

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



LUCAS VANINI

**A Construção da Concepção da Cyberformação por Professores e Tutores de
Matemática *Online* na Formação Continuada e na sua Prática: uma análise
bourdieana**

Canoas, 2015

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



LUCAS VANINI

**A Construção da Concepção da Cyberformação por Professores e Tutores de
Matemática *Online* na Formação Continuada e na sua Prática: uma análise
bourdieana**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Rosa

Canoas, 2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

V258c

Vanini, Lucas

A construção da concepção da cyberformação por professores e tutores de matemática *Online* na formação continuada e na sua prática: uma análise bourdieana / Lucas Vanini. – 2015.

334 f.; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Universidade Luterana do Brasil. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2015.

Orientação: Prof. Dr. Maurício Rosa.

1. Educação - Professor - Formação. 2. Professor de Matemática *Online*. 3. Tecnologia Digital. 4. Cyberformação. 5. Pierre Bourdieu. I. Rosa, Maurício, orientador. II. Título.

CDU 371.13

LUCAS VANINI

**A Construção da Concepção da Cyberformação por Professores e Tutores de
Matemática *Online* na Formação Continuada e na sua Prática: uma análise
bourdieana**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Maurício Rosa (orientador) – UFRGS/ ULBRA

Prof. Dr. Emerson Rolkouski – UFPR

Profa. Dra. Simone Valdete dos Santos - UFRGS

Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald - ULBRA

Profa. Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo - ULBRA

Prof. Dr. Renato Pires dos Santos – ULBRA

Canoas, 18 de dezembro de 2015.

**A minha esposa Samanta e meu amado filho Lucas Júnior,
que me apoiaram em todos os momentos dessa
caminhada.**

AGRADECIMENTOS

Neste momento revelo os nomes que marcaram o meu movimento em relação a construção desta tese. Talvez, depois de estar impressa, novos nomes virão e, dessa forma, mesmo que não apareçam aqui, jamais serão esquecidos. Sendo assim, nesse tempo vivido, é com grande préstimo, então, que agradeço:

A **Deus** que sempre me cuida, ampara, abriga, protege, ama... e, sobretudo, por me dar saúde, coragem, fé e força para seguir em frente e nunca desistir dos meus sonhos. Acredito que a respeito de todas as pessoas que aqui citarei, devo agradecer a Deus por tê-las colocado em meu caminho. Sem elas, com certeza, esse sonho não seria realizado.

À minha família. Antes de citar nomes, trago uma mensagem que o Papa Francisco enviou aos participantes do I Congresso Latino-americano da Pastoral Familiar (VATICANO, 2014), na qual ele responde à pergunta “O que é a família?”. De acordo com o Papa, “[...] para além de seus prementes problemas e de suas necessidades urgentes, a família é um ‘centro de amor’, onde reina a lei do respeito e da comunhão, capaz de resistir aos ataques da manipulação e da dominação dos ‘centros de poder’ mundanos”. Dessa forma, considero que as pessoas que aqui citarei e agradecerei fazem parte da minha família, e espero que na minha caminhada pessoal, profissional e social essas pessoas estejam sempre, de uma forma ou de outra, em *com-junto* comigo.

À minha mulher **Samanta** e ao meu filho **Lucas Júnior**, que foram fundamentais nesta caminhada. Obrigado por sempre me darem força e permanecerem sempre ao meu lado. Amo vocês.

Aos meus pais **Celito e Eufrásia**, por servirem de exemplos de seres humanos “do bem” e por me mostrarem que com trabalho e dedicação tudo pode ser alcançado. Além disso, agradeço a minha primeira professora de ensino primário, minha Mãe. Sem dúvida nenhuma, os teus ensinamentos me ajudaram a construir historicamente o meu *habitus* de professor. Obrigado mãe. À minha irmã **Marisa**, e ao **Itamar**, pelo apoio incondicional. Amo vocês.

Neste momento passo a me dirigir e agradecer particularmente ao meu melhor amigo em toda essa caminhada, meu orientador, professor **Maurício Rosa**. Não sei se conseguirei expressar com palavras a totalidade da minha admiração e gratidão pelo que fez por mim, mas com certeza ele é uma pessoa e um profissional que jamais

esquecerei e que marcou minha trajetória de vida. Agradeço a você, Maurício, pelas inúmeras oportunidades de crescimento profissional e pessoal. Nesse período de formação, produzimos quatro artigos para revistas científicas e dez trabalhos em eventos de Educação Matemática. Mas, além dessas aprendizagens relacionadas às pesquisas que desenvolvemos, destaco e agradeço pelos ensinamentos que tive com o “ser-humano-Maurício”. Sendo assim, uso uma reflexão utilizada por ele num momento delicado de sua vida, que nunca esqueci e que carrego comigo. Sempre, independentemente da situação em que estamos ou nos encontramos, podemos “**aprender e melhorarmos como seres humanos**”. Obrigado, Maurício, por me tirar da minha zona de conforto e por me mostrar que é no conflito, no desequilíbrio, na disputa, nas lutas, que podemos aprender, nos transformar e evoluirmos como seres humanos e profissionais. Maurício, entendo que cada ideia que se encontra nesta tese, cada frase que foi produzida, é fruto de um trabalho NOSSO, sendo que sem a tua participação isso jamais seria construído. Com relação a tudo isso, o meu muito obrigado.

Em nome da professora **Cláudia Groenwald**, gostaria de expressar a minha gratidão a todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil pela oportunidade de ampliar minhas reflexões.

Aos professores-pesquisadores do exame de qualificação e da sessão de defesa **Emerson Rolkouski, Simone Valdete dos Santos, Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Jutta Cornelia Reuwsaat Justo e Renato Pires dos Santos**, por aceitarem participar da banca e tecerem considerações que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Aos participantes do curso de extensão, professores e tutores de matemática, que realmente foram fundamentais para que este estudo ocorresse, em especial **Alice, Camila, Cátia, Fernandez e Munhoz**.

Ao ex-secretário do programa, **Rogério Luz**, e ao atual, **Jonata Santos**, pelo profissionalismo e competência.

À professora **Jutta Cornelia Reuwsaat Justo**, pelas contribuições para a construção da tese, principalmente as conversas que tivemos relacionadas à formação de professores de matemática.

Ao professor **Rodrigo Dalla Vecchia**, agradeço pelos debates, críticas e conselhos que contribuíram para a constituição desta tese. Porém, queria te

agradecer fundamentalmente pelas conversas que, às vezes, transcenderam a própria pesquisa, desencadeando reflexões que levarei para a minha vida. Obrigado, amigo.

Falando em amigo, gostaria de agradecer a todos que sempre estão conectados comigo. Não citarei nomes para não cometer o equívoco de esquecer alguém, mas levo cada um de vocês em meu coração.

Aos membros do Grupo de Pesquisa Ambientes-Matemáticos de Aprendizagem com a Inclusão da Informática na Sociedade (**AMAIS – @+**), pelas leituras cautelosas, críticas e contribuições ao longo desta caminhada de formação continuada.

Ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, pelo apoio financeiro e institucional concedido a esta pesquisa. Além disso, agradeço à direção do Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Passo Fundo, em especial ao Diretor, meu amigo professor **Alexandre Pitol Boeira**, por sempre incentivar os professores a buscar formação continuada.

Como Uma Onda¹...

Tudo que se vê não é
Igual ao que a gente
Viu há um segundo
Tudo muda o tempo todo
No mundo...

¹Música brasileira composta por Lulu Santos e pelo jornalista e escritor Nelson Motta, gravada por Lulu Santos em 1983.

RESUMO

Neste estudo, perseguimos a questão de investigação: **“De que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana?”** Dessa forma, temos como objetivo investigar como a concepção de Cyberformação é construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de Tecnologias Digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. Nesse viés, construímos parte da base teórica desta pesquisa nos fundamentando na concepção de Cyberformação com professores de matemática. A Cyberformação é uma concepção de forma/ação de professores de matemática sustentada pelo constructo teórico *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD*, e condiz com a formação em uma totalidade das dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica, sob a perspectiva de uso de Tecnologias Digitais como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento. Também, embasamos teoricamente essa investigação levando em consideração conceitos defendidos pelo sociólogo Pierre Bourdieu. Com relação aos aspectos metodológicos, produzimos essa investigação considerando a modalidade de pesquisa qualitativa, como sustentação à relação entre visão de conhecimento, visão de mundo e procedimentos metodológicos investigativos. Os dados foram construídos por professores e tutores de matemática, no decorrer da experiência vivida em um curso de extensão, totalmente *online*, desenvolvido no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, baseado nos pressupostos da concepção da Cyberformação e em suas práticas educacionais. A partir desses dados, em consonância com os pressupostos teóricos, foram estabelecidas três categorias de análise, as quais se mostraram pelas dimensões da Cyberformação (matemática, pedagógica e tecnológica). Na primeira categoria identificamos a conservação dos *habitus* formados pelos participantes da pesquisa anteriormente à própria formação proporcionada, mesmo que as características do meio que os constituíram tenham sido alteradas e/ou transformadas pela concepção da Cyberformação. Isso, de acordo com Bourdieu, refere-se à *“histeresis de um habitus”*. Na segunda categoria evidenciamos que os participantes mantinham um conflito em falas, ações, práticas e condutas, relacionado àquilo que estavam vivenciando na formação continuada e as suas concepções de ensino, ou melhor, aos seus *habitus* docentes. Assim,

entendemos que esses conflitos se aproximam do conceito de campo, defendido por Bourdieu. Dessa forma, nomeamos a segunda categoria de análise como “Em um Campo Conceptual”. Na terceira categoria, identificamos que os participantes, em alguns momentos da formação, se lançavam à concepção da Cyberformação. Porém, para que isso se estabelecesse, foi necessária uma violência simbólica exercida pela própria concepção em termos teóricos. Assim, chamamos a terceira categoria de análise que constituímos de “Em e a partir de uma violência simbólica”. Dessa forma, esse estudo, desenvolvido segundo pesquisa qualitativa, revela que a construção da concepção da Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra em *histeresis* de um *habitus*, em um campo conceptual e a partir de uma violência simbólica, e isso revela que há um movimento que se dá consonante à ação de dar forma, pois a forma/ação oferece condições de haver descompassos, desequilíbrios, com maior ou menor intensidade, o que possibilita, ou não, a transformação de um *habitus*.

Palavras-chave: Formação de Professores *Online*. *Histeresis*. *Habitus*. Campo. Violência Simbólica.

ABSTRACT

In this study, we pursue the following investigation question: **“In which way the construction of Cybereducation conception by math tutors and teachers shows itself in continuous education and in their practice, from a bourdiean analysis?”**

This way, we have as our aim to investigate how the conception of Cybereducation is built by math teachers and tutors through an educational process and in their practice so as to evidence, from a bourdiean analysis, the process of construction and the living of a conception of use of Digital Technologies in the teaching and learning of math. From this point of view, we built part of the theoretical base of this research in the conception of Cybereducation with math teachers. Cybereducation is a conception of educ/action of math teachers which is sustained by the following theoretical construct: *be-with*, *think-with*, and *know-how-with-DT*, and agrees with education in the entirety of the following dimensions: specific (math), pedagogical, and technological, under the perspective of the use of Digital Technologies as a means which partake or should partake effectively in knowledge production. Also, we support this investigation theoretically considering concepts which were defended by the sociologist Pierre Bourdieu. Concerning methodological aspects, this research was made considering the qualitative kind of research as a support to the relation among knowledge view, world view, and investigative methodological procedures. The data were built by math teachers and tutors in the course of their experience in an extension course, which was totally online, and was developed in the Virtual Learning Environment called Moodle. The course was based in the tenets of the Cybereducation concept and in its educational practices. From these data, consonant the theoretical tenets, three analytical categories were established according to the Cybereducation dimensions: mathematical, pedagogic, and technologic. In the first category, we identified the conservation of the *habitus* formed by the participants of the research prior to this very educative action, even if the characteristics of the environment that constituted them have been altered and/or changed by the conception of Cyberformation. This fact, according to Bourdieu, refers to the “hysteresis of a *habitus*”. In the second category, it was evidenced that the participants kept a conflict in speech, actions, practices, and behaviors, relating what they were experiencing in the continuous education to their teaching conceptions, or better, to their teaching *habitus*. Thus, we understand that those conflicts come near the concept of field, advocated by Bourdieu. Therefore, we named the second analysis category “In a Conceptual Field”. In the third category, we identified that the participants, in some moments of the course, launched themselves

into the concept of Cybereducation. Nevertheless, for that to happen, a symbolic violence exerted by the very conception in theoretical terms was necessary. So, we called the third category “In and From a Symbolic Violence”. This way, this study, which was developed according to a qualitative research, reveals that the construction of the concept of Cybereducation by the math teachers and tutors shows in hysteresis of a *habitus*, in a conceptual field and from a symbolic violence, and this reveals that there is a movement that happens consonant the action of giving form, since the educ/action gives conditions to the existence of unsteadiness, imbalance with greater or minor intensity, which enables or does not enable the transformation of a *habitus*.

Key words: Online Teacher Education. Hysteresis. *Habitus*. Field. Symbolic Violence.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

@+	Ambientes-Matemáticos de Aprendizagem com a Inclusão da Informática na Sociedade
AMAIIS	Ambientes-Matemáticos de Aprendizagem com a Inclusão da Informática na Sociedade
AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
BBC	British Broadcasting Corporation
CDI	Cálculo Diferencial e Integral
CFE	Conselho Federal de Educação
CLMD	Curso de Licenciatura em Matemática a Distância
DR	Doutor
EAD	Educação a Distância
EAD ONLINE	Educação a Distância Online
EAS	Encontro Assíncrono
ES	Encontro Síncrono
FLUINCO	Código Computacional para Simulação Numérica de Escoamentos Incompressíveis Tridimensionais
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
HQ	História em Quadrinhos
IES	Instituições de Ensino Superior
IFSUL	Instituto Federal Sul-rio-grandense
IPVA	Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor
IR	Imposto de Renda
IRPF	Imposto de Renda de Pessoa Física
ISCS-N	Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte
MS	Mato Grosso do Sul
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

PPGECIM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PR	Paraná
PUC/RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUC/SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
RS	Rio Grande do Sul
SP	São Paulo
SE	Sistema de Ensino Institucionalizado
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
SUS	Sistema Único de Saúde
TD	Tecnologias Digitais
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TIC II	Tópicos Avançados de TIC no Ensino de Ciências e Matemática
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIBAN	Universidade Bandeirante de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIJUI	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da totalidade das dimensões da Cyberformação com professores de matemática	75
Figura 2 - Curva de <i>histeresis</i> típica de um ferromagnete	100
Figura 3 - Cronograma do Curso “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”	124
Figura 4 - Interface do Curso de Extensão “Cyberformação de Professores de Matemática - 2a edição” no Moodle, na visão dos alunos participantes da formação.	128
Figura 5 - Imagem do vídeo 1 no instante 2:24.	131
Figura 6 - Imagem do vídeo 2 no instante 2:44.	132
Figura 7 - Imagem do vídeo 3 no instante 0:40.	133
Figura 8 - Imagens da HQ matemática interativa “As aventuras de Plus e Sophie”, no instante 0:50 e da viagem ao fundo do mar, de táxi, no instante 01:18.	136
Figura 9 - Representação da droga na corrente sanguínea.	140
Figura 10 - Referência à relação dos dados coloridos evidenciados e às dimensões da Cyberformação.	156
Figura 11 - Atividade Referente a HQ.	170
Figura 12 - Gráfico Referente à Corrida de Táxi da HQ.	171
Figura 13 - Atividade para construção do conceito de derivadas através do uso do Geogebra e pelo viés da Cybermatemática.....	175
Figura 14 - Referente à página construída e utilizada na prática de Munhoz.....	198

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
1.1 O QUE É UMA TESE?	20
1.2 ASPECTOS DA TRAJETÓRIA DO PROFESSOR PESQUISADOR	26
1.3 O SURGIMENTO DO PROJETO	34
1.4 A CONSTITUIÇÃO DO CENÁRIO	36
1.5 A ESTRUTURA DA TESE.....	43
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	46
3 FORMAÇÃO OU CYBERFORMAÇÃO... O QUE ACREDITAMOS?	67
3.1 FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA <i>ONLINE</i>	67
3.2 CYBERFORMAÇÃO: UMA POSSIBILIDADE DE TRANS-FORMAÇÃO.....	70
4 MUDANÇA DE <i>HABITUS</i>? MAS, AFINAL, O QUE É <i>HABITUS</i>?	85
4.1 O EFEITO DA <i>HISTERESIS</i> DO <i>HABITUS</i>	98
4.2 O CONCEITO DE CAMPO.....	103
4.3 CARACTERIZANDO A VIOLÊNCIA SIMBÓLICA	110
5 PROCESSUALIDADE METODOLÓGICA CONSTRUÍDA	119
5.1 INSTRUMENTOS CONSTRUÍDOS PARA A PRODUÇÃO DE DADOS.....	122
5.2 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	125
5.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA	127
6 A CONSTRUÇÃO DA CONCEPÇÃO DA CYBERFORMAÇÃO À LUZ DOS CONCEITOS BOURDIEANOS	155
6.1 EM <i>HISTERESIS</i> DE UM <i>HABITUS</i>	161
6.1.1 <i>Episódio: Histeresis de um Habitus na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)</i>	161
6.1.1.1 <i>Munhoz na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)</i>	161
6.1.1.2 <i>Fernandez na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)</i>	169
6.1.2 <i>Episódio: Histeresis de um Habitus na Perspectiva da Dimensão Pedagógica</i>	178

6.1.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	178
6.1.2.2 Munhoz na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	190
6.1.3 Episódio: Histeresis de um Habitus na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	200
6.1.3.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	200
6.1.3.2 Cátia na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	209
6.1.4 Reflexões a Respeito da Categoria “Em Histeresis de um Habitus”	216
6.2 EM UM CAMPO CONCEPTUAL.....	217
6.2.1 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática).....	218
6.2.1.1 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)	218
6.2.1.2 Camila na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)	227
6.2.2 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	231
6.2.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	231
6.2.2.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Pedagógica.....	237
6.2.3 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	241
6.2.3.1 Cátia na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	241
6.2.3.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Tecnológica.....	246
6.2.4 Reflexões a Respeito da Categoria “Em um Campo Conceptual”	249
6.3 EM E A PARTIR DE UMA VIOLÊNCIA SIMBÓLICA.....	251
6.3.1 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Matemática	251
6.3.1.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Matemática	251
6.3.1.2 Cátia na Perspectiva da Dimensão Matemática	259
6.3.2 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	263
6.3.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica	264
6.3.2.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Pedagógica.....	270
6.3.3 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	274
6.3.3.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	274
6.3.3.2 Munhoz na Perspectiva da Dimensão Tecnológica	278

<i>6.3.4 Reflexões a Respeito da Categoria de “Em e a partir de uma violência simbólica”</i>	282
MOVIMENTANDO-NOS PARA ALÉM DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS	284
REFERÊNCIAS	301
APÊNDICES	313
APÊNDICE A – FÔLDER PRODUZIDO PARA DIVULGAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO	314
APÊNDICE B – TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO	316
APÊNDICE C – PLANOS DE AULA PRODUZIDOS PARA UM ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	318
ANEXOS	326
ANEXO A – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELA PROFESSORA ALICE	327
ANEXO B – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELO PROFESSOR MUNHOZ	330
ANEXO C – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELA PROFESSORA CATIA	333

1 INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos nosso trabalho, esclarecemos o que é tese e o que é pesquisa em Educação Matemática, a fim de nos apropriarmos da teoria e sustentarmos nossa defesa quanto a este estudo. Após isso, para delinear a pesquisa propriamente dita, contextualizamos a investigação frente à trajetória do pesquisador. Faremos isso, pois entendemos que a trajetória percorrida pelo pesquisador, em sua formação inicial e/ou continuada, principalmente em relação às questões referentes ao uso de tecnologias, tanto no ensino quanto na aprendizagem da matemática, tem ligações com a constituição de seu *habitus*² de professor e de pesquisador, estando intimamente ligada à construção da atual pesquisa. Na sequência, descrevemos a problemática que originou a nossa investigação, apresentamos o objetivo desta, justificamos a realização da pesquisa e apresentamos uma síntese da organização da tese.

1.1 O QUE É UMA TESE?

De acordo com o dicionário de língua portuguesa, a palavra “tese” significa “Proposição que se apresenta ou se expõe para ser defendida em caso de impugnação” (HOUAISS; VILLAR, 2001, p. 2707). Para o dicionário de filosofia, por sua vez, este termo deriva dos textos lógicos de Aristóteles, nos quais se encontra com dois significados principais: o primeiro designa “tese” como o que o interlocutor põe no início de uma dissertação como assunção sua, e o segundo designa uma proposição assumida como princípio (ABBAGNANO, 2012). Além disso, na terminologia dos lógicos medievais e dos matemáticos prevaleceu o significado de que o termo “tese” “[...] designa uma proposição que se pretende demonstrar” (ABBAGNANO, 2012, p. 957).

² O *habitus*, conforme Bourdieu (2009, p. 91), pode ser entendido como “[...] uma capacidade infinita de engendrar em toda a liberdade (controlada) produtos – pensamentos, percepções, expressões, ações – que sempre tem como limites as condições historicamente e socialmente situadas de sua produção, a liberdade condicionada e condicional que ele garante está tão distante de uma criação de imprevisível novidade quanto de uma simples reprodução mecânica dos condicionamentos iniciais”.

No entanto, essas afirmações nos remetem a algumas indagações que nos perturbam. Não concordamos que “devemos”, em nossa tese, defender algo que já assumimos como princípio ou mesmo comprovar uma hipótese prévia concebida antes mesmo de realizarmos nossa pesquisa, e que com essa “suposta hipótese”, então, deveríamos utilizar a tese para demonstrar nossa suposição e assim “convencer” nossos leitores. Dessa forma, concordamos com Miarka (2011, p. 19) quando este afirma que a definição de tese encontrada no dicionário o incomoda, ou seja,

[...] Soa como se já devesse haver escolhido a resposta de minha pesquisa aprioristicamente e, por meio de um caminho lógico cabível e – principalmente – academicamente legítimável, buscasse convencer meus leitores-pesquisadores de como essa resposta previamente formulada pode ser aceita como uma verdade acadêmica. Algo extremamente positivista, em um viés de acúmulo de conhecimento, que não me agrada, por me parecer mais um exercício de convencimento do que uma atividade em que se está aberto a uma dinâmica de mudança, de constituição e de compreensões.

Contudo, acreditamos que nossa pesquisa busca respostas para as questões que direcionam esse estudo, de forma que essas respostas, que possivelmente serão encontradas, não sejam compreendidas como “certezas absolutas”, mas como “certezas temporárias” que foram por nós compiladas. Além disso, o que nos movimenta em relação à pesquisa não são as respostas, unicamente, mas as dúvidas, descontentamentos e inquietudes que possivelmente surgirão em relação a essas respostas. Sendo assim, nosso trabalho não tem por objetivo somente defender algo, mas “[...] apresentar o que se mostra diante do objeto investigado, ou, ainda, o que se mostra ao pesquisador frente as suas inquietações” (PAULIN, 2015, p. 15). Nesse viés, não defendemos que uma tese seja um conjunto de verdades absolutas que possam servir de exemplos para a utilização de pesquisadores ou leitores, mas, ao invés disso, uma tese é entendida como um movimento de pesquisa articulado e sustentado teoricamente, que possa servir de “[...] combustível para ir mais longe e para explorar mais ilhas e continentes, para mim e para aqueles que me leem [...]” (MIARKA, 2011, p. 20).

Portanto, para além de confirmações de hipóteses em uma vertente positivista, encontramos no dicionário de filosofia de Mora (1978, p. 300) uma definição que embasa aquilo que defendemos como tese, ou seja, a tese “[...] é um erro necessário e um momento indispensável no desenvolvimento da verdade completa que reside na

totalidade”, sendo que, na busca dessas verdades, nos deparamos com problemas e são esses problemas que movimentam a pesquisa numa totalidade. Dessa forma, acreditamos que “[...] toda tese é um problema, mas nem todo o problema é uma tese, pois há problemas acerca dos quais não possuímos nenhuma opinião em nenhum sentido” (MORA, 1978, p.300). Isso, para nós, fortifica a ideia de originalidade, mas uma originalidade profundamente sustentada, a qual é revelada segundo o parecer 77/69 do CFE, que afirma que a tese de doutorado deverá ser elaborada com base em investigação original, devendo representar trabalho de real contribuição para o tema escolhido. Nesse sentido, a tese de doutorado,

[...] constitui um trabalho original de pesquisa, com o qual o candidato deve demonstrar ser um estudioso capaz de fazer avançar a disciplina a que se dedica. E, com efeito, ela não é elaborada, como entre nós, aos 22 anos, mas bem mais tarde, às vezes mesmo aos quarenta ou cinquenta anos (embora, é claro, existam PhDs bastante jovens). Por que tanto tempo? Porque se trata efetivamente de pesquisa *original*, onde é necessário conhecer a fundo o quanto foi dito sobre o mesmo argumento pelos demais estudiosos. Sobretudo é necessário “descobrir” algo que ainda não foi dito por eles (UMBERTO ECO, 2008, p. 2).

Assim, compreendemos que uma tese, isto é, o resultado de uma investigação/descoberta profundamente sustentado em termos teóricos que traz uma contribuição nova à área estudada, proporcionará, impreterivelmente, outros problemas e possivelmente outros pesquisadores poderão utilizar nossos movimentos para gerar ainda mais problemas, dúvidas e inquietações no sentido de construir novas pesquisas em Educação Matemática e/ou na Educação em geral. Mas quando falamos em “descoberta”, em especial no campo das ciências humanas, não cogitamos invenções revolucionárias como a

[...] descoberta da fissão do átomo, a teoria da relatividade ou uma vacina contra o câncer: podem ser descobertas mais modestas, considerando-se resultado “científico” até mesmo uma maneira nova de ler e entender um texto clássico, a identificação de um manuscrito que lança nova luz sobre a biografia de um autor, uma reorganização e releitura de estudos precedentes que conduzem à maturação e sistematização das ideias que se encontravam dispersas em outros textos (UMBERTO ECO, 2008, p. 2).

Nesse viés, entendemos que em qualquer caso, o pesquisador deverá produzir um trabalho [uma tese] que, teoricamente, os outros estudiosos do ramo não deveriam ignorar, porquanto diz algo de novo sobre o assunto, com possibilidades de surgirem novas pesquisas de acordo com a sua tese apresentada. Mas, para que possamos sugerir outras pesquisas ao final desta, antes, porém, é importante que se

compreenda o que é uma pesquisa. No dicionário de filosofia de Abbagnano (2012, p. 760) encontramos o significado de pesquisa como uma “investigação”. Nesse sentido, o pesquisador toma, como ponto de partida e orientação, uma questão que queira compreender, investigar, ou seja, uma interrogação que tem origem no desconforto sentido na experiência vivida. A interrogação é, segundo Bicudo (2006, p. 16),

[...] uma pergunta dirigida a algo que se quer saber. É fruto de uma dúvida, de uma incerteza em relação ao que se conhece ou ao que é tido como dado, como certo. Ou ainda pode ser incerteza em relação ao vivido no cotidiano, quando a organização posta ou os acertos mantidos começam a não fazer sentido. O germe da interrogação está no desconforto sentido.

Assim, toda pesquisa tem um ponto de partida, ou seja, tem uma interrogação que orienta uma forma ou várias formas de se caminhar em torno dela, “[...] sempre buscando todas as suas dimensões e andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões e outra vez... [...]” (MARTINS, s/n).

Logo, concordamos também com Bicudo (1993, p. 18) quando esta afirma que pesquisar “[...] configura-se como buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada. Configura-se, também, como buscar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta feita”. No entanto, ter uma pergunta não significa ter sugestões de respostas premeditadas a ela. Não significa, em absoluto, ter uma ou várias hipóteses iniciais, ou algo já estipulado para uma possível comprovação ou pensado de antemão.

Portanto, entendemos que “[...] é próprio da modalidade de pesquisa a compreensão dessas características. Ou seja, elas divergem de acordo com a modalidade de pesquisa assumida pelo pesquisador” (BICUDO, 2010, p. 72). Dessa forma, defendemos que é, também, conforme a concepção de ciência assumida pelo pesquisador e sua área pesquisada que esses aspectos são denominados, concebidos e materializados de modos específicos. Nesse viés, de acordo com Bicudo (1993), se o pesquisador assumir uma concepção empírica e/ou positivista de ciência, sua pesquisa se pautará em uma busca de solução a um problema, e esse seguirá métodos bem definidos, que normatizam o rigor e os passos a serem dados, buscando-se respostas explicativas que, por sua vez, permitem predições. Essas respostas são procuradas segundo procedimentos bem delineados, que garantem o rigor nos documentos analisados, nas experiências realizadas e, portanto, nos passos dados para se chegar às respostas. Em outro caso, se o pesquisador assumir uma

concepção fenomenológica, por exemplo, fala-se em interrogar o fenômeno em *epoché*, em redução. O cuidado, o rigor e a sistematicidade estão presentes já no modo de interrogar o fenômeno, de colocá-lo em suspensão, de descrevê-lo, de procurar as invariâncias, de se buscar chegar à essência, de refletir sobre ela, buscando seu significado, à luz da região de inquérito e à luz da compreensão do pesquisador, para quem a interrogação fez sentido (BICUDO, 1993).

A partir disso, entendemos que a pesquisa em Educação Matemática “[...] não é uma pesquisa em Matemática, nem é uma pesquisa em Educação, embora trate de assuntos pertinentes a ambas, trabalhe com a Matemática e utilize-se de procedimentos concernentes ao modo de pesquisar próprios da Educação” (BICUDO, 1993, p. 19). Essa pesquisa (em Educação Matemática) se pauta em movimentos sobre inquietações com o compreender a matemática, com o fazer matemática, com as interpretações elaboradas sobre os significados sociais, culturais e históricos da matemática, assim como sobre a formação de profissionais que ensinam matemática. Dessa forma, as pesquisas elaboradas no horizonte da região de inquérito da Educação Matemática “[...] solicitam domínio compreensivo de um vasto horizonte de conhecimentos, como os horizontes da Psicologia, da História, da Sociologia, da Filosofia... e, certamente, da Matemática” (BICUDO, 1993, p. 20).

Assim, entendemos ser importante discutirmos questões relacionadas à formação de professores. Mais especificamente, quando se fala em Educação Matemática, podemos verificar que existem questões relevantes de investigação a respeito dessa temática entrelaçada com o trabalho com TD (ROSA, 2011b). Entre elas, destacamos a carência de pesquisas sobre formação de professores (RICHIT, 2010), que envolvam em uma totalidade os aspectos específicos (no caso, matemáticos), pedagógicos e tecnológicos da própria formação. Dessa forma, consideramos que os estudos referentes à formação de professores são parte de um tema importante, pois podem contribuir diretamente para diferentes aspectos da sociedade. Logo, a

Formação do professor é um tema antropológicamente relevante, pois aponta para características do modo de ser do ser humano, além de ser importante do ponto de vista epistemológico, ético, econômico, social e histórico (BICUDO, 2003a, p. 10-11 – grifo do autor).

Nesse contexto, com a incorporação do uso da internet e de outros recursos tecnológicos, o ciberespaço também tem se apresentado como uma possibilidade para a Educação, particularmente para a Educação Matemática (ROSA, 2008). Nesse sentido, entendemos que investigar a produção de conhecimento matemático com o ciberespaço torna-se importante, pois “[...] tanto a prática pedagógica quanto a matemática se modificam quando novas tecnologias tomam parte do ambiente de ensino e [de] aprendizagem” (MALTEMPI, 2008, p. 62).

Dessa forma, defendemos que as transformações no ensino combinadas com a rápida evolução que passam as TD na atualidade, muitas vezes proporcionam aos educadores uma série de imposições e atribuições que a sua formação não abarca. Richit (2010) manifesta a necessidade de revermos a formação docente para o uso de tecnologias [digitais]. Segundo a autora, existe uma incompatibilidade da formação inicial dos professores licenciados na última década em relação às alterações educacionais geradas pela evolução dos recursos tecnológicos, ou seja, muitos educadores “[...] formados na década de 90 não [tiveram] acesso às tecnologias, assim como a formação tecnológica que têm vivenciado ao longo da carreira, quando recebem, não é suficiente para que as incorporem na prática” (RICHIT, 2010, p. 32).

Além disso, também faz parte do universo investigativo que circunda a produção de conhecimento a pesquisa sobre a formação de profissionais que atuam no ensino de matemática em cursos a distância (SEIDEL, 2013). Ou seja, há em aberto questões relevantes de investigação no processo de formação em tal ambiente (ROSA, 2010). Nesse viés, entendemos que o ensino e a aprendizagem de matemática, quando realizados com o ciberespaço, combinando diferentes recursos tecnológicos, podem propiciar reflexões de caráter epistemológico, pois há transformações na forma de perceber os elementos matemáticos. Acreditamos que isso pode conduzir a outras conjecturas, na forma de pensar e produzir conhecimento matemático *online* (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011), bem como na prática dos professores que atuam na EaD *Online*. Assim, inicialmente, nossa pesquisa teve como objetivo investigar formas pelas quais uma concepção, no sentido de construção de uma concepção de formação de professores com Tecnologias Digitais (TD), mostra-se no decorrer de um curso *online* de formação continuada de tutores e professores de matemática, assim como em sua prática. Essa ideia de pesquisa foi se constituindo

no decorrer da trajetória profissional, acadêmica e social do pesquisador e, devido a isso, apresentamos a seguir os pontos desse movimento construído pelo próprio pesquisador que consideramos importantes.

1.2 ASPECTOS DA TRAJETÓRIA DO PROFESSOR PESQUISADOR

Parto³ de um dos pontos importantes para a constituição da minha identidade “professor de matemática”. No caso, inicio em 1999, ano em que ingressei no curso de Licenciatura Plena em Matemática, na Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Durante a graduação, tive contato com muitas disciplinas, além de diversas situações que marcaram minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional. Chamo a atenção para o fato de que as disciplinas de cunho matemático distanciavam-se das disciplinas consideradas pedagógicas. Além disso, entendo que a teoria e a prática eram tidas como coisas isoladas, ou seja, as disciplinas consideradas de matemática contemplavam a parte teórica, enquanto que as pedagógicas ofereciam a prática, com pouca ou quase nenhuma relação. Nesse contexto, não estava evidenciada a importância da teoria e da prática andarem de forma articuladas, entrelaçadas, de maneira que essa junção da teoria com a prática poderia caracterizar uma dialética, uma vez que tal união “[...] não é apenas um espetáculo que cada um [teoria e prática] se oferece por conta própria, mas sua residência comum, espaço de trocas e de sua inserção recíproca” (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 267-268).

Dentre tais situações, destaco uma que considero importante para a constituição do “ser professor de matemática”. Em tal circunstância, comecei a trabalhar como bolsista no laboratório de matemática da presente Universidade, momento em que tive minha primeira experiência com alunos, sem ainda enfrentar uma “sala de aula” propriamente dita. O projeto de extensão a que estava vinculado era denominado “Professor – desafios para o trabalho” e tinha como objetivo prestar monitorias para alunos de escolas públicas, auxiliando-os em suas atividades. Assim, acreditando ser a metodologia ideal de ensino aquela visualizada nas disciplinas de matemática, segui o procedimento moderado pela exposição e “transmissão” dos

³ Nessa subseção, diferente das demais seções, por se tratar da trajetória acadêmica do autor e do surgimento do projeto, utilizarei como tempo verbal a primeira pessoa do singular.

conteúdos, abraçando fielmente tal modelo em minhas monitorias. Entendo que, naquele momento, as metodologias, seguidas fielmente por mim, eram as que melhor se adaptavam à visualização do “modelo de professor” e, dessa forma, tal “modelo” conduzia minhas ações e práticas, sendo que

[...] cada sujeito, em função de sua posição nas estruturas sociais, vivenciaria uma série característica de experiências que estruturariam [...] sua subjetividade, constituindo uma espécie de “matriz de percepções e apreciações” que orientaria, estruturaria, suas ações em todas as situações subsequentes (BOURDIEU, 1983, p. 65).

Após o término desta etapa, participei de outro projeto, nomeado “Projeto Piloto para as Disciplinas de Cálculo A/I e Álgebra Linear usando Softwares”, cujo objetivo era oferecer monitoria destinada a alunos de graduação. Acredito que essas atividades tenham sido importantes na formação do meu “ser professor e pesquisador”, pois, apesar de não estar imerso em uma “sala de aula”, compreendo que tais ocasiões educacionais serviram de “marcos iniciais” na vida docente. Este projeto foi o contato inicial que tive com as TD, no qual foi utilizado o software *Maple* para a resolução de questões relacionadas à disciplina de Cálculo. O estudo assumiu o uso do software na modernização do Cálculo de Várias Variáveis como uma “[...] proposta de nova metodologia, de uma experiência de ensino integrado com alternativas de tecnologia computacional para conceitos de cálculo em nível de graduação” (DANDOLINI; VANINI; SOUZA, 2003, p. 157). Nesse ínterim, esse uso de tecnologias tratava-se de “modernizar” o ensino de Cálculo. Além disso, conforme posto, afirmávamos que:

[...] os conceitos básicos podem ser apresentados simbólico, gráfica e numericamente. O uso de múltiplas representações poderá ser visto como uma forma de melhorar o nível de aprendizado e apropriar o currículo ao uso de softwares algébricos. Dentro dessa linha de raciocínio é possível, com a ajuda de alguns programas computacionais, tornar a visualização mais imediata, menos abstrata e de melhor compreensão em diversas áreas do cálculo. A tecnologia computacional tem mostrado que pode trazer benefícios ao ensino [e] aprendizagem de vários conteúdos matemáticos (DANDOLINI; VANINI; SOUZA, 2003, p. 157).

No entanto, no decorrer da minha formação no doutorado, entendi que o motivo justificado no projeto para o uso das tecnologias não se sustentava. Atualmente, entendo, de acordo com Rosa (2008), que o ensino e a aprendizagem de matemática, quando realizados com o uso de tecnologias, podem possibilitar a construção e

ampliação de conceitos matemáticos. Portanto, evidencio e defendo o uso de Tecnologias Digitais (TD)

[...] não mais como a utilização de ferramentas de suporte ao ensino e à aprendizagem de matemática, mas como elementos pertencentes a uma cultura digital condicionante de práticas educativas diversificadas e não domesticadas que geram experiências que exploram esteticamente a matemática em termos cognitivos (ROSA, 2011b, p. 04).

Assim, como premissa atual de uso de TD na Educação Matemática, que difere de outras, como a assumida por mim no decorrer da graduação, defendo uma concepção de formação com professores que tome primordialmente o trabalho com tecnologias como um aspecto capaz de ampliar e/ou potencializar a cognição matemática, na qual a tecnologia é um dos meios protagonistas da produção do conhecimento (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013).

O contato com uma tão esperada “sala de aula” ocorreu somente no último semestre da graduação, no ano de 2003, quando realizei o estágio supervisionado. Essa experiência foi realizada em uma escola estadual na cidade de Pelotas-RS, sendo a turma composta por 36 alunos que faziam o curso de magistério, no entanto, não trabalhei com tecnologias nesse momento, apenas exerci a reprodução das formas de dar aula que havia recebido na graduação, me sentindo culpado por enfrentar vários problemas de aprendizagem e não entender as razões pelas quais ocorriam.

Após concluir a graduação, no ano de 2003, e me considerar, então, um “professor de matemática”, realizei um concurso para professor substituto na UFPel, local aonde trabalhei por dois anos. Nesse momento, deparei-me com diferentes obstáculos e os mais variados enigmas, vivenciei experiências e, a partir delas, acreditei ter constituído um perfil de profissional que considerava “ideal”, “completo” e até mesmo “acabado”. A “reprodução” e a “transmissão” de conteúdos eram características básicas da minha prática em sala de aula. Assim, considerava fielmente que os alunos que melhor reproduzissem os conteúdos “passados” em sala de aula em uma avaliação eram os que melhor haviam assimilado determinado conteúdo. Entendo ser esse um ponto importante, pois visualizo nos capítulos seguintes uma presente e constante transformação da minha concepção do “ser professor”, em vias teóricas e práticas, o que sugere que, para alterar isso naquele momento, segundo Nogueira e Nogueira (2009, p. 25), “[...] o sujeito precisaria então

necessariamente, ajustar suas disposições duráveis para a ação, seu *habitus*⁴, formado em uma estrutura social anterior, à conjuntura concreta na qual age”. Ou seja, alterar sua forma de agir – no caso, lecionar – historicamente constituída.

No ano de 2005, fui aprovado em um concurso público para professor substituto no Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), na cidade de Pelotas (RS). Após ser nomeado nesse estabelecimento de ensino, e não podendo me ausentar da presente cidade, procurei um curso de formação que fosse possível realizar neste contexto e nesse período. Assim, nesse mesmo ano, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), na cidade de Rio Grande (RS). O Mestrado em Engenharia Oceânica teve por objetivo validar um código computacional para simulação numérica de escoamentos incompressíveis tridimensionais, denominado FLUINCO, desenvolvido por Teixeira (2001) em sua tese de doutorado. O FLUINCO é um código baseado num algoritmo em linguagem Fortran que permite a simulação de escoamentos. Porém, o código necessitava de implementações adicionais que o habilitassem a tratar problemas de superfície livre. Essas adaptações consistiram em implementações de um modelo de turbulência, condições de contornos cinemáticas da superfície livre, condições de contorno aberto e uma condição de geração de ondas. Realizei todas essas implementações em programação na linguagem Fortran. Para a validação dessas implementações apresentei três casos de estudo, cujos resultados obtidos nas simulações foram comparados com resultados experimentais e numéricos.

Dessa forma, o Mestrado proporcionou o desenvolvimento de simulações e o contato com algumas tecnologias que possivelmente poderiam ser utilizadas em sala de aula. Porém, após sua conclusão, as lacunas existentes em relação a questões voltadas ao ensino e à aprendizagem de matemática requeriam aprofundamento.

⁴ O *habitus* pode ser visto como [...] sistemas de disposições duráveis e transponíveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, ou seja, como princípios geradores e organizadores de práticas e de representações que podem ser objetivamente adaptadas ao seu objetivo sem supor a intenção consciente de fins e o domínio expresso das operações necessárias para alcançá-las, objetivamente “reguladas” e “regulares” sem em nada ser o produto da obediência a algumas regras e, sendo tudo isso coletivamente orquestradas sem ser o produto da ação organizadora de um maestro (BOURDIEU, 2009, p. 87). No capítulo 3 discuto de forma mais detalhada o conceito de *habitus*.

Além de trabalhar no IFSul, no ano de 2005 comecei a trabalhar com o ensino privado em uma escola de nível básico, sendo que nessa escola enfrentei uma experiência bastante diferenciada, difícil e até mesmo “traumática”. Somente naquele momento percebi que a formação que havia recebido durante a graduação e que considerava “ideal” deixou lacunas e que eu não estava tão preparado para ser “professor” quanto acreditava estar. Além da enorme dificuldade frente à construção de conceitos matemáticos e produção de conhecimento nessa área que os alunos apresentavam, a direção cobrava insistentemente resultados, notas, aprovações em vestibular, etc. Mesmo a escola possuindo inúmeros instrumentos tecnológicos, como laboratórios equipados com computadores de última geração, lousas digitais e etc., eu nunca havia utilizado nenhum deles nas minhas aulas. Naquele momento várias perguntas me atormentavam: o que fazer? Como ser professor diante de tais adversidades? E as tecnologias, como “lidar” com elas? Como usar esses aparatos tecnológicos em prol do ensino e da aprendizagem da matemática?

No ano de 2008, ao concluir o mestrado, realizei mais um concurso público, para professor efetivo do IFSul – Campus Passo Fundo. Fui aprovado e nomeado nessa instituição, sendo que iniciei a dar aulas no primeiro semestre do ano de 2009, no ensino técnico, com disciplinas de Cálculo, Estatística e Matemática Aplicada. Nesse momento, a partir de um esforço conjunto dos docentes do curso Técnico em Mecânica, planejamos aulas em que pudessem integrar os conhecimentos das disciplinas técnicas e da matemática. No entanto, apesar das atividades que foram realizadas com o intuito de favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, deparei-me com um fato novo para mim, pois os alunos se portavam de uma forma diferente. Em vários momentos pude perceber que havia algo de estranho na turma, pois, ao chegar à sala de aula entusiasmado para abordar conteúdos de matemática que tinham ligação direta com a área da Mecânica, era recebido com caras fechadas e sem nenhum interesse por parte dos alunos nas aulas.

Além disso, no decorrer das aulas, quando eu solicitava para a turma a realização de determinadas tarefas, como, por exemplo, a resolução de exercícios com objetivo de “fixação” de conteúdo, na maioria das vezes essa proposta não tinha uma grande aceitação por parte dos alunos. Foram feitas várias tentativas visando o rompimento da barreira entre eu e eles, porém todas de forma frustrante. Assim,

novamente senti a necessidade de uma formação continuada voltada à prática docente, que envolvesse aspectos metodológicos e tecnológicos e que, de certa forma, pudesse contribuir para minha prática e, de maneira singular, na prática com essa turma (VANINI; ROSA, 2011, p. 6).

Destaco também que no IFSul tive uma experiência com a modalidade EaD *Online*, momento em que participei como orientador da elaboração de monografia, cujo objetivo era obtenção do título de Especialista em Mídias⁵ na Educação, curso oferecido pelo IFSul. Esse curso foi destinado aos professores da rede pública de ensino, incluindo aqueles de Educação de Jovens e Adultos, de Educação Especial e de Educação Profissional. O curso Mídias na Educação foi um programa de EaD *Online* em nível de especialização, que visou proporcionar formação continuada para o uso pedagógico das diferentes tecnologias (Televisão, rádio, informática, vídeo e material impresso). Durante esse período tive contato com vários referenciais teóricos relacionados ao uso de tecnologias no ensino e na aprendizagem, não somente da matemática, mas de áreas como biologia, história e física. De acordo com as diferentes concepções que existiam nesses referenciais, além das ideias que surgiram nas orientações dos projetos, deparei-me com algumas dúvidas, tais como: “como usar as tecnologias em sala de aula presencial?”, “existe uma maneira correta para utilizar esses recursos tecnológicos?”, “na EaD *Online*, como as tecnologias podem ser utilizadas para o ensino e para a aprendizagem?”. Destaco que a origem da presente pesquisa decorre, também, da constatação da necessidade de se realizar uma formação que contemplasse não somente aspectos pedagógicos e matemáticos, mas também de caráter tecnológico.

Diante desses questionamentos, caracterizo aqui algumas lacunas existentes na minha formação inicial, referentes às dimensões: específica (matemática), pedagógica e tecnológica. Mesmo tendo utilizado algumas tecnologias durante os projetos de que participei na graduação e, apesar de ter contato, durante o mestrado, com programação, percebi que estava faltando “algo” para o meu “ser professor”. Nesse sentido, perante tantas dificuldades encontradas, ficou claro para mim a

⁵ Demais informações sobre a Curso de Especialização em Mídias na Educação se encontram no *site* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense. Disponível em: <http://ead.ifsul.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=75>. Acesso em: 08 out. 2014.

necessidade de procurar um curso de formação continuada voltado às práticas educacionais.

Assim, realizei a matrícula em uma disciplina denominada Tópicos Avançados de TIC no Ensino de Ciências e Matemática (TIC II) como aluno especial, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), na cidade de Canoas (RS). Essa disciplina teve como objetivo principal constituir uma concepção ampla e atual do uso de TIC no Ensino de Ciências e Matemática. A disciplina objetivava, também, analisar teoricamente as abordagens utilizadas, em especial o uso da Informática nesse contexto, fomentando a discussão crítica em relação às potencialidades e limitações das TIC no ambiente educacional, enfocando, principalmente, as questões epistemológicas do Ensino de Ciências e Matemática com tecnologias. Além disso, procurou viabilizar o desenvolvimento de projetos pedagógicos, fazendo uso de diferentes recursos digitais (como simulações, multimídia, transmídia, realidade virtual e aumentada, jogos computacionais, narrativas digitais...) e trabalhando na sua inserção no ambiente educacional proposto frente às perspectivas provenientes das Ciências e Matemática. Foi então, nesse momento, que, após várias leituras e debates, considero ter ocorrido um descompasso na minha concepção de “ser professor” e uma nova visão em relação a conceitos específicos da matemática, bem como outros relacionados a práticas profissionais, sociais e pessoais. Ou seja, possivelmente houve uma transformação de um *habitus* já constituído, sendo que essa transformação pôde acontecer por um “[...] descompasso vivenciado como surpresa positiva ou negativa, entre as expectativas e a experiência [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 182).

A disciplina proporcionou muito mais do que simplesmente cumprir o seu plano de estudo. As leituras realizadas e os vários debates viabilizados em TIC II, sempre voltados à constituição de uma concepção ampla e atual do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática, proporcionaram

[...] diferentes possibilidades de interação e, além disso, desencadeou no educador, sujeito desta pesquisa, uma transformação enquanto professor, alterando formas de pensar, de ensinar e de aprender. Tal transformação, desencadeada em um curso de formação continuada possibilitou e viabilizou a criação de situações que suscitassem a produção, construção ou consolidação do conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2011, p. 08).

Nesse viés, acredito que o contato com o Construcionismo⁶, durante a formação continuada, gerou uma série de dúvidas e questionamentos na concepção de “dar aula”. Além disso, considero que as discussões realizadas em alguns encontros da formação continuada foram pontos significativos da minha trajetória profissional de docente, pois foi nesta ocasião que surgiu a indagação: “será que o problema enfrentado (relacionado à turma do Curso Técnico em Mecânica, do IFSul) estava na turma, ou na metodologia utilizada nas aulas?”. Foi neste momento da formação continuada que constatei que a prática que estava utilizando e considerando ideal, na verdade não contribuía para a realidade daqueles alunos. Percebi ainda que as atuais “aulas” estavam tirando a liberdade desses discentes, além de visualizar o fato de que não estava “imerso” na cultura dos educandos, e isso prendia os estudantes e criava uma barreira entre professor e aluno, não deixando que os aprendizes me surpreendessem.

Dessa forma, utilizei uma forma de dar aula “nova” para mim, que se caracterizava por ir além de uma sequência de passos, além da reprodução das aulas dadas na graduação e metodologias prontas apresentadas pelos professores. A construção do conhecimento foi mediada pelo docente e foi estabelecida a partir da participação ativa dos estudantes, em que eles se envolveram na elaboração de algo sobre o qual puderam pensar, discutir, refletir e mostrar a outras pessoas – forma que o Construcionismo (MALTEMPI, 2004) defende. Nesse viés, com a mudança de prática, também mudei meu modo de ver a Educação, comecei a mudar meu paradigma educacional.

Nesse contexto, após ter vivenciado essa disciplina na formação continuada e ter experienciado uma diferente forma de dar aula, comecei a construir o projeto que deu origem a essa investigação. Assim, destacarei aspectos importantes que evidenciam como ocorreu o surgimento desta pesquisa.

⁶ Teoria de aprendizagem criada pelo matemático Seymour Papert na década de 80, que compartilha a ideia de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução das estruturas mentais. Conforme Rosa (2008, p. 130), o Construcionismo, “[...] visa à construção de algo no mundo, com o mundo e entre aqueles que interagem no mundo. A construção de um produto, como foi apresentada. Porém, não é este o centro de suas atenções, não é o produto em si. Na verdade, o que é valorizado é o processo de construção”.

1.3 O SURGIMENTO DO PROJETO

De todas as leituras realizadas na disciplina TIC II, destacamos uma em especial, que contribuiu de forma significativa para a construção dessa pesquisa. Trata-se da tese de doutorado de Rosa (2008), intitulada “A construção de identidades *online* por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso a distância”, que teve como objetivo:

[...] evidenciar as possíveis relações entre a construção de identidades *online*, efetuadas no ciberespaço por meio do RPG Online em um curso a distância e o ensino e a aprendizagem do conceito de integral definida. A obra foi escrita em forma de peça teatral, dividida em atos e cenas que se entrelaçam e levam o leitor a uma imersão na investigação realizada, aproximando-o da prática do jogo RPG *Online*, de forma que o torna um espect-ator, além de imaginar a trajetória do pesquisador no processo investigativo, mergulhando no contexto utilizado na pesquisa (VANINI, 2014, p. 1568).

O trabalho chamou a atenção, pois o autor deixa claro que acredita em um ensino de matemática que envolva aspectos lúdicos, entendendo o ensino desvinculado da aprendizagem, no sentido de que nem sempre que há ensino, há aprendizagem. Também, outro ponto que destacamos na obra é a busca do autor em compreender como a construção de identidades *online* se mostra ao ensino e à aprendizagem de um conceito de matemática (trabalhado a distância e adotando o RPG *Online* como ambiente educacional). Isso, segundo ele, vincula-se ao como aprendo matemática, como ensino e que relações se estabelecem com esse ser que se constrói no ambiente educacional (VANINI, 2014). Diante desses fatos, Rosa (2008) apresenta as mídias como atores do processo de produção do conhecimento matemático e destaca que elas estão alterando formas de pensar, de ensinar e de aprender. Concordamos com ele quando afirma que cada vez mais a imersão permite que se encontre a “[...] matemática que se precisa, ou seja, pensar matematicamente ao invés de seguir receitas, algoritmos” (VANINI, 2014, p. 1573).

Destacamos, ainda, que a leitura dessa obra esclareceu diversas dúvidas surgidas no decorrer da formação inicial e continuada que apresentamos na trajetória do pesquisador. Quando o autor coloca, na parte inicial da tese, que acreditava não ser possível trabalhar com qualidade de ensino a distância, pois acreditava que era fundamental o olho no olho, e que o face a face não poderia, em momento algum, deixar de acontecer, resumiu a opinião que o pesquisador ainda possuía acerca da

Educação a Distância (EaD) *Online*. Isso ocorreu, talvez, pelo desconhecimento do pesquisador, antes de iniciar sua pesquisa, em relação às potencialidades que essa modalidade educacional pode proporcionar.

Segundo Lévy (2000), a EaD *Online* traz uma diferente modalidade pedagógica, que pode favorecer, ao mesmo tempo, as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede, além de permitir ao aluno se projetar no ciberespaço, vivenciando uma nova identidade, uma identidade *online*. Nesse sentido, Rosa (2008) defendeu e defende que esse coletivo pode provocar um processo que engloba ações descritivas, reflexivas e depurativas.

Entretanto, algumas dúvidas em relação à EaD permanecem: como se dá a formação profissional do professor egresso de um curso de matemática a distância? Quem é esse professor? Quais são as características desse professor? Destacamos essas questões, pois são interrogações que também se encontram na parte final da tese de Rosa (2008).

Identificamos empiricamente que as questões apresentadas nos movimentavam e eram aquelas relacionadas ao uso de tecnologia em sala de aula e, também, em relação aos cursos de EaD *Online*. A partir de Rosa (2008) e de discussões realizadas com o próprio autor⁷ na disciplina de TIC II, tivemos contato com uma concepção de formação de professores de matemática com TD denominada Cyberformação⁸. A Cyberformação com professores de matemática, de acordo com Rosa (2015), depende da intencionalidade desse professor de estar com a tecnologia. Além disso, a Cyberformação é uma concepção de forma/ação (BICUDO, 2003a) que envolve as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica em uma totalidade, na qual, para Rosa (2015), o trabalho com tecnologias está embasado filosoficamente sob a perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD*. Ainda, quando o *locus* do trabalho docente é o ciberespaço (como é o caso da EaD *Online*), Rosa (2015) defende a ideia de que a Cyberformação é uma concepção de formação que pode contribuir para suprir os desafios de como incorporar as TD ao ensino de

⁷ O autor era o professor da disciplina e tornou-se o orientador deste estudo.

⁸ Segundo Rosa (2011b), a Cyberformação é uma concepção que considera pressupostos filosóficos que identificam o uso de TD na perspectiva fenomenológica Heideggeriana do *ser-aí*, e/ou *ser-no-mundo-com* (HEIDEGGER, 1988), que foi evoluindo, de forma a desvelar em uma totalidade, a partir do estudo de Rosa (2008), as ações de *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com-TD*. (No capítulo 3, que trata do referencial teórico, a concepção da Cyberformação será melhor explicitada).

matemática.

Após o contato que tivemos com essa concepção, percebemos que era um caminho a ser seguido. Sendo assim, destacamos a seguir como se deu a constituição do cenário para a presente pesquisa.

1.4 A CONSTITUIÇÃO DO CENÁRIO

Recorrentes e crescentes mudanças tecnológicas vêm transformando as maneiras de ver, interpretar e viver o mundo (MELLO, 2010). Vivemos um processo de imersão tecnológica, no qual inúmeras ações humanas contemporâneas são suportadas pela tecnologia, aparatos que transformam a vida de cada indivíduo nas mais diversas áreas e das mais variadas formas, impulsionando o processo de desenvolvimento social (TEIXEIRA; MARCON, 2008). Essa transformação social tem produzido impacto também no cenário educacional por meio, por exemplo, de recursos tecnológicos disponíveis para os processos de ensino e de aprendizagem, assim como de formação de professores (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013).

Particularmente, quando o *locus* do trabalho docente é o ciberespaço (como é o caso da EaD *Online*), acreditamos que a Cyberformação seja uma concepção de formação que pode contribuir para suprir os desafios de como incorporar⁹ as TD ao ensino de matemática, pois, conforme Prado (2009, p. 204), muitas vezes os cursos de EaD *Online* representam uma “[...] virtualização da sala de aula tradicional, enfatizam a disponibilização, na rede, de uma grande quantidade de informações e de exercícios padronizados, esperando que isso seja suficiente para a aprendizagem do aluno”, o que sugere um desentendimento das potencialidades das TD, assim como o desconhecimento do que defende a Cyberformação.

Porém, mesmo com a concepção em mente, não sabíamos se a oferta de uma formação continuada sob essa concepção asseguraria sua incorporação nas práticas educacionais dos docentes e tutores envolvidos. Assim, inicialmente, nossa pergunta de pesquisa foi: de que forma a concepção de Cyberformação se mostra na formação

⁹ Entendemos que o significado de incorporar esteja ligado a algo que passe a fazer parte da prática dos docentes e tutores, ou seja, em uma totalidade, de modo natural e em constante transformação.

continuada de tutores e professores de matemática em um curso *online*, assim como na sua prática?

Nesse interím, buscaríamos respostas a nossa questão diretriz como se apresentava, analisando os dados provenientes da formação continuada, além de investigarmos as práticas educacionais dos sujeitos após o término da formação proposta. Guiados por nossa questão diretriz, primeiramente pensamos em uma maneira de investigar formas de como a concepção de Cyberformação se mostra, tanto na formação de tutores e professores de matemática quanto nas suas práticas. Intencionávamos identificar resquícios da concepção da Cyberformação na prática dos professores e/ou tutores de matemática. Essa ideia fez com que planejássemos um curso de extensão¹⁰, com duração de 40 horas, para professores e tutores de matemática. No entanto, no movimento da pesquisa, de acordo com os dados produzidos no curso e com aspectos constatados na revisão de literatura¹¹ realizada, em termos de EaD, a pesquisa foi conduzida a outra vertente.

Entre os aspectos constatados, por exemplo, existe uma visão mercadológica muito forte na modalidade de ensino a distância, em que o capital recebido pelas instituições se constitui em algo de importância, às vezes, maior do que o ensino e do que a aprendizagem ali propostos. Nessa perspectiva, Barreto (2010), ao discutir a configuração da política nacional de formação de professores a distância, alerta para a transformação ocorrida na estrutura básica dos cursos dessa modalidade, sendo que, para o referido autor, esses cursos se transformaram em uma “fábrica”, visando a obtenção de lucros e enfatizando a alta produção de cursos. Ou seja, um modelo de formação socialmente constituído, em termos de capitalismo, no sentido que Marx (2004) dá ao capital, ou seja, como sendo “[...] uma acumulação de valor que atua para criar e acumular mais valor” (MARX, 2004, p. 76). Nesse viés, conforme Marx (2004), sob o capitalismo, todavia, os produtos do trabalho tomam a forma de mercadorias e, assim, acreditamos que esses cursos de EaD *Online* estão sendo

¹⁰ Este curso será detalhado no capítulo metodológico da presente tese.

¹¹ No segundo capítulo da tese apresentamos uma revisão de literatura sobre os estudos relativos à EaD *Online* e os Cursos de Formação de Professores de Matemática que adotam essa modalidade educativa. Apresentaremos, também, uma revisão das pesquisas relacionadas à concepção da Cyberformação com professores de matemática e pesquisas envolvendo os conceitos defendidos por Pierre Bourdieu.

concebidos, muitas vezes, como uma espécie de mercadoria, que serve simplesmente para gerar lucros e capital.

Podemos analisar esse quadro de capital no qual a EaD está inserida, mais precisamente os cursos de formação de professores de matemática a partir de um triângulo proposto por Daniel (2003), no qual seus vértices representam e relacionam Custo, Acesso e Qualidade, e qualquer alteração em um dos vértices implica em mudanças nos outros dois. De acordo com Daniel (2003, p. 56), “[...] o custo elevado limita o acesso e, se a qualidade é a adequação para o propósito, ao menor custo para a sociedade, então o custo elevado é negativo em relação à qualidade”.

Acreditamos que os gestores dos cursos podem estar sendo pressionados pelo aumento da quantidade de alunos, o que ocasiona, segundo Daniel (2003), uma diminuição dos custos e, por sua vez, uma relativa baixa na qualidade do ensino. Entretanto, em contrapartida, a exigência é de um ensino de qualidade, o que acarreta uma diminuição da quantidade de alunos e, conseqüentemente, um menor faturamento da instituição. Assim, quando

[...] expressamos o desafio básico da educação em termos de forças, há um fato incômodo que fica claro. Os métodos tradicionais de ensino e aprendizagem não podem produzir modificações necessárias. Tentem colocar mais alunos em sala de aula: o acesso pode melhorar, e o custo cair, mas todos acusarão você de estar baixando a qualidade do ensino. Os métodos tradicionais de melhorar a qualidade tendem a reduzir o acesso e elevar o custo, o que constitui um problema. Durante toda a história, a educação mostrou um vínculo insidioso entre qualidade e exclusividade: para conseguir uma alta qualidade é necessário excluir o acesso de muitas pessoas (DANIEL, 2003, p. 56).

Dessa forma, é necessário que haja um equilíbrio entre esses três vértices (Custo, Acesso e Qualidade), sendo que somente assim será possível atingir os objetivos propostos e uma educação de qualidade. Esse equilíbrio pode ser alcançado com o trabalho com tecnologias, pois “[...] o desafio é claro, e a pergunta que se faz é: poderá a tecnologia fazer algo? Pode realmente a tecnologia aumentar o acesso e reduzir o custo ao mesmo tempo? A evidência mostra que sim...” (DANIEL, 2003, p. 56). No entanto, questionamos: mas como usar a tecnologia para que isso aconteça? De que forma?

Acreditamos que pode ser importante inserir nas aulas os diferentes recursos tecnológicos usados pelos estudantes de hoje. Também, que o objetivo dessa inserção seja o de reconhecer as possibilidades e finalidades desses recursos para o

bem social e de aumentar a possível produção de conhecimento pelos alunos, e não simplesmente usar por usar as tecnologias (uso domesticado das tecnologias – só para dizer que está usando, que é “moderno”, sem pensar nos aspectos pedagógicos e metodológicos desse uso) (VANINI; ROSA, 2012).

O estudante, então, pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então pertenciam exclusivamente ao professor (VANINI; ROSA, 2012), e eram vistas sob um viés de reprodução da forma de ensinar, uma reprodução que não converge com a liberdade do pensar.

Dessa forma, constatando resumidamente que o uso de tecnologias em cursos de EaD *Online*, segundo Daniel (2003), em grande parte das vezes está ligado diretamente ao capital; é realizado por modismo; é para agilizar o ensino; é para reproduzir o que muitas vezes é feito no presencial; e que a formação proposta sob o objetivo de proporcionar uma possível construção de um paradigma educacional de uso de TD no ensino de matemática que difira do que já está socialmente constituído, revelou dados que nos mostram um movimento de compreensão do processo de construção dessa concepção apresentada, no cerne da formação continuada de profissionais que atuam nesse ambiente social. Dessa forma, entendemos que uma das vertentes de análise que nossa pesquisa tomou foi a de base sociológica.

Nesse viés, levando em consideração os pressupostos da Cyberformação, que vem de encontro à perspectiva da EaD como processo mercadológico de obtenção de lucro, do modismo em relação à inserção de tecnologias na Educação e falta de formação coerente com o espaço cibernético, assim como, diante das possíveis contribuições que uma análise sociológica traria a essa concepção de forma/ação, buscamos nas concepções do sociólogo Pierre Bourdieu respostas para a “nova” configuração que nossa pergunta diretriz assumiu:

De que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana?

Assim, para que nossa pergunta norteadora seja compreendida, iniciamos explicitando o significado do verbo “mostrar”, o qual, segundo o dicionário de língua portuguesa Priberam (2015), significa “oferecer (-se) à vista; apresentar (-se), exibir (-se)”. Não temos por objetivo demonstrar matematicamente como a construção da concepção da Cyberformação se mostra para os participantes da pesquisa, nem validar uma forma preconcebida por nós, anteriormente, uma vez que não temos noção de como a construção da concepção de Cyberformação acontece para cada participante. Na verdade, queremos “mostrar”, ou seja, investigar formas de como a concepção “se apresenta”, como ela “se oferece” à percepção na realização das atividades propostas no curso e nas práticas dos professores e tutores.

Mas, para que a concepção se mostre, precisamos antes entender: o que é concepção? A utilização do termo “concepção” engloba “[...] toda a filosofia particular de um professor, quando ele concebe ideias e interpreta o mundo a partir dessas ideias” (CURY, 1994, p. 37). Além disso, de acordo com o dicionário de filosofia de Japiassú e Marcondes (2001), concepção é uma tradução do latim “*conceptio*” e simboliza uma operação pela qual o sujeito forma, a partir de uma experiência física, moral, psicológica ou social, a representação de um objeto de pensamento ou conceito. Não obstante, “[...] o resultado dessa operação também é chamado de concepção, praticamente sinônimo de teoria” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 39).

Autores como Carrillo e Contreras (1995, p. 245), por sua vez, defendem que as concepções podem ser descritas como “[...] operadores que atuam no processo de transformação do conhecimento em situação didática e no próprio controle da interação situação-aluno”. Dessa forma, as concepções que temos sobre algo podem formar-se, consolidar-se ou serem transformadas por movimentos que perpassam todas as fases de nossa atuação profissional (GARNICA; FERNANDEZ, 2002). De outra forma, Ponte (1992, p. 01) argumenta que as concepções (dos professores) possuem um caráter de natureza essencialmente ligada à cognição que, por um lado, “[...] são indispensáveis, pois estruturam o sentido que damos às coisas [e por] outro lado, atuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as novas possibilidades de atuação e compreensão”.

Entre os significados dados, concordamos com Garnica (2008) quando este afirma que não há uma definição estática para concepção, ou seja, como qualquer percepção que temos do mundo, as concepções estão em constante mutação, num processo não linear, que alterna alterações e permanências, inclusive a concepção de concepção. Dessa forma, as concepções que temos referentes a alguma coisa estão

[...] radicadas nas nossas percepções, no que sentimos do mundo, no que sentem do mundo as pessoas com as quais convivemos, de como elaboramos essas percepções e as tornamos operacionalizáveis para continuarmos vivendo e convivendo (vivendo com outros). Isso é próprio do que poderíamos chamar “processo de formação”, ainda que tal processo não tenha um objetivo claro e definido previamente, pois também seus objetivos vão se alterando durante o processo, mantendo algumas características e revertendo outras que até então julgávamos estabelecidas (GARNICA, 2008, p. 499).

Assim, assumimos o termo concepção como sendo algo de natureza cognitiva, que pode ditar as normas de ação de um professor no momento de sua prática (CURY, 1994). Não defendemos que são as concepções que determinam as ações e/ou práticas dos participantes da pesquisa, mas que as suas concepções e práticas podem estar articuladas e se transformarem continuamente. Nessa perspectiva, segundo Bourdieu (2009, p. 92-93), é o *habitus* que produz práticas, que, na medida em que

[...] tendem a reproduzir as regularidades imanentes às condições objetivas da produção de seu princípio gerador, mas ajustando-se às exigências inscritas a título de potencialidades objetivas na situação diretamente afrontada, não se deixam deduzir diretamente nem das condições objetivas, pontualmente definidas como soma de estímulos que podem aparecer como tendo-as desencadeado diretamente, nem das condições objetivas que produziram o princípio durável de sua produção.

A nosso ver, esses ajustes naturalmente podem acontecer no decorrer da ação docente. Mas, como eles ocorrem? Isso sempre acontece em qualquer prática? Nesse viés, compreendemos o conceito de prática conforme Bourdieu (1994, p. 92), que considera as práticas como um fato social dado, ou seja, “[...] as práticas são apreendidas de fora, enquanto fato acabado, em lugar de construir seu princípio gerador situando-se no próprio movimento de sua efetivação”. Dessa forma, o sociólogo considera que as práticas são as propulsões para agir, bem como o próprio produto das ações e sua reprodução. As práticas é que “mantém” o *habitus* que delinea os jogos de interesses e capitais simbólicos e que se definem grupos e

classes sociais. Assim, de acordo com Bourdieu (2009), as práticas sociais, exteriorizadas em linguagem verbal (oral e escrita), mas também expressas por outros tipos de linguagem, como gestos, olhares, atitudes, estilos de vida, objetos usados no cotidiano, vestimentas, etc., reproduzem o universo cultural dos indivíduos, grupos e classes sociais, expressando ideologias, sensações, preconceitos, representando instituições e lugares sociais dos agentes que se reconhecem mutuamente por um código comum no jogo de interesses e dos tipos de capital (econômico, cultural, social e simbólico). Com a instituição da praxiologia, Bourdieu coloca as práticas como centro dos seus estudos sociológicos, dando-lhes uma essencialidade teórica através do conceito de *habitus*.

De acordo com a teoria bourdieana, por processo epistemológico de desdobramento e dedução, compreendemos a prática ou as práticas pela digressão crítico-reflexiva sobre o objetivismo e a fenomenologia, destacando-se os aspectos da experiência humana no sistema de relações objetivas.

Assim, a partir do revelado, temos por objetivo **investigar como a concepção de Cyberformação é construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de Tecnologias Digitais no ensino e na aprendizagem de matemática**. Entendemos que a determinação desse objetivo geral perpassa também outros objetivos de caráter particular. Nesse ínterim, determinamos os seguintes objetivos específicos para nossa pesquisa:

- investigar as práticas vivenciadas na formação continuada e após o término desta, bem como as ações desenvolvidas/construídas pelos participantes do curso de Cyberformação sobre os tópicos da matemática relacionados ao Cálculo Diferencial e Integral;
- investigar se as concepções de uso de TD dos professores e/ou tutores de matemática se mantêm ou se trans/formam na experiência da formação continuada embasada na concepção da Cyberformação;
- investigar a construção da concepção da Cyberformação por parte do professor e/ou tutor de matemática, de maneira a embasar a elaboração de novas propostas e

programas formativos para os profissionais da Educação Matemática voltadas à EaD *Online*.

Buscamos alcançar esses objetivos analisando os dados provenientes da formação continuada, além daqueles produzidos nas aulas ministradas pelos participantes com a inserção de Tecnologias Digitais em momentos vividos em seu *locus* educacional.

1.5 A ESTRUTURA DA TESE

A presente tese foi construída em sete capítulos, mais as referências bibliográficas, os anexos e os apêndices. Iniciamos o primeiro capítulo descrevendo de forma breve o que entendemos ser uma tese e o que tomamos por pesquisa em Educação Matemática. Após isso, descrevemos parte da trajetória profissional, acadêmica e social do pesquisador. Entendemos que os aspectos evidenciados nas vivências do pesquisador justificam em parte a constituição deste estudo. Além disso, outra justificativa encontra-se na importância da pesquisa ser realizada a partir do que poderá trazer em termos de modificação de paradigma educacional na modalidade EaD para a formação de professores de matemática. Nesse capítulo, também, são abordados o objetivo geral, os objetivos específicos e o problema de pesquisa, os quais se alteraram no decorrer do movimento de pesquisar. Por fim, trazemos a organização da tese.

No segundo capítulo, apresentamos uma revisão de literatura sobre os estudos relativos à EaD *Online* e os cursos de formação de professores de matemática que adotam essa modalidade educativa. Aqui também abordamos uma revisão das pesquisas relacionadas à concepção da Cyberformação com professores de matemática. Além disso, destacamos as pesquisas envolvendo o sociólogo Pierre Bourdieu, bem como os conceitos defendidos por ele.

Em seguida, no terceiro capítulo, discorremos sobre parte do referencial teórico utilizado como sustentação da investigação. Esse referencial inicia perpassando basicamente aspectos relacionados à formação de professores de matemática *online* e a concepção da Cyberformação. Dessa forma, denominamos o primeiro capítulo do referencial teórico como “Formação ou Cyberformação... O Que Acreditamos?”.

Definimos a parte introdutória desse capítulo como “Formação do professor de matemática *online*” e apresentamos significados que encontramos na literatura das palavras formação e formação continuada de professores. Além disso, trazemos pesquisas e concepções que encontramos hoje nos cursos de formação continuada para professores de matemática que trabalham na modalidade EaD *Online*, assim como investigações sobre como ocorre o trabalho utilizando as TD, em relação ao ensino e à aprendizagem de matemática, nesses cursos de formação. Dessa forma, chegamos até a segunda parte do capítulo, intitulada “Cyberformação: uma possibilidade de trans-formação”, em que discutimos o constructo teórico sustentado por Rosa (2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2015), Seidel (2013), Pazuch (2014) e Mussato (2015). Além disso, o capítulo 4 também fará parte do referencial teórico da presente tese. Nesse capítulo, que intitulamos como “Mudança de *Habitus*? Mas, afinal, o que é *Habitus*?”, procuramos, enquanto pesquisadores, compreender as concepções de Bourdieu acerca de ciência, pesquisa, educação, ensino, teoria e prática. Além disso, nos aprofundamos sobre os elementos constitutivos do conceito de *habitus*, os quais se apresentam como efeito da *hysteresis* do *habitus*, campo e violência simbólica, defendidos por Bourdieu (2007, 2009). Também, descrevemos interpretações sobre os conceitos defendidos pelo sociólogo, construídas por diferentes pesquisadores como Rolkouski (2006), Nogueira e Nogueira (2009), Cherques (2006), entre outros. Destacamos, a partir desse tópico, nossa interpretação acerca desses conceitos, que surgiu frente a traços e interligações entre pesquisas já realizadas. Dessa forma, intencionamos construir uma rede de conexões acerca desses conceitos, buscando constituir um dos pilares que sustentam teoricamente nossa investigação.

No capítulo seguinte, denominado “Processualidade Metodológica Construída”, expomos os caminhos metodológicos deste estudo e as construções que realizamos para tentar responder nossa pergunta diretriz, com a perspectiva de analisar questões relacionadas a essa investigação. Na primeira parte deste capítulo apresentamos e justificamos a Pesquisa Qualitativa como modalidade de pesquisa que sustenta a relação entre visão de conhecimento, visão de mundo e procedimentos metodológicos investigativos (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012) evidenciados nesse estudo. Não obstante, apresentamos os instrumentos construídos para a produção de dados, ou seja, um conjunto de atividades para formação com professores e/ou tutores de

matemática baseadas nas conjecturas da concepção da Cyberformação. Materializamos esse conjunto de atividades sob a forma de um curso de extensão realizado com professores e tutores de matemática. Participaram da formação doze professores e/ou tutores, sendo que, desse total, somente cinco fizeram parte da produção de dados efetiva dessa investigação. Além disso, evidenciamos a estrutura do curso caracterizando as temáticas escolhidas, bem como cada um dos encontros assíncronos e síncronos, juntamente com os temas e o ambiente utilizados, os objetivos e as questões que nortearam cada atividade.

Intitulamos o sexto capítulo como “A Construção da Concepção da Cyberformação à Luz dos Conceitos Bourdieanos”. Nessa parte da tese descrevemos os dados oriundos da nossa investigação com professores e/ou tutores de matemática. Os dados foram produzidos no decorrer da formação continuada, assim como nas práticas dos participantes, em momentos vividos em seu *locus* educacional. Além disso, nesse capítulo analisamos os dados de acordo com nosso referencial teórico, buscando identificar, sob um viés bourdieano, como se mostra a construção da concepção da Cyberformação por parte de tutores e professores de matemática, na formação continuada e na prática destes.

O sétimo capítulo está destinado às considerações finais e o denominamos de “Movimentando-nos para Além das Considerações Finais”. Nessa parte do texto retomamos aspectos referentes à presente pesquisa, expondo algumas contribuições e possibilidades de pesquisas futuras relacionadas à formação continuada com professores e tutores de matemática na EaD *Online* e, também, lançando-nos a aspectos tecnológicos necessários à modalidade presencial. Além disso, apresentamos as conclusões deste estudo, que objetivam entrelaçar as características mencionadas e construídas na presente tese.

Também constitui parte da estrutura da tese as referências bibliográficas utilizadas, os anexos e os apêndices nos quais são apresentadas as atividades construídas para o curso de extensão “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”, além de atividades produzidas pelos participantes da pesquisa, no decorrer da formação ou em suas práticas educacionais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No presente capítulo apresentamos a revisão de literatura que efetuamos sobre os estudos relativos à EaD *Online* e os cursos de formação de professores de matemática que adotam essa modalidade educativa. Além disso, destacamos também uma breve revisão das pesquisas relacionadas à concepção da Cyberformação com professores de matemática. Ainda, traremos pesquisas educacionais envolvendo o sociólogo Pierre Bourdieu, bem como os conceitos defendidos por ele, sobretudo aqueles que se relacionam de alguma forma com esta pesquisa.

Dessa maneira, não pretendemos expor todas as pesquisas referentes aos temas em questão, mas aquelas que possuem entrelaçamentos com a nossa temática. Baseamos nossa busca nas palavras: “EaD *Online*”, “Formação de Professores de Matemática”, “Formação de Professores de Matemática em EaD *Online*”, “Formação de Professores de Matemática e *Habitus*”, “Pierre Bourdieu”, “*Habitus*”, “*Histeresis*”, “*Hysteresis*”, “Conceito de Campo” e “Violência Simbólica”. As pesquisas apresentadas nessa revisão são oriundas de teses ou dissertações que foram encontradas em uma busca relacionada às áreas de Educação e Educação Matemática, no Portal de Periódicos da Capes¹² e nos sites dos seguintes programas: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNESP-Rio Claro)¹³; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNIBAN)¹⁴; Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática (PUC/SP)¹⁵; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL)¹⁶; Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)¹⁷; Programa de Pós-Graduação em Educação (UNICAMP)¹⁸; Pós-Graduação em Educação (UFOP)¹⁹; Programa de Pós-Graduação em Educação (UFPE)²⁰; Faculdade de Educação

¹² Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 01 mai. 2012.

¹³ Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/new/index.php>>. Acesso em: 01 mai. 2012.

¹⁴ Disponível em: <<http://www.uniban.br/pos/educamat/index.asp>>. Acesso em: 01 mai. 2012.

¹⁵ Disponível em: <<http://www.pucsp.br/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado/educacao-matematica>>. Acesso em: 05 mai. 2012.

¹⁶ Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/mecem/>>. Acesso em: 05 mai. 2012.

¹⁷ Disponível em: <<http://www.ulbra.br/ppgecim/>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

¹⁸ Disponível em: <<http://www.posgrad.fe.unicamp.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2012.

¹⁹ Disponível em: <<http://www.posedu.ufop.br/index.php>>. Acesso em: 11 mai. 2012.

²⁰ Disponível em: <<https://www.ufpe.br/ppgedunova/>>. Acesso em: 11 mai. 2012.

(UFMG)²¹; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PUC/RS)²²; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR)²³; Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS)²⁴ e Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (UNIJUI)²⁵.

Nesse viés, constatamos que vários são os estudos que tratam da EaD *Online*, da Formação de Professores de Matemática e da Formação de Professores de Matemática na EaD *Online*, tanto no âmbito da Educação como também da Educação Matemática. Assim, essas pesquisas, além de uma narração das experiências de cursos desenvolvidos à distância no âmbito da Educação Matemática, abordam questões referentes à elaboração e ao oferecimento de cursos de matemática a distância, enfatizando quais aspectos devem ser considerados para que se tenha uma formação contextualizada ao ambiente sociocultural e à área de atuação dos professores que estão sendo formados. Justificamos a apresentação dessas pesquisas no presente capítulo, visto que os dados foram produzidos em um curso de extensão²⁶ totalmente *online*, e que os participantes desse curso de formação são professores e/ou tutores de matemática que atuam ou desejam atuar na EaD *Online*.

Além disso, buscamos identificar, nessas pesquisas, como os cursos de EaD *Online*, com foco na Formação de Professores de Matemática, abordam a questão do uso de TD em processos de ensinar e aprender matemática. Dessa forma, Vanini, Rosa e Vanini (2013) indicam que o uso de TD no âmbito desses cursos ainda acontecem por modismo, agilidade e/ou suporte ou capital, pois os recursos, muitas vezes, são usados nas aulas de matemática em função do avanço tecnológico. Ou, ainda, há uma 'simples' troca de tecnologia (por exemplo, da atividade feita com lápis e papel para a reprodução no computador).

Em relação às pesquisas envolvendo conceitos defendidos pelo sociólogo Pierre Bourdieu, principalmente aquelas conectadas à Educação e à Educação Matemática, afirmamos serem importantes, pois apresentam traços e interligações

²¹ Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2012.

²² Disponível em: <<http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/facedppg/ppge>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

²³ Disponível em: <<http://www.ppgcem.ufpr.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2012.

²⁴ Disponível em: <<http://www.pgie.ufrgs.br/>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

²⁵ Disponível em: <<http://www.unijui.edu.br/cursos/mestrado-e-doutorado/educacao-nas-ciencias>>. Acesso em: 15 mai. 2012.

²⁶ Todas as informações referentes a esse Curso de Extensão se encontram no capítulo metodológico.

com o estudo que estamos desenvolvendo. Investigar como o processo de construção de uma concepção, no caso, da Cyberformação, se mostra, se apresenta, ou seja, se dá, quando há a participação em um curso *online* que toma a própria concepção como fundamento, nos parece ser uma forma legítima de entender possíveis mudanças, ou não, do paradigma educacional de cada participante, em meio a um movimento coletivo efetuado nas relações sociais. Assim, sob uma análise sociológica, baseada principalmente nas ideias de Bourdieu (1983, 2007, 2009, 2012), particularmente nos conceitos de *habitus*, *histeresis*, Campo e Violência Simbólica, além de outros, é que ocorre a constituição desta tese. Este estudo se aproxima e se diferencia de outros da área a partir de aspectos identificados nessa revisão da literatura.

Iniciamos a nossa revisão com a pesquisa desenvolvida por Bertoluci (2008), realizada com professores em formação continuada e que teve como objetivo identificar e analisar as contribuições de um curso a distância, via Internet, para a ampliação da base de conhecimento para o ensino de Geometria dos professores participantes (Conhecimento do Conteúdo Específico de Geometria, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Geometria e Processos de Raciocínio Pedagógico). Dessa forma, baseado em uma metodologia qualitativa, o autor construiu e analisou um processo de desenvolvimento/implementação de um curso a distância voltado para a formação continuada de professores de matemática, com o intuito de buscar respostas para a seguinte questão: quais as contribuições de um curso de formação continuada a distância, via Internet, para a ampliação da base de conhecimento para o ensino da Geometria de professores que atuam nas séries iniciais do ensino Fundamental? Para esse curso de formação continuada, o autor construiu dois “minicursos *online*”. O primeiro “Minicurso” foi organizado para orientar o trabalho docente em um ambiente virtual de aprendizagem e também para fornecer informações necessárias à execução das atividades propostas. No segundo “Minicurso”, o autor produziu atividades envolvendo “[...] unidades didáticas Triângulos e Quadriláteros” (BERTOLUCI, 2008, p. 136). Nesse contexto, de acordo com as atividades desenvolvidas nos “Minicursos”, os resultados apresentados pelo autor sugerem que os participantes da pesquisa ampliaram significativamente sua base de conhecimento para o ensino de Geometria, além de terem a oportunidade de refletir de forma crítica e fundamentada sobre o ensino da Geometria e sobre a própria prática

pedagógica, modificando-a de forma sustentada. Em nosso estudo, as atividades desenvolvidas pelos nossos participantes se tornaram um dos fluxos que orientaram o processo de construção da concepção de Cyberformação, discutida e vivenciada no próprio curso *online*, assim como em momentos vividos após o término dessa formação em seu *locus* educacional, ou seja, a nossa pesquisa, mesmo propiciando um curso *online* para a formação de professores de matemática, da mesma forma que Bertoluci (2008), diferencia-se, pois investigamos como a construção de uma concepção se dá, se apresenta, se mostra, objetivando fortalecer futuras formações sob essa concepção, assim como a própria concepção que carrega consigo um preceito fundamental de uso de TD: a não reprodução.

A pesquisa de Richit (2010), por sua vez, buscou investigar o processo de apropriação de conhecimentos pedagógico-tecnológicos em matemática. O estudo envolveu professores de matemática da educação básica da rede pública. Para tanto, a autora investigou: quais reflexões e compreensões sobre o processo de apropriação de conhecimentos pedagógico-tecnológicos em matemática são mobilizadas por uma prática formativa semipresencial realizada com professores da rede pública de ensino? Assim, Richit (2010) construiu um curso de extensão *online*, na plataforma TelEduc, com participação de professores de matemática da educação básica da rede pública estadual de ensino. Além do curso de extensão, a autora imergiu no campo educacional desses professores, intentando conhecer a realidade “[...] educacional a qual estão inseridos, as possibilidades de formação frente à realidade política da formação de professores no Estado gaúcho e as perspectivas deles em relação à formação para uso pedagógico das tecnologias” (RICHIT, 2010, p. 229). Como resultados, a autora apontou para o fato de que a compreensão do processo de apropriação de conhecimentos pedagógico-tecnológicos em matemática dos professores participantes da pesquisa envolve diversos aspectos, como as perspectivas dos professores em relação à formação para uso pedagógico das tecnologias mediante a realidade educacional e política em que estão imersos; os processos que perpassam a apropriação desses conhecimentos; e a implementação de novas práticas, bem como os reflexos dessa apropriação na cultura e prática docente posterior (RICHIT, 2010). Em nosso entendimento, pesquisas como esta, que envolvem aspectos relacionados à formação de professores a distância, são

importantes para que possamos repensar a formação com o uso de TD, ou seja, para que a ideia de uso de TD na Educação Matemática possa ser construída sob um viés de transformação/potencialização da cognição, tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Por entendermos essa importância, nosso estudo também se justifica em termos sociais, pois aborda uma reflexão relacionada aos motivos pelos quais utilizamos TD na formação, também enquanto prática educacional. Motivos que perpassam os cursos de formação de professores em EaD *Online*.

A pesquisa construída por Athias (2010), em um contexto da Licenciatura em Matemática a distância, objetivou discutir possibilidades e perspectivas de formação de professores de matemática na modalidade de Educação a Distância. Nesse viés, tomando por base experiências de duas instituições de nível superior, uma delas com larga experiência em EaD e a outra desenvolvendo um projeto piloto a ser implantado posteriormente em maior escala, o pesquisador procurou identificar quais foram as principais dificuldades encontradas pelos professores atuantes em cursos de Licenciatura em Matemática a distância, bem como suas angústias e suas ações para superar o desafio de formar professores nessa modalidade educativa. De acordo com Athias (2010), os resultados da investigação apontaram para a possibilidade de realização de um curso de Licenciatura em Matemática a Distância de qualidade, em que os professores conseguem “[...] superar os problemas encontrados para desenvolver suas disciplinas a distância com a utilização de tecnologias e recursos áudios visuais” (ATHIAS, 2010, p. 99). Para que isso ocorresse, o autor afirmou que foi necessário que as instituições tivessem sedimentado seus projetos pedagógicos, juntamente com os objetivos que desejavam realizar. Também, como resultado da investigação, o pesquisador alertou sobre outro ponto importante para o sucesso ou fracasso do curso de Licenciatura em Matemática a Distância, como sendo a “[...] atuação do tutor, pois é a ‘peça chave’ dentro do modelo de qualquer educação a distância, eles são ‘a ponte’ entre o professor e o aluno” (ATHIAS, 2010, p. 94). Concordamos com a consideração final proposta pelo autor quando ele defende que, antes de designar aqueles professores que não tem formação suficiente para atuarem como professores dessa modalidade de ensino, é preciso proporcionar a eles uma formação continuada, além de que esses docentes possam construir seus materiais de acordo com suas metodologias, para que não sejam apenas recortes de livros

(ATHIAS, 2010). Dessa forma, por concordarmos com essa constatação, entendemos que nossa pesquisa, por se tratar de uma investigação acerca das formas por meio das quais uma concepção de ensino relacionada ao uso de TD nas aulas de matemática pode se mostrar frente a professores e tutores de matemática da EaD *Online*, corrobora os resultados encontrados na investigação realizada por Athias (2010). No entanto, além do uso de tecnologias para superar os problemas encontrados, a pesquisa a que nos destinamos busca investigar como a concepção do próprio uso dessas tecnologias se manifesta em professores que passam por uma forma/ação que possui pressupostos específicos, que vão além de solucionar problemas de distância geográfica.

A pesquisa realizada por Dias (2010) teve por objetivo identificar os conhecimentos desenvolvidos a partir da interação *online* entre professores e coordenadores de matemática da rede estadual pública de São Paulo, em um processo de formação continuada inserida em um contexto de implantação de inovações curriculares no Ensino Médio. Para essa investigação, tendo como alicerce os pressupostos da metodologia qualitativa, a autora construiu um curso a distância com o qual intentava buscar respostas para a seguinte interrogação: quais temáticas emergem e quais conhecimentos se podem identificar como tendo sido desenvolvidos a partir da interação *online* entre professores e coordenadores de matemática, em uma formação continuada inserida em um contexto de implantação de inovações curriculares? Como resultados, ela evidenciou a necessidade de repensar e investir em estudos direcionados à elaboração de ambientes virtuais de aprendizagem com a customização de recursos que favoreçam a interação colaborativa entre os participantes. Além disso, para Dias (2010, p. 144), existe a “[...] necessidade de se dar continuidade aos cursos de formação continuada, e, esses devem estar integrados a um Programa de Formação Continuada abrangente e, não integrados a iniciativas pontuais e isoladas”. Além disso, Dias (2010) apresenta que os resultados dessa investigação apontaram para o fato de que ações propostas para implementação de um currículo na rede pública que utilize os recursos tecnológicos pode aproximar profissionais que procuram formação continuada, além de que diferentes metodologias e projetos podem ser utilizados para melhorar o ensino e a aprendizagem de matemática. Em nosso entendimento, a referida pesquisa está

relacionada com a nossa atual investigação, pois conclui que é importante que cursos de formação estejam integrados a um Programa de Formação abrangente, e isso, para nós, é como se constitui o curso que propomos, o qual faz parte de um programa abrangente, no sentido de mosaico de cursos e pesquisas que tomam a Cyberformação como base teórico-filosófica.

Entretanto, além de temáticas e conhecimentos emergentes das interações por parte dos participantes, investigamos sociologicamente a construção de uma concepção que, além das temáticas, na verdade, entende vivências formativas no decorrer do curso, e depois dele, como espaços/tempos formadores de unidades de significado, o que amplia, a nosso ver, as possibilidades de investidora em cursos futuros de formação com professores de matemática.

A pesquisa desenvolvida por Andriceli Richit (2010) teve como objetivo identificar e compreender os aspectos conceituais e instrumentais do conhecimento da prática docente em um curso a distância de formação de professores de Cálculo Diferencial e Integral no contexto do uso da TD. A autora estabelece a seguinte questão diretriz: quais são os aspectos conceituais e instrumentais do conhecimento da prática docente do professor de Cálculo Diferencial e Integral no contexto das Tecnologias Digitais? Assim, ela organizou um curso de extensão *online*, por meio da plataforma de ensino à distância TelEduc. Participaram da pesquisa professores de diferentes estados do Brasil e do Exterior atuantes no ensino superior e ministrantes da disciplina Cálculo Diferencial e Integral (CDI). De acordo com Andriceli Richit (2010), no decorrer do curso os participantes refletiram sobre textos vinculados ao uso das TD nas práticas de sala de aula e no ensino e na aprendizagem de conceitos relacionados à disciplina de CDI. Após a análise dos dados, a autora afirma que ficou evidenciado “[...] que o professor não teve formação ou a oportunidade de discutir sobre como utilizar a tecnologia em suas aulas, que tipo de atividade desenvolver com o apoio dos recursos das TIC [...]” (ANDRICELI RICHIT, 2010, p. 156). Além disso, a autora evidenciou a carência de processos de formação, bem como a falta de políticas públicas de formação para uso das tecnologias, e sinalizou para o fato de que a experiência vivenciada pelos participantes da pesquisa apontou para uma mudança de pensamento e de postura (durante o curso), no que tange a utilização de recursos tecnológicos. Ainda, a referida autora defendeu a importância do processo de

formação de professores, pois somente assim, ele (o professor) pode enfrentar as complexidades cotidianas referentes às suas práticas no contexto do uso das TD. Apesar de não concordarmos com algumas concepções defendidas pela autora, relacionadas ao uso das TD em sala de aula, como, por exemplo, utilizá-las para motivar e inspirar professores e alunos, entendemos que essa pesquisa se relaciona com o que estamos propondo, pois também sugerimos atividades que possam suscitar, entre os participantes, uma reflexão a respeito do uso das TD nas práticas educacionais de professores e tutores de matemática. Mas, em nosso caso, o uso de TD ocorre em uma totalidade que vislumbra a construção de conceitos, como, por exemplo, de CDI, na prática desses professores de matemática.

A pesquisa de Paulin (2015) teve como objetivo compreender as potencialidades da EaD *Online* na constituição de espaços que favoreçam o processo de formação de professores que ensinam matemática. De acordo com a autora, a investigação foi norteada pela seguinte questão: como a EaD *Online* se mostra na região de inquérito sobre a Formação de Professores que ensinam matemática? Buscando respostas para essa questão, Paulin (2015) construiu um mapeamento das pesquisas que inter-relacionam a Educação a Distância *Online* e a formação de professores que ensinam matemática. Assim, baseada na pesquisa qualitativa com procedimentos de metanálise, produziu dados a partir de três contextos práticos da investigação – Teses e Dissertações; Artigos Científicos do SIPEM e entrevistas com Professores/Pesquisadores. Dessa forma, esses dados foram analisados de acordo com aportes teórico-metodológicos sobre a EaD *Online* e a Formação de Professores. Segundo a autora, a pesquisa mostrou que os aspectos determinados como potencialidades da EaD *online* para a constituição de espaços formativos de professores que ensinam matemática, caracterizam possíveis mudanças no processo formativo. Dessa forma, entendemos que a pesquisa desenvolvida por Paulin (2015) se aproxima da nossa atual investigação, pois também estamos buscando investigar possíveis paradigmas educacionais constituídos, e que venham a se constituir, vinculados à formação de professores de matemática no âmbito da EaD *Online*. Assim, como a de Paulin (2015), nossa pesquisa também está relacionada a aspectos didático-pedagógicos da EaD *Online*; Prática Docente de professores no contexto da EaD *Online*; Processos formativos de professores que ensinam matemática no

contexto da EaD *Online*; Processos de ensino e de aprendizagem em cursos de Formação de Professores a distância; e o processo de Formação de Professores a distância. No entanto, nossa pesquisa possui um foco específico em detrimento da investigação realizada por Paulin (2015), que abarca diferentes pesquisas regidas sob distintas concepções de formação, pois, no nosso caso, buscamos identificar como se mostra uma concepção que abarca o trabalho com TD envolvendo, em uma totalidade, as dimensões matemática, específica e tecnológica na formação e na prática de professores e/ou tutores que ensinam ou desejam ensinar em cursos *online*. Estamos nos referindo à concepção da Cyberformação com professores de matemática e, em relação a isso, apresentamos algumas pesquisas produzidas e que estão relacionadas à referida concepção.

Em sua investigação, Seidel (2013) buscou revelar, sob um viés filosófico, como o professor de matemática em Cyberformação se percebe professor *online* no que tange aos aspectos de ensino e de aprendizagem de conceitos do Cálculo Diferencial e Integral. Utilizando como base teórica a formação de professores de matemática e a percepção na vertente de Merleau-Ponty, o autor buscou suas respostas nas expressões do percebido pelos participantes da pesquisa durante a experiência vivida em um curso de extensão, totalmente a distância, com 40 horas de duração. Sendo assim, apresentou como resultados que o professor de matemática em Cyberformação se percebe professor *online* em fluxos que o aproximam e/ou afastam de um *ser em si* e de um *ser para si* como polos de referência. Em um desses fluxos (que se direciona ao *ser em si*), Seidel (2013) destaca que isso conduz ao conhecimento matemático compreendido como universal, verdadeiro, rigorosamente preciso, por meio de sua linguagem exata e organizado previamente em partes que são classificadas hierarquicamente, da mais simples a mais complexa, em que as situações de aprendizagem seguem modelos padronizados e fechados, nos quais os alunos devem seguir os passos definidos *a priori* pelo professor de matemática *online*. Além disso, segundo o autor, nesse caso, o uso de TD se orienta para a reprodução de procedimentos pedagógicos caracterizados pela linearidade e previsibilidade, muitas vezes, apenas como um modismo para atender às demandas da sociedade. Em outro fluxo (que se direciona ao *ser para si*), o autor afirma que o conhecimento matemático se encontra na totalidade do professor de matemática *online*, sendo que

as concepções pedagógicas tendem a ser abertas, permeadas por atividades que possuem múltiplos caminhos de resolução, possibilitando assim que ocorra a produção de conhecimento matemático. Além disso, o autor salienta que a intencionalidade no desenvolvimento de propostas formativas pode influenciar na direção do fluxo em que o professor de matemática possa se encontrar no decorrer da sua formação. Este estudo nos orienta no que tange a percepção do professor em termos do que ele é, ou mesmo de como se mostra, se apresenta, ou se projeta em termos de auto identificação com o professor *online*, carregando consigo sua bagagem histórica, suas vivências. Para nós, é uma porta aberta ao nosso estudo, que investiga como a construção da concepção de Cyberformação acontece quando professores que vivenciam um curso com os mesmos pressupostos e possivelmente se inserem nessa percepção de professor *online* constroem uma concepção que se lança *ao ser para si*.

A pesquisa desenvolvida por Pazuch (2014) levou em consideração o movimento de Cyberformação Semipresencial, tendo como objetivo a investigação de como se evidenciam, expressam e discutem relações/ações/situações com o saber mobilizado por professores que ensinam matemática. Para alcançar esse objetivo, o autor centrou olhares no processo semipresencial de Cyberformação com professores de matemática sob a constituição de um grupo colaborativo, de forma a evidenciar como se mostra a relação com o saber, em termos matemáticos (de geometria), pedagógicos e tecnológicos de professores que ensinam matemática no Ensino Fundamental, em Cyberformação Semipresencial. Diante disso, o autor estabeleceu três unidades de análise, colaboração, tempo vivido e excedente de visão. Dessa forma, uma das suas considerações a respeito da pesquisa foi de que o movimento de Cyberformação Semipresencial foi contínuo, pois se mostrou pelas relações constituídas em cada momento da formação, além de que mostrou formas das relações, estabelecidas pelas professoras participantes da pesquisa, com o saber. Ainda, para Pazuch (2014), a Cyberformação Semipresencial se mostrou como criação de possibilidades para professores que desejam ensinar matemática com TD e isso nos mobiliza a investigar não só o curso em si, mas a prática docente dos participantes, como forma de vislumbrar como se mostra a construção da concepção de Cyberformação.

A pesquisa realizada por Mussato (2015) aborda questões relacionadas à cultura e à formação de professores de matemática em EaD *Online*. Nesse viés, a autora busca respostas para questões relacionadas à cultura como um fator determinante na formação de professores de matemática, como forma por meio da qual esta poderá se manifestar em formações, por meio da EaD *Online*, ou, ainda, com relação às possibilidades e desafios que podem surgir em processos de formação de professores de diferentes contextos culturais. A pesquisa de Mussato (2015) tem como objetivo investigar de que forma diferentes contextos culturais de um grupo de professores de matemática se apresentam em um processo de Cyberformação realizado totalmente a distância. Para isso, a autora elaborou atividades matemáticas produzidas em consonância com a Cyberformação, investigando “Quais horizontes, nas perspectivas matemática, pedagógica e tecnológica, podem se abrir à concepção da Cyberformação ao considerarmos um processo de forma/ação com professores de matemática de diferentes contextos culturais?”. Assim, considerando os modos de produção dessas atividades por professores em Cyberformação, utilizou “lentes” da concepção de Cyberformação para analisar essas atividades, ou seja, considerou as dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica dessa concepção na análise das propostas de atividades. Ao mesmo tempo, buscou identificar resquícios de aspectos culturais na elaboração dessas mesmas atividades. Dessa forma, segundo Mussato (2015), os dados produzidos possibilitaram a efetivação de três categorias de análise, por meio das quais se desvelaram novos horizontes à concepção da Cyberformação. A primeira se desvelou como um horizonte à dimensão pedagógica, pois a autora evidenciou a importância de que a elaboração de atividades matemáticas que contemplem o uso de TD entrelaçado com aspectos do contexto cultural no qual a atividade será desenvolvida. Na segunda categoria, Mussato (2015) sinaliza para a existência de uma via de mão dupla entre as TD e os contextos culturais, no sentido de que é preciso considerar as potencialidades das TD na produção do conhecimento matemático, mas é preciso, também, considerar o contexto no qual acontece a produção desse conhecimento matemático de forma a ampliar as potencialidades cognitivas das atividades desenvolvidas. Na última categoria, a autora afirma que a inserção de contextos culturais e das TD na produção de conhecimento matemático desvelam perspectivas que perpassam a transformação

da matemática, a contribuição da cultura digital no compartilhamento de contextos e os desafios na inovação da prática. Nesse viés, com a referida pesquisa, Mussato (2015) defende a transformação da matemática ao considerar os contextos culturais e a contribuição da cultura digital na produção do conhecimento matemático com aspectos de contextos culturais compartilhados.

Com o objetivo de investigar o processo criativo dos professores de matemática na construção de atividades utilizando TD, observando os horizontes da criatividade que venham se desvelar nas dimensões da Cyberformação, Dantas (2015) persegue a questão de investigação: como se mostra o trabalho com TD atuais em um processo de Cyberformação com professores de matemática na perspectiva da criatividade? De acordo com o autor, esse questionamento é movido pela intensa e dinâmica transformação que as TD estão proporcionando ao mundo atual. Dantas (2015) aponta para algumas limitações relacionadas à criatividade na construção das atividades e sinaliza o movimento dos professores na busca do ir-além, nos aspectos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos, com as possibilidades que emergem das TD presentes em seu ambiente escolar.

A pesquisa realizada por Caldeira (2015) objetiva investigar como professores em Cyberformação *mobile* estabelecem conexões matemáticas entre os pares. Partindo desse viés, o autor ofertou uma formação baseada na concepção de Cyberformação com professores de matemática por meio de dispositivos móveis de acesso à Internet, os *smartphones*. Além disso, de acordo com Caldeira (2015), no caso da Cyberformação *mobile*, a produção do conhecimento é suscitada, propositalmente, de maneira “informal”, por meio de redes sociais e mensageiros instantâneos. Nesse sentido, o pesquisador disponibilizou *smartphones* para o acesso móvel a essas plataformas *online*, enquanto os participantes se encontravam dispersos geograficamente em diferentes pontos da região metropolitana de Porto Alegre, durante o período de outubro de 2013 a agosto de 2014. Segundo o autor, os resultados apontam que os professores estabelecem conexões matemáticas entre os pares, plugados hipertextualmente de forma ubíqua, em fluxo contínuo e de forma imediatamente compartilhada. Nessa perspectiva, Caldeira (2015) indica, em sua pesquisa, que a formação com professores

potencialmente disponíveis nos diferentes contextos em que se encontram, pela mobilidade inerente do *smartphone*, construindo e reconstruindo conhecimento matemático nas relações de tópicos de cálculo e suas conexões nos diferentes níveis de ensino de forma instantânea, pode ampliar e/ou potencializar as conexões matemáticas feitas de forma compartilhada por professores entre seus pares a todo momento e em qualquer lugar.

Destacamos que as cinco últimas pesquisas citadas começam a gerar um mosaico de sustentação da Cyberformação como uma concepção expressa pela integração das dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica, que abrange a formação com professores de matemática que atuam ou que desejam atuar nas diferentes modalidades (a distância, semipresencial, móvel). Porém, além disso, essas pesquisas permitem discorrer que a Cyberformação pode contemplar múltiplas dimensões (filosófica, colaborativa, psicológica, cultural, sociológica) (ROSA; SEIDEL; VANINI; PAZUCH, 2011). Sendo assim, em nossa pesquisa avançamos na direção da dimensão sociológica, pois justificamos que essa dimensão é uma das vertentes de análise da nossa investigação, podendo trazer benefícios para essa concepção de *forma/ação* e, conseqüentemente, para a Educação Matemática. Assim, diante das possíveis contribuições que uma análise sociológica poderá trazer, buscamos sustentação para essa dimensão sociológica nas ideias defendidas por Pierre Bourdieu. Por esse motivo, apresentamos uma revisão das pesquisas realizadas que envolvem conceitos apresentados por Bourdieu.

Silva (2009) realizou uma investigação tendo como meta desvelar como se deu a configuração do *habitus* professoral para o aluno-mestre e compreender a importância da criação e manutenção das revistas Excelsior e Revista da Escola Normal de São Carlos para o campo educacional. Considerando que a criação e a manutenção de revistas pedagógicas acontecem como uma forma específica do processo de organização do campo educacional, o pesquisador buscou desvelar como se deu a configuração do *habitus* professoral para o aluno-mestre, tendo como eixo metodológico as contribuições de Pierre Bourdieu, principalmente nos conceitos de *habitus* e campo, e Roger Chartier no que diz respeito aos aspectos historiográficos e materiais dos periódicos em estudo. Como resultado, observou a constituição de um *habitus* professoral específico, centrado na difusão de uma imagem do professor

republicano, progressista e liberal. Acreditamos que a pesquisa realizada por Silva (2009) possui algumas características comuns a nossa atual investigação, mais precisamente na utilização do *habitus* em sua análise, o qual o autor chamou de “*habitus* professoral específico”. Além disso, entendemos que uma convergência entre as pesquisas se encontra na utilização do conceito de campo, que o autor relacionou a aspectos historiográficos de seu estudo.

Com o objetivo de identificar as concepções de estágio supervisionado presente em programas especiais de formação de professores que já exercem a docência, Vasques (2012) realizou um estudo supondo que esses professores já tenham estruturado um *habitus* ligado à docência. Dentre as conclusões dessa pesquisa, o autor destaca que a possibilidade de desenvolver nos alunos-professores uma postura reflexiva e investigativa da prática, tal como propõem os cursos focalizados, guarda relações com uma expectativa de mudança ou reconfiguração do *habitus* desses docentes. Em nosso entendimento, esse estudo se aproxima da nossa atual investigação, uma vez que também buscamos identificar formas por meio das quais a concepção de Cyberformação se mostra no decorrer de um processo de formação continuada de tutores e professores de matemática em um curso *online*, assim como na prática destes, sob uma expectativa de possível reconfiguração do *habitus* dos participantes.

Sampaio (2009), em sua pesquisa, discute – à luz do referencial bourdieuniano – a constituição do *habitus* linguístico de professores de Língua Portuguesa em formação, analisando a atuação linguística metacomunicativa de estagiários do curso de Letras, com foco na escrita por eles utilizada para a transmissão dos conteúdos culturalmente legítimos aos alunos do Ensino Fundamental e Médio. Além disso, na realização desse trabalho, a autora procura enfatizar o efeito de *histeresis*²⁷ do *habitus* na constituição do *habitus* linguístico como um dos fatores relevantes a serem considerados no processo de reprodução da desvalorização do capital linguístico no mercado escolar, a partir da escrita utilizada pelo professor de língua portuguesa em formação, e em situação de regência de sala de aula, no momento do estágio supervisionado. Essa pesquisa desenvolvida por Sampaio (2009) se relaciona ao nosso atual estudo pelo fato do efeito da *histeresis*, destacado por ela, também

²⁷ Essa concepção será melhor explicitada no capítulo teórico.

aparecer como uma possível forma da concepção de Cyberfomação se mostrar nos participantes da pesquisa. Além disso, entendemos que há uma interconexão entre o fato mencionado por Sampaio (2009) na questão da reprodução de ações pedagógicas na Educação Matemática *Online*, a qual é evidenciada também por Vanini, Rosa e Vanini (2013).

O trabalho realizado por Knoblauch (2008) discute a socialização profissional de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em início de carreira do município de Curitiba. O objetivo do trabalho foi compreender o modo pelo qual ocorre a socialização profissional de professores iniciantes, por se entender que esses aspectos fazem parte do amplo processo de formação de professores, com vistas a contribuir para a teorização sobre profissionalização docente. Com base nos estudos de Pierre Bourdieu, a autora defende que a socialização profissional, ou seja, o processo pelo qual ocorre a incorporação de aspectos do *habitus* próprio de um grupo profissional, acontece a partir do *habitus* de origem dos agentes. Para ela, em se tratando do grupo docente, o *habitus* pode ser entendido por aspectos presentes na cultura da escola que orientam ações e comportamentos em seu interior. Nesse ínterim, vislumbramos que essa pesquisa possui características comuns a nossa investigação, como na socialização profissional de professores, defendida por Knoblauch (2008). Ou seja, investigaremos se os *habitus* dos professores e tutores de matemática se manterão mesmo diante de uma concepção contrária, muitas vezes, às concepções sustentadas por indivíduos ou se esses *habitus* de “origem”, conforme denominação de Knoblauch (2008), transformam-se com possibilidades de construção de novos *habitus*. Dessa forma, segundo a autora, a incorporação de um *habitus* em determinado grupo se relaciona com a cultura existente e proeminente nesse campo em questão.

O estudo desenvolvido por Andrioli (2010) objetivou aprofundar a compreensão de como as relações de gênero são tratadas no currículo real da educação fundamental. A pesquisa analisou as condições inferiores a que as mulheres estão submetidas pela sociedade em relação aos homens, que, segundo Bourdieu (2012), são fruto de um *habitus* já incorporado no ser humano, o qual condiciona e orienta as condutas e ações. Além disso, a autora faz uma análise da relação da teoria com a prática, inferindo que a temática das relações de gênero, embora introduzida no

currículo formal da escola, não chega a superar a força do *habitus* constituído pela cultura de dominação masculina, presente no currículo real e na percepção dos sujeitos escolares. Entendemos que a pesquisa construída por Andrioli (2010) está ligada à nossa investigação pelo fato de que a autora faz uma análise relacionando teoria com a prática no ambiente escolar. Para nós, de acordo com a concepção que estamos propondo, acreditamos que a constante transformação de práticas do professor/tutor de matemática é permitida por diferentes momentos de formação (cursos, grupos, leituras, experiências), o que pode constituir *práxis* nesses educadores (VÁZQUEZ, 1977). Além disso, acreditamos que, para o estabelecimento de *práxis* (VÁZQUEZ, 1977), são necessárias mudanças/transformações das ações até então desenvolvidas, sendo que, para que essas mudanças aconteçam, é importante que o professor/tutor de matemática esteja aberto e em contínua formação. Outra relação que percebemos entre a pesquisa de Andrioli (2010) e a nossa atual investigação reside no fato de que a formação que propomos trata de uma concepção teórica a ser vivenciada na prática desses professores no decorrer e após o curso, mas será que esse tempo/espço é suficiente para superar um *habitus* possivelmente já constituído, já incorporado?

No trabalho desenvolvido por Carvalho (2011), a autora destaca a importância da compreensão das práticas docentes utilizadas por professores na realização de seu ofício, bem como as condições de trabalho em que realizam suas atividades. Objetivando suscitar um debate sobre a construção do *habitus* docente, bem como a importância da formação inicial no ensino de Sociologia, a pesquisa busca respostas para a seguinte questão diretriz: é possível ensinar sociologia com formação em outras áreas? Uma das considerações finais do trabalho é o fato de que o *habitus* docente é construído na prática, nas experiências, nas disposições construídas ao longo da trajetória profissional. Ainda destaca o fato de que o saber e o fazer docentes, assim, tem um papel central para se pensar a consolidação da Sociologia. Essa pesquisa, então, aponta para o fato de que o *habitus* do professor é construído em sua prática, ao longo de sua trajetória. Nossa pesquisa busca avançar em relação ao estudo de Carvalho (2011), pois intenta investigar nas práticas dos professores e tutores de matemática como se mostra a concepção “apresentada” e “vivenciada” por eles em sua Formação Continuada em um intervalo de tempo/espço definido.

A pesquisa de Sweetman (2009) teve como foco norteador a proposição de que há dois espaços distintos de formação docente, sendo um a sala de aula da universidade e o outro a sala de aula da escola para a qual o formando está se preparando. O autor buscou investigar a razão pelas quais os saberes, teoria e prática, pertencentes a essas duas instâncias de formação são inexoravelmente distintos e, por essa razão, exigem lugares e formas diferentes para serem ensinados e aprendidos. Assim, de acordo com sua pesquisa, ao se apresentar um lugar específico para se aprender a teoria e outro para se aprender a prática, evidencia-se a constituição do *habitus* professoral e a do *habitus* estudantil, que constituem as categorias operacionais da proposição. A pesquisa de Sweetman (2009) se relaciona com a nossa, pois, assim como nós, o autor investiga a questão do *habitus* professoral e a importância da relação teoria e prática no ambiente escolar. Além disso, ao levantar a possibilidade de haver dois espaços distintos, sendo um a sala de aula da universidade e o outro a sala de aula da escola para a qual o formando está se preparando, Sweetman (2009) aborda, mesmo que implicitamente, um palco de disputas entre dominantes e pretendentes, relativas aos critérios de classificação e hierarquização dos valores produzidos, e dos indivíduos e instituições que os produzem. Assim, entendemos que essa possibilidade evidenciada por Sweetman (2009) pode ser presentificada em nossa investigação, isto é, o fato de haver dois espaços distintos, com diferentes objetivos, sustentados por *habitus* já constituídos, pode caracterizar como a concepção de Cyberformação se mostra na formação continuada e na prática de professores e tutores de matemática.

Nishimoto (2011) pesquisa sobre as memórias de quatro professoras aposentadas de origem japonesa que lecionaram na escola de cunho étnico Visconde de Cairu, em Campo Grande/MS, entre 1965 e 2006. Nesse estudo são investigadas quais marcas das heranças culturais foram incorporadas e colaboraram na constituição do *habitus* professoral. A autora busca respostas para as seguintes interrogações: quais marcas das heranças culturais do grupo de pertença são evidenciadas nas memórias de professoras japonesas que atuaram na escola Visconde Cairu, em Campo Grande/MS? De que forma as heranças culturais dos japoneses se apresentaram na ação docente, colaborando para a constituição do *habitus* professoral? Para isso, realiza entrevistas de histórias de vida e as analisa

com fundamentação em Bourdieu (1983). Como conclusões, a autora afirma que o exame das trajetórias de vida possibilitou constatar que a família teve papel importante na “transmissão” dos valores da cultura de origem, ao estruturar estratégias para a inculcação cultural e valorização da educação formal. Com relação à docência, Nishimoto (2011) afirma que as marcas da herança cultural foram acionadas e estruturaram referências e concepções para o exercício profissional, consubstanciando o *habitus* professoral. Segundo a autora, a partir dessa pesquisa, visualizou-se o desenho do processo de ensino na referida escola, e isso a aproximou da história educacional e dos diálogos com o grupo étnico de japoneses ao longo de sua trajetória em Campo Grande/MS. Apesar dessa pesquisa ter como foco principal a investigação acerca das memórias de professoras, entendemos que ela se correlaciona com nosso atual estudo, pois, quando Nishimoto (2011) aborda o *habitus* professoral como sendo constituído ao longo da trajetória das professoras, e tendo papel determinante para estruturar concepções utilizadas nas práticas dessas professoras, aproxima-se de nossa atual visão de mundo, que acredita que um professor que usa TD para simplesmente “substituir” a tecnologia quadro e giz – ou por modismo – já pode ter constituído um *habitus* professoral.

A tese defendida por Carrião (2008) teve como objetivo principal identificar marcas que caracterizam os discursos da sala de aula de matemática. O autor, para fazer a análise do contexto social dos sujeitos da pesquisa, toma como referência os conceitos, defendidos por Bourdieu, de *habitus*, capital cultural e campo. De acordo com o autor, os conceitos de capital cultural, capital social, capital linguístico e *habitus*, na forma definida por Bourdieu, ajudam a compreender melhor como se dão as disputas sociais, ou relações de poder, e como elas se instituem e operam em um determinado campo de atividades, revelando como se dá o jogo das posições na interação. Assim, inicia uma observação de cunho etnográfico que ocorreu em uma escola técnica federal. Na busca por explicitar as ideologias presentes na sala de aula de matemática, percebe a necessidade de realizar um estudo sobre o campo da matemática acadêmica, principalmente a constituição da perspectiva formalista de matemática, que tem forte influência no ensino da disciplina. Como resultados da pesquisa, Carrião (2008) afirma que as posições sociais têm um papel importante na definição dos gêneros discursivos. Além disso, o autor concorda com as ideias de

Nogueira e Nogueira (2009), para demonstrar sua preocupação em como se dá a articulação entre os planos da estrutura e da ação, ou seja, a dificuldade do objetivismo de construir uma teoria da prática. Entendemos que esse estudo pode se aproximar da nossa pesquisa quando o autor cita o fato de haver disputas sociais, relações de poder e disputas entre campos, além do fato de que as relações de poder podem ser interligadas às questões da violência simbólica, que, estão presentes tanto em cursos de formação inicial e/ou continuada em matemática, na modalidade presencial, quanto na EaD *Online*.

Rolkouski (2006) utilizou o conceito de *habitus* na busca por compreender como um professor de matemática se torna o professor de matemática que é. Ou seja, compreender como o indivíduo vai se tornando, ao longo de sua vida, por meio de suas vivências, de sua relação com outros indivíduos, de sua relação com o contexto macrossocial, este professor de matemática: com ideias, práticas, resistências. De acordo com o autor, ler vidas, com o objetivo de compreender a trajetória do indivíduo, exige que se leve em consideração uma série de variáveis, dentre as quais se deve considerar o espaço social em que o indivíduo nasceu e foi criado, para compreender o *habitus* primário sobre o qual outros *habitus* foram fundados. Além disso, pode-se levar em conta as configurações em que o indivíduo estava inserido e que lhe permitiram certas opções em detrimento de outras. Ele afirma que a leitura deve considerar o campo social a que pertence o indivíduo, procurando compreender sob que regras cada um está jogando, assim como é preciso respeitar o modo pelo qual o próprio indivíduo lê sua vida e crê jogar seu jogo. Ao iniciar sua pesquisa, Rolkouski (2006) supôs que a constituição do professor se dava por um conjunto de cursos que alteravam sua prática e a finalizou compreendendo que essa constituição era dada por uma complexa rede de variáveis, algumas apreensíveis por construtos teóricos, pelo discurso científico, outras circunstanciais, fluídas. De acordo com nossa concepção, a pesquisa desenvolvida por Rolkouski (2006) contribui de forma significativa com nosso estudo, pois entendemos que o espaço social em que os indivíduos (ou melhor, os professores e/ou tutores de matemática que participaram da formação continuada²⁸ que propomos) desenvolveram suas práticas, tem um papel importante na questão de como esses indivíduos mantêm ou modificam seus *habitus*.

²⁸ Melhor explicitado no Capítulo Metodológico.

Nesse contexto, suas práticas podem estar condicionadas a conflitos de interesses entre campos com diferentes objetivos sociais, econômicos e capitais. Além disso, a pesquisa de Rolkouski (2006) usou o conceito de *habitus* na busca por compreender como um professor de matemática se torna o professor de matemática que é, e isso se entrelaça com o objetivo de nossa investigação, ou seja, ao construir a concepção de Cyberformação, o *habitus* do professor ou tutor de matemática se transforma ou se mantém em relação a essa construção? Como se mostra essa construção?

Assim, acreditamos que a revisão de literatura apresentada possa servir como forma de se conhecer parcialmente as pesquisas que foram sendo desenvolvidas na modalidade da EaD *Online* e os cursos de formação de professores de matemática que adotam essa modalidade educativa, das pesquisas relacionadas à concepção da Cyberformação com professores de matemática e das investigações que utilizam o *habitus* e outros conceitos defendidos por Bourdieu. Além disso, entendemos que essa revisão mostrou as interligações, convergências e divergências correlacionadas a nossa pesquisa, bem como serviu de justificativa do ineditismo da pesquisa que estamos tentando. Ou seja, apesar de destacarmos, na apresentação das pesquisas, traços comuns a nossa pesquisa, entendemos que estes somente simbolizam laços de convergência, pois em nenhuma das pesquisas citadas foi realizado o que estamos propondo.

Nesse viés, traremos uma contribuição significativa à área de Educação Matemática, em meio às pesquisas citadas, realizando uma investigação relacionada às formas por meio das quais a construção da concepção de Cyberformação se mostra, por parte de professores e tutores de matemática, contando em elencar indícios significativos de concepção de utilização de TD nas aulas de matemática e como esses indícios podem ser alterados ou contribuir para que a formação com professores de matemática estabeleça um discurso profícuo e necessário sobre TD na Educação, principalmente no que se refere à Educação *Online*. Para tanto, utilizar os conceitos de Bourdieu, em vias de estabelecimento das constituições de uma concepção específica de formação, em termos de capital social e simbólico, nos remete a contribuir com o entendimento das leis e regras, sociais e políticas, que regem a constituição de cursos a distância, e como podemos contribuir para a concepção de futuros cursos formativos. Tudo isso, a nosso ver, é inédito, pois,

conforme a revisão de literatura apresentada, em nenhuma das investigações encontramos o que estamos buscando em nosso estudo.

Assim, nos dois próximos capítulos, apresentamos o referencial teórico utilizado em nossa pesquisa, o qual entrelaça os aportes teóricos das pesquisas aqui citadas, iniciando em formação de professores de matemática *online*, chegando à concepção de Cyberformação com professores de matemática (ROSA, 2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2015) e finalizando com os conceitos defendidos pelo sociólogo Pierre Bourdieu (1983, 2007, 2009, 2012).

3 FORMAÇÃO OU CYBERFORMAÇÃO... O QUE ACREDITAMOS?

Apresentamos neste capítulo, basicamente, aspectos relacionados à formação de professores de matemática *online* e a concepção da Cyberformação. Dessa forma, inicialmente trazemos significados que encontramos na literatura, relacionados às palavras formação e formação continuada de professores. Após esse momento, apresentamos pesquisas e concepções relacionadas à formação de professores com o uso das TD, em relação ao ensino e à aprendizagem de matemática, nos cursos de formação. Por fim, chegamos até a segunda parte do capítulo, intitulada “Cyberformação: uma possibilidade de trans-formação”, em que discutimos o constructo teórico sustentado por Rosa (2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2015), Seidel (2013), Pazuch (2014), Mussato (2015), entre outros.

3.1 FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA *ONLINE*

Uma das temáticas que está ligada a nossa pesquisa é a formação continuada de professores *online*, relacionada ao trabalho com TD. Por esse motivo, iniciamos este capítulo definindo o que a literatura entende por formação e formação continuada de professores. Dessa forma, a formação do professor

[...] é um tema antropológicamente relevante, pois aponta para características do modo de ser do ser humano, além de ser importante do ponto de vista epistemológico, ético, econômico, social e histórico. *Epistemológico* por tratar, necessariamente, de assuntos concernentes ao conhecimento, quer seja do ponto de vista da sua construção, quer seja daquele da sua produção no âmbito do pedagógico, envolvendo tanto o ensino, quanto a aprendizagem. *Ético* ao ter como fim a educação de outros, o que envolve aspectos da escolha pelo outro e respectiva responsabilidade, bem como aspectos relativos à interferência na história da sociedade em que o trabalho educador é realizado. *Social e histórico* na medida em que da formação do professor fazem parte constitutiva a estrutura e o funcionamento da sociedade e toda a história que, por meio da tradição, carrega o etos de um povo, seus anseios e valores (BICUDO, 2003a, p.10-11 – grifo da autora).

A formação está diretamente ligada ao devir do ser humano, isto é, ligada às suas vivências, às suas concepções, às suas práticas, e isso nos permite dizer que o formar-se vai além da ideia de um curto período de armazenamento de informações. Da mesma forma, com relação à formação continuada, concordamos com Marin (1995, p. 16), quando esta afirma que **não** é possível entendê-la como

aperfeiçoamento, pois “[...] a busca da perfeição para homens é algo inatingível [...], por conseguinte, na profissão, os indivíduos também não são passíveis de atingir a perfeição”. Além disso, concordamos com a autora quando esta diverge do termo ‘capacitação’, que é visto por ela como o ato de tornar capaz e habilitado, no sentido de que o educador desempenha sua profissão de maneira que dê resultados. De acordo com Marin (1995) e Candau (1997), a formação continuada não se constitui com a intenção de dar receitas prontas aos professores, mas ampliar a discussão de fundamentos e estratégias para a organização do trabalho pedagógico e pensar as práticas no contexto escolar de forma coletiva, interdisciplinar e contextualizada. Nesse viés, compreendemos a formação continuada como um processo que não ocorre sem a participação efetiva do professor, o qual é o sujeito de seu próprio projeto formativo, deixando para trás a concepção de ‘treinamento’.

Nesse viés, questionamos: o que encontramos hoje nos cursos de formação continuada para professores de matemática que trabalham na modalidade EaD *Online*? Além disso, como o trabalho utilizando as TD e relacionando-as ao ensino e à aprendizagem de matemática ocorre nesses cursos de formação?

Guimarães (2009), ao investigar um processo de formação continuada de professores do ensino superior para o uso do ambiente colaborativo *online* Moodle, deixa como sugestões algumas indicações do que ele acredita contribuir com as propostas de formação continuada visando à incorporação das tecnologias em processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, o autor delibera sobre a importância da realização de atividades *online* que sirvam como exemplo daquilo que se espera ser executado pelo professor em sala de aula. A reprodução de atividades pré-constituídas, na visão do autor, é uma alternativa de contribuição para a inserção de tecnologias na formação.

Não obstante, partindo de Esteves (2010), a utilização de tecnologias na formação de professores de matemática na modalidade a distância (nesse caso também utilizando o *software* Geogebra) tem fundamental importância para a mudança de postura dos alunos, futuros professores. No entanto, essa mudança configura-se com o uso de atividades que tomam o Geogebra como recurso para traçar gráficos, sem se preocupar com outras propriedades das funções e possibilidades de utilização. Dessa forma, entendemos que o trabalho com

tecnologias, nesse caso, se deu por motivos de agilidade, isto é, traçar gráficos mais rapidamente, ou para que a construção desses gráficos se tornasse esteticamente “perfeita”, o que, a nosso ver, somente se relaciona a uma mudança de meio de se efetuar a atividade. Ou seja, do lápis e papel para o Geogebra.

Outro aspecto que é apresentado por Costa e Alves (2012) faz referência a um problema enfrentado pela maioria dos professores de matemática: o desinteresse dos alunos em aprender o que lhes é ensinado durante as aulas. Assim, revelam que a desmotivação para a aprendizagem se tornou, ao longo desses últimos anos, assunto central das discussões de educadores, os quais buscam compreender as causas que regem essa situação, e o que pode ser feito para revertê-la. Dessa forma, o uso de tecnologias e a utilização de metodologias lúdicas na explicação dos conteúdos, para Costa e Alves (2012), são importantes para a motivação dos alunos. De forma a revelarem que o uso das tecnologias, aliado a uma metodologia lúdica, ocasionou “[...] um crescimento no interesse pelo estudo da matemática” (COSTA; ALVES, 2012, p.5), sendo que o

[...] mais importante e que deve ser lembrado é o papel do professor como **agente motivador** do interesse em aprender, ou seja, estão encarregados de propiciar sempre dentro de sala de aula situações interessantes para estimular a curiosidade e motivação dos alunos (COSTA; ALVES, 2012, p. 5 – grifo nosso).

Dessa forma, encontramos hoje nos cursos de formação continuada de professores, a partir desses exemplos, aqueles que trabalham na modalidade EaD *Online* e/ou que trabalham utilizando as TD, relacionando-as ao ensino e à aprendizagem de matemática, em grande parte, como forma de reprodução de atividades pré-elaboradas, exemplos já concebidos e que são considerados, muitas vezes, como alternativa benéfica ao ensino. Também, localizamos experiências que tratam o uso de tecnologias como mudança, mas uma mudança de recurso, que é viável para agilizar, por exemplo, a construção de gráficos. Ainda, encontramos estudos que remetem ao uso de tecnologias como motivadores dos processos de ensino e aprendizagem. Diante disso, a partir desses exemplos, dentre vários outros que podemos citar (MUELLER, 2013; MENEZES, 2012; CARNEIRO; PASSOS, 2014; OLIVEIRA; CORRÊA, 2013), nos questionamos sobre qual a formação que defendemos? Seria aquela que mostra modelos de atividades que devem ser reproduzidas pelo professor? Seria aquela que usa as tecnologias como forma de

possivelmente agilizar o processo educacional sob uma mesma concepção educacional já efetuada sem as tecnologias? Ou seria, ainda, a que encara o uso de tecnologias e/ou o papel do professor nessa utilização como agentes motivadores?

Para respondermos a essas questões, trazemos uma concepção que acreditamos ser uma possível formação que, mais que formar, possa trans-formar o uso de tecnologias na prática educacional do professor.

3.2 CYBERFORMAÇÃO: UMA POSSIBILIDADE DE TRANS-FORMAÇÃO

Considerando que a sociedade como um todo caminha para a aquisição em massa das tecnologias, novas formas de interação e de aprendizagem são constituídas nos ambientes educacionais (BAIRRAL, 2007). Nesse contexto, acreditamos que pode ser importante inserir nas aulas os diferentes recursos tecnológicos usados pelos estudantes de hoje, com o objetivo de reconhecer as possibilidades e finalidades desses recursos para o bem social e de aumentar a possível produção de conhecimento pelos alunos, e não simplesmente usar por usar as tecnologias (uso domesticado das tecnologias – só para dizer que está usando, que é “moderno”, sem pensar nos aspectos pedagógicos e metodológicos deste uso) (VANINI; ROSA, 2012). Há, também, a possibilidade de transformar a linearidade que, muitas vezes, existe nas salas de aula de matemática, que consiste em que, para se chegar à resposta de um problema, tem-se um caminho único e fechado (SEIDEL, 2013). Dessa maneira, entendemos que o aluno pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então eram exclusivamente do professor (VANINI; ROSA, 2012).

A partir do exposto, é sempre atual olhar a formação docente, principalmente no âmbito do uso do amplo espectro de aparatos tecnológicos disponíveis para a prática pedagógica, no entanto, não acreditamos ser suficiente que os professores “[...] sejam alfabetizados no uso dos instrumentos eletrônicos e saibam produzir, armazenar e disseminar novas formas de conhecimento, utilizando linguagem digital” (MORAES, 1996, p.65). Concordamos com La Taille (2009, p. 99), ao afirmar que o “[...] problema está no fato de os docentes não saberem empregar esses diferentes

recursos tecnológicos em sala de aula”. Além disso, há o exemplo do recurso tecnológico didático datashow, empregado por muitos professores apenas como apoio mnemônico, ou seja, limitando-se a ler o que é projetado (LA TAILLE, 2009). Nesse sentido, além de inserir a tecnologia no ambiente de ensino e de aprendizagem, cremos ser importante que os docentes repensem suas práxis (VANINI; ROSA, 2012).

Nesse viés, defendemos que há um descompasso entre o uso de tecnologias no cotidiano e o que a instituição escolar vem “oferecendo” para educar as pessoas e, assim, entendemos que há necessidade de lançar olhares para como está sendo tratada a produção de conhecimento, particularmente o matemático, com o trabalho com tecnologias no contexto escolar (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013). Dessa forma, visualizamos que uma formação continuada que envolva o uso de TD em seu contexto, poderá favorecer a prática do educador pós-formação inicial, mas que, no entanto, somente esse uso pode não ser suficiente para resolver as diferentes especificidades encontradas diariamente na prática educacional. Nesse contexto, cremos em uma concepção de formação que contemple, como uma totalidade, as três dimensões do processo formativo: específica (matemática, no nosso caso), pedagógica e tecnológica. Assim, defendemos a concepção de uma formação que englobe, de forma não estanque, essas três dimensões. Mas qual formação aglutina tais concepções? Existe esse tipo de formação? Qual formação seria essa?

Entendemos que a concepção de Cyberformação, constituída e defendida por Rosa (2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2015), Seidel (2013), Pazuch (2014) e Mussato (2015), pode sustentar em uma totalidade as três dimensões referidas. De acordo com Rosa (2015), a concepção foi inicialmente denominada Cyberformação **de** professores de matemática, sendo estabelecida a partir do campo investigativo, ou seja, a Educação Matemática. Inicialmente, as pesquisas construídas relacionadas ao tema identificavam a Cyberformação de professores de matemática como a formação necessária para os professores de matemática atuarem em ambientes de Educação a Distância *Online* (EaD *Online*) (ROSA, 2011b). Porém, para Rosa (2015, p. 58), de acordo com o progresso das pesquisas, a concepção de Cyberformação avançou “[...] em termos teóricos-filosóficos sobre o próprio uso e em termos educacionais das TD na atual sociedade do conhecimento, focalizando aspectos, dimensões e possibilidades da Educação Matemática *Online*”. Assim, neste momento, as

pesquisas relacionadas à Cyberformação buscam evidenciar uma formação permanente e que está em constante transformação e atualização. Dessa forma, Rosa (2015) apresenta justificativas teóricas para a concepção de Cyberformação **com** professores de matemática e não mais “Cyberformação **de** professores de matemática”, pois, sendo a Cyberformação uma formação contínua e inacabada (BICUDO, 2003a), as diversas modalidades de pesquisa relacionadas ao tema apontam para a ideia de que não há mais sentido em se falar em pesquisas sobre (**de**) professores, mas pesquisas **com** professores (NACARATO, 2005). Assim, nesse viés, as atuais pesquisas relacionadas ao tema apontam que a Cyberformação

[...] é uma concepção que considera pressupostos filosóficos que indicam o uso de TD na perspectiva fenomenológica Heideggeriana do *ser-aí*, e/ou *ser-no-mundo-com* (HEIDEGGER, 1988), a qual em Rosa (2008) apresenta-se em termos de conexão com o ciberespaço como *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com-as-tecnologias* (ROSA, 2015, p. 59).

Então, o que seria a concepção da Cyberformação? O que significa Cyberformação? Começamos pela denominação da própria palavra “Cyberformação”, que remete a duas ideias principais. A primeira é relativa a aspectos do uso de tecnologias, os quais se presentificam na parte do termo identificada como “Cyber”. **Ciber** (Prefixo inglês *cyber-*, redução de *cybernetics*, cibernética) exprime a noção de Internet ou de comunicação entre redes de computadores (ex.: ciberespaço) (PRIBERAM, 2015). A segunda se refere à própria “**formação**” com professores que entende o uso de ambientes cibernéticos e/ou TD como fator proeminente dessa formação. Essa “formação” não condiz com uma formação que encara as tecnologias como suporte ou como auxílio às práticas dos professores, mas uma formação que

[...] compreende o uso de ambientes cibernéticos e de todo aparato tecnológico que a eles se vinculam e/ou produzem, como fator proeminente dessa formação. Ou seja, como meio que interfere significativamente no processo cognitivo e/ou formativo de modo a ampliá-los ou potencializá-los (ROSA, 2015, p. 60-61).

A concepção de Cyberformação com professores de matemática depende da intencionalidade desse professor ao estar com a tecnologia. Isto é, nessa perspectiva é importante que o professor evidencie que o uso de tecnologias não é mecânico, técnico, como se os recursos tecnológicos utilizados fossem auxiliares ao ensino e à aprendizagem; mas considera as TD como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático (no caso) (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Nessa concepção, segundo Rosa (2015, p. 61), não “[...] há “receitas”

para o uso das TD, nem uma ‘domesticação’ do uso destas tecnologias em ambientes educativos, não se considera pertinente que haja um conforto por parte do professor”, mas que se aprenda a pensar e lidar com o constante risco (PENTEADO, 2001) e possibilidades que esses recursos disponibilizam. Assim, a concepção de Cyberformação é uma forma/ação com professores de matemática, que abarca a ideia constituída e defendida por Bicudo (2003b, p. 28), ou seja, a formação designa o

[...] processo do devir, em que o contorno da imagem, que persegue o modelo, se realiza. Mas é mais que isso. Esse processo, porém, não se efetua de modo a entender a uma finalidade técnica a ele externa, mas brota do processo interno de constituição e de formação, permanecendo em constante evolução e aperfeiçoamentos.

O termo forma/ação foi construído para enfatizar o significado de forma como formato de alguma coisa que toma forma por meio de um atualizador (BICUDO, 2003b). No caso da formação com o professor de matemática, essa forma/ação

[...] ocorre no próprio ato de efetuar a educação informadora e formadora. Com essa concepção fenomenológica de forma/ação, o foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão-ação-reflexão do professor, por entendermos que o profissional nunca está formado, mas sempre em processo de forma/ação (MIARKA; BICUDO, 2010, p. 562).

Ainda, a forma/ação envolve o movimento constante de atualização das ações que acontecem no formato da formação com professores. Assim, defendemos a ideia abraçada por Rosa (2010) ao considerar que a forma/ação “completa” de um professor (ou tutor) de matemática esteja ininterruptamente em movimento, e essa forma/ação envolve a evolução pessoal, social, cognitiva e cultural, o que, segundo o autor, são facetas mundanamente impossíveis de se efetivar, de se finalizar como um objeto pronto e acabado. Mas, dessa forma, quando um professor/tutor estará formado de acordo com os pressupostos que caracterizam a Cyberformação? Ou seja, quando ele pode ser considerado “cyberformado”? Acreditamos que o professor ou tutor de matemática que esteja em Cyberformação estará num processo constante de movimento, sendo sempre incentivado na busca de elementos técnicos que muitas vezes se encontram distantes de sua realidade. O que ocorre, de acordo com Vanini e Rosa (2012), é o fato de que o professor (ou tutor) que esteja em Cyberformação possa ser condicionado à **impossibilidade** de se efetivar, de se finalizar como um ser-em-si (MERLEAU-PONTY, 2006), como um objeto pronto, acabado, isto é, um professor/tutor “cyberformado”. Assim, nesse contexto atual, para essa concepção, o

professor/tutor nunca vai estar “completamente cyberformado”. No entanto, conforme Rosa (2015), no processo de Cyberformação os sujeitos são estimulados a perseguir constantemente, continuamente, essa formação. Processo esse que é justamente o formar-se como ação contínua de dar forma e não como uma situação que deva ser atingida e que o será (ROSA, 2015). Nesse viés, a Cyberformação estabelece um processo de forma/ação própria, ou seja, deixando em

[...] evidência “configuração artística e plástica” [no nosso caso, do professor de matemática com TD], que se dá concomitantemente à imagem, ideia ou tipo normativo, como estando presentes em formação, percebo o jogo de *forma/ação*. *Ação*, configuração artística e plástica, formatando a imagem. Realiza a plasticidade, o movimento, a fluidez que atuam na *forma*. Porém, a direção desse movimento não é caótica, mas delinea-se no solo da cultura de um povo, de onde emerge uma imagem desejada de homem e de sociedade, e que reflete as concepções de mundo e de conhecimento; solo em que a visão de mundo desse povo finca suas raízes; onde a materialidade necessária para que a forma se realize é encontrada (BICUDO, 2003a, p. 29 – grifo do autor).

Dessa forma, ao tratar da concepção da Cyberformação como uma forma/ação pela qual o professor e/ou tutor de matemática venha a atuar (ou já atua) com o ciberespaço, Rosa (2015) vislumbra esse processo formativo correlacionado à totalidade das três dimensões dessa formação: específica (matemática), pedagógica e tecnológica. Não obstante, concordamos com Richit (2010), que afirma e defende que é importante que o professor que se torna formador saiba refletir/discutir sobre os temas pedagógicos, sobre os conteúdos específicos da sua área de atuação, bem como sobre os recursos tecnológicos que podem ser trabalhados no ambiente educacional, constituindo outras possibilidades que não aquelas fadadas a repetições de exercícios e problemas que não necessariamente modificam o que, para nós, significa o pensar-matematicamente-com-as-TD em um contexto de sua prática.

Também, para Seidel (2013, p. 63), essas três dimensões que envolvem a concepção de Cyberformação “[...] não são estanques ou dispostas segundo conjuntos disjuntos, mas se interseccionam sem haver linhas determinadas que pudessem demarcar partes/intersecções”. Assim, entendemos que as dimensões da Cyberformação não se encontram entrelaçadas, com possibilidades de separação ou distinção entre uma e outra, mas são caracterizadas por uma totalidade entre elas, “misturando-se” umas com as outras, como se fossem três tintas de diferentes cores sendo misturadas, uma tela “[...] na qual as cores só parecem estáticas porquanto é uma foto tirada em um momento desse movimento (SEIDEL, 2013, p. 63). Nesse viés,

buscamos representar, por meio da Figura 1, a totalidade composta pelas dimensões da Cyberformação com professores de matemática.

Figura 1 - Representação da totalidade das dimensões da Cyberformação com professores de matemática



Fonte: Adaptação de Seidel (2013, p. 63)

Além disso, como a concepção da Cyberformação se mostra de forma dinâmica e está sempre se movimentando, de acordo com Seidel (2013, p. 63), ela pode abarcar e correlacionar outras dimensões, como as “[...] filosóficas, sociais, colaborativas, temporais, culturais e outras que brotam e compõem a imagem desejada do professor de matemática pela sociedade”. Nesse viés, a concepção de Cyberformação condiz com a formação em uma totalidade das três dimensões, sob a perspectiva de uso de TD como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento. Justificamos essa afirmação, pois com a Cyberformação não se tem um modelo de formação “ideal”, “fechada” ou “acabada”, mas uma formação que está em constante transformação (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013). Isso se deve ao fato de que, com o contínuo avanço tecnológico, os recursos pedagógicos e didáticos também estão em constantes transformações e atualizações, sendo que, dessa forma, é importante que o professor busque estar em constante transformação, procurando novas formas de pensar, de ensinar e de aprender, isto é, possibilitando e viabilizando a criação de situações que suscitem a produção de conhecimento. Porém, nesse contexto, o que caracteriza as três dimensões que a concepção da Cyberformação abarca?

Iniciamos conceitualizando a dimensão específica que abrange os aspectos relacionados à matemática ou, no caso, às ideias, definições, conceitos e outras relações que são estudados, objetivando que o “[...] professor em formação (inicial ou continuada) compreenda suas múltiplas relações com sua espacialidade e temporalidade, com seu tempo vivido (BICUDO, 2003a), isto é, com sua realidade [mundana e/ou virtual]” (ROSA, 2015, p. 67). Nesse sentido, destacamos a importância de que a dimensão específica (matemática), ou seja, a produção do conhecimento matemático, esteja entrelaçada à prática do professor e/ou tutor de matemática.

Assim, nesse contexto, defendemos que a dimensão específica da Cyberformação reflete a busca de pontes entre teoria e prática, isto é, essa dimensão pode evidenciar/gerar a presentificação da *práxis* do professor ou tutor de matemática (VANINI; ROSA, 2011) no contexto do ciberespaço e/ou com uso de TD. Dessa forma, para Pazuch (2014, p. 48), a dimensão específica pode ser compreendida “[...] diferentemente daquela decorrente da simples resolução de exercícios, da matemática baseada em algoritmos, da “cópia” de trechos ou situações presentes em livros didáticos para um meio tecnológico (*software*, vídeo)”.

Além disso, para Pazuch (2014), os modos de significar os tópicos matemáticos se manifestam na perspectiva do constructo teórico *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2008). Essas ações, de acordo com Rosa (2008), são entendidas de forma que o *ser-com-TD* remete a ideia de transformação. Para o autor, ao nos relacionarmos com o mundo, automaticamente estamos nos relacionando com o ciberespaço e, dessa forma,

Sou um “ser” que só existe porque há o ciberespaço. Sou *ser-com*, pois estou com o mundo cibernético, com as ferramentas computacionais (chat, fórum, email) e com as narrativas ou avatares que me materializam, por meio dos bits da rede. Sou um “*ser-com*”, pois, entre outras coisas, *penso-com-o-ciberespaço* e *aprendo-a-fazer-com* ele, uma vez que, construo o conhecimento em *com-junto* com o mesmo. Ou seja, sou imerso nesse ambiente e executo minhas ações nele, pois estas constituem os modos como me apresento. O *ser*, então, também é pensar, também é saber fazer. Porém, o que vale evidenciar aqui é a vivência desse *ser*, é minha vivência *online*, na qual construo minhas identidades, meus modos de ser (ROSA, 2008, p. 81).

Assim, em específico, o *ser-com-TD* “[...] além de estar no mundo, cria um novo mundo, ou micromundo [...]” (ROSA, 2008, p. 118) em que o sujeito necessariamente está “plugado” ao meio tecnológico. Já o *pensar-com-TD* pode permitir a construção

de conhecimentos matemáticos “[...] nas relações com o mundo e com os outros” (ROSA, 2008, p. 106), que abrange a (trans)formação das ideias matemáticas possíveis com este meio tecnológico (computador, software, vídeo); e o saber-fazer-com-TD “[...] é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Nesse sentido, ações desempenhadas na atividade, na construção de um produto, na prática [...]” (ROSA, 2008, p. 136).

Nesse contexto, entendemos, conforme Rosa (2008), que a construção de relações com o saber específico não se limita a uma única forma de entendimento, ou a um determinado modelo de pensamento, como se existisse uma forma apenas de significá-lo (ROSA, 2008). A partir disso, acreditamos que a constante transformação de práticas do professor e/ou tutor de matemática é permitida por diferentes momentos de formação (cursos, grupos, leituras, experiências), o que pode constituir *práxis* em tais educadores (VÁZQUEZ, 1977). No entanto, esse processo de constituição do professor de matemática não se restringe aos momentos pontuais, de formação inicial, de formação continuada, da própria prática, mas sim da intensa e constante produção de reflexões sobre diferentes teorias no processo de constituição do professor. Além disso, acreditamos que, para o estabelecimento de *práxis* (VÁZQUEZ, 1977), são necessárias mudanças/transformações das ações até então desenvolvidas, sendo que, para que essas mudanças aconteçam, é importante que o professor e/ou tutor de matemática esteja aberto e em constante formação.

Além disso, acreditamos que, em uma totalidade, em conjunto com a dimensão específica também é importante levarmos em consideração a **dimensão pedagógica**. Entendemos que essa dimensão seja outro fluxo que perpassa o processo de formar-com-TD, ou seja, trata-se de outra dimensão da Cyberformação com professores de matemática. Assim, em relação à dimensão pedagógica, Rosa (2015, p. 68 – grifo do autor) considera “[...] os processos educativos matemáticos (Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, o uso da História da Matemática, Etnomatemática etc.), a reflexão sobre o *design* e o uso de recursos, ações importantes de serem pensadas”. Dessa forma,

[...] a reflexão sobre essas ações perpassa agora o contexto no qual elas estarão inseridas e/ou conectadas: o mundo cibernético, [...] o que permite questionarmos as características desses processos inseridos/conectados aos ambientes/recursos digitais. [...] [Entendemos, assim], que estar imerso em um processo tecnológico do tipo resolução-de-problemas-com-o-

ciberespaço, por exemplo, pode contribuir muito à elaboração de conjecturas matemáticas que estejam sendo exploradas [...] (ROSA, 2015, p. 69).

Nesse contexto, de acordo com essa perspectiva pedagógica, entendemos que o desenvolvimento de atividades, ambientes, materiais que usufruem das TD como meios partícipes da produção do conhecimento matemático se torna um fator importante na vida do professor e/ou tutor de matemática em sua prática docente. Concordamos com Pazuch (2014, p. 48), ao afirmar que “[...] a produção de atividades ou materiais com TD pode transformar a prática docente em matemática, por meio de reflexões ao *pensar-com-TD* e sua própria relação com o saber matemático”. Além disso, a dimensão pedagógica pode vir a mobilizar reflexões sobre as concepções de ensino e de aprendizagem do professor de matemática (PAZUCH, 2014). Ainda, de acordo com o referido autor, ao levarmos em consideração os aspectos pedagógicos, na formação do professor de matemática, é possível dialogarmos e questionarmos sobre as construções teóricas ou referências presentificadas nos discursos e nas ações desse sujeito que, agora, deseja ensinar com TD. Em nosso entendimento, essa reflexão poderá caracterizar um entrelaçamento entre o teórico (pedagógico), construído na formação, e as práticas dos professores e/ou tutores de matemática, possivelmente caracterizando a construção de *práxis* (VÁZQUEZ, 1977) nesses educadores. Assim, a partir dessa reflexão

[...] sobre processos e recursos tecnológicos e sua produção, [é possível evidenciar] que tanto a formação específica como a pedagógica, as quais não se desvinculam da formação tecnológica, se fazem presentes na imersão dos professores no mundo cibernético (ROSA, 2015, p. 70).

Dessa forma, acreditamos que a compreensão do uso das TD como parte da construção de conhecimentos matemáticos ou do processo cognitivo constitui a dimensão tecnológica da Cyberformação com professores de matemática, a qual não está desvinculada das primeiras, mas abraça e se interliga com as dimensões específica e pedagógica, de forma a construir e sustentar a concepção da Cyberformação. Entendemos que a dimensão tecnológica abarca a questão do uso de TD no sentido de “[...] avanço e de potencialização dos aspectos matemáticos em termos cognitivos em consonância com o constructo teórico *ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD*” (PAZUCH, 2014, p. 49). Dessa forma, a **dimensão tecnológica**

[...] segue a concepção de Murray (1997), que evidencia três características de ambientes virtuais: transformação, imersão e *agency*, as quais respectivamente possuem aspectos singulares, mas, que se reverte em

inúmeras interconexões entre as três. Ou seja, há fluxos que perpassam as mesmas, de forma a não haver fronteiras rigorosas entre elas (ROSA, 2015, p. 70).

De acordo com Rosa (2008), a transformação somente ocorre com a conexão no ciberespaço, quando o indivíduo está plugado, “morfando”, transformando-se. Nesse viés, para Rosa (2008, p. 43-44), estar conectado ao ciberespaço significa que podemos nos plugar quando e como desejarmos, podendo “[...] mostrar-me como quero a quem desejo. Desse modo, mantenho interações no meu tempo/espaço e esse *locus* de interações, que constitui o ciberespaço, pode se apresentar de diferentes formas, como contextos específicos”. Rosa (2015, p. 70) cita como exemplo o ato de “morfar”, o qual se constitui na ação de se metamorfosear, ou seja, “[...] se constituir em múltiplas facetas, múltiplas identidades, *on* e *off-line*”, indicando assim a transformação como processo revelado pela concepção do ser-com-TD. Dessa forma, o Ser *Online* é caracterizado por estar com as tecnologias, ou seja, está sempre *online*, sempre “plugado” ao meio tecnológico, sendo que “[...] o Ser *Online* está com o ciberespaço, ele é o ciberespaço, ele se presentifica no “ser-com”, em “com-junto”, ser e ciberespaço” (ROSA, 2015, p. 71).

Assim, de acordo com Rosa (2008), *ser-com-TD* remete à concepção de transformação. De acordo com o autor, ao mesmo tempo em que nos relacionamos no mundo, com o mundo e, conseqüentemente, com o computador, também nos relacionamos com o ciberespaço e com todos os objetos virtualmente materializados nele. Dessa forma, “[...] Sou ser-com, pois estou com o mundo cibernético, com as ferramentas computacionais (*chat*, fórum, email) [de forma que] penso-com-o-ciberespaço e aprendo-a-fazer-com ele [...]” (ROSA, 2008, p. 81). Nesse viés, há

[...] computadores virtuais, os quais se apresentam no computador conectado à rede elétrica, e que se materializam no ciberespaço, o qual em uma circularidade se abre também como mundo. Ser-com-o-computador além de estar no mundo, cria um novo mundo, ou micromundo, e se encontra nele com ele (mundo virtual). Um micromundo com o qual me relaciono de diferentes formas, às vezes, inimagináveis (ROSA, 2008, p. 115).

Dessa forma, para Turkle (1989), à medida que os seres humanos estão se confundindo, se misturando, cada vez mais com a tecnologia e uns com os outros por meio da tecnologia, o que costumava distinguir o que era especificamente humano e o que era especificamente tecnológico se torna mais complexo. Nesse viés, Rosa (2008) afirma que estamos também vivendo no ciberespaço e agindo com ele de

forma a nos tornarmos um tanto tecnológicos e, reciprocamente, esse espaço se torna cada vez mais habitado, humanizado, de forma a moldar nosso pensamento. Entendemos que esse moldar pode ser caracterizado como a transformação do pensamento matemático construído a partir do trabalho com as TD. Assim, na concepção da Cyberformação

[...] não só o *ser-com* mostra-se com o ciberespaço, como também com o uso de TD. Por exemplo, ao jogar um jogo eletrônico identifico-me com o personagem do jogo, lanço-me, plugo-me ao mundo digital e sou, sentindo-me estar sendo, aquele que investe na aventura. Devido a isso, esse *ser-com* é múltiplo, pois o ciberespaço e todas as possibilidades de interação com mídias também o são. Há uma multiplicidade de seres, os quais variam com os mundos digitais, por exemplo, o ciberespaço enquanto mundo; com os outros pertencentes a esse mundo; e com aqueles que se mostram no próprio *Ser Online* (ROSA, 2015, p. 71).

Nesse contexto, entendemos que cada pessoa “morfa” de ambiente em ambiente, ou seja, cada indivíduo transforma-se. Dessa forma, há infinitas formas de transformações possíveis para esse *Ser Online* (ROSA, 2015).

A segunda característica dos ambientes virtuais, construída e sustentada por Murray (1997), é a imersão. A imersão, destacada pela autora, diz respeito à experiência possibilitada pelo ciberespaço de ser transportado para outro lugar. De acordo com a autora, a imersão é

[...] um termo metafórico derivado da experiência física de ser submergido na água. Procuramos o mesmo sentimento de uma experiência psicologicamente imersiva que fazemos a partir de um mergulho no oceano ou em uma piscina: a sensação de estar cercado por uma realidade completamente outra, tão diferente como a água é do ar, que toma toda nossa atenção, todo nosso aparato perceptível²⁹ (MURRAY, 1997, p. 98 – tradução nossa).

Conforme Rosa (2008, p. 197), o ato de imergir leva ao “[...] “pensar-com” uma vez que seres humanos estão condicionados pelo mundo cibernético. Esse *locus* molda o pensar, de forma a não me separar dele em momento algum no decorrer do pensar”. Assim, o ato de *pensar-com-TD* se mostra a partir de uma situação de imersão, de forma que o sujeito, ao se perceber com as TD, pode construir conhecimento nas relações com o mundo e com os outros (PAZUCH, 2014). Rosa (2008) sustenta o “pensar-com-as-TD” como sendo a ação cognitiva que condiciona

²⁹ “*Immersion is a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water. We seek the same feeling from a psychologically immersive experience that we do from a plunge in the ocean or swimming pool: the sensation of being surrounded by a completely other reality, as different as water is from air, that takes over all our attention, our whole perceptual apparatus*”.

o estabelecimento de uma multiplicidade de significados e relações com o mundo e com as múltiplas possibilidades de ser nesse tempo/espço específico. Além disso, Rosa (2008, p. 112) entende essa imersão do ser humano no ciberespaço como uma simbiose que “[...] se dá através de fluxos, através de interfaces, que promovem a ação de pensar que é moldada [...]. [Assim sendo], é uma ação que não desvincula ser humano e ciberespaço, ou seja, o ser cibernético pensa-com [o ciberespaço]”. Nesse viés, de acordo com Seidel (2013), essa possível simbiose homem-máquina molda a produção do conhecimento matemático, condicionando o pensar-matematicamente-com-o-mundo-cibernético e todas as demais possibilidades disponibilizadas nele (ROSA, 2008).

De acordo com a concepção da Cyberformação, pensar-com-TD é uma ação que [...] revela a imersão do professor no mundo cibernético, revela que a tecnologia envolvida no processo cognitivo não está ali para agilizar o processo somente, mas para participar efetivamente da produção de conhecimento matemático (ROSA, 2015, p. 74). No entanto, questionamos: e se o professor/tutor de matemática não estiver imerso, se ele não estiver plugado, se não pensar-com-as-TD, por que usá-las? Nesse viés, de acordo com Vanini, Rosa, Justo e Pazuch (2013), as concepções apresentadas por alguns professores e tutores de matemática permitem inferir que o uso de TD no âmbito escolar ainda acontece por modismo, agilidade e/ou suporte, pois os recursos são usados nas aulas de matemática em função do avanço tecnológico existente na atualidade, fato já apresentado na seção anterior. Ou seja, o que ocorre, segundo esses autores, é que a inserção de TD no contexto escolar acontece, muitas vezes, pela modernidade tecnológica estar cada vez mais avançada, isto é, muitos professores trabalham com TD por ser um recurso moderno, sem pensar em aspectos pedagógicos e metodológicos desses recursos e sobre o que esse uso envolve. Os autores afirmam ainda, que há uma ‘simples’ troca de tecnologia (por exemplo, da atividade feita com lápis e papel para a reprodução no computador). De acordo com Rosa (2015), para muitos professores de matemática, a justificativa do uso de TD está baseada somente na beleza estética que o computador pode oferecer. No entanto, apesar de concordarmos que o computador possui atrativos imagéticos, sonoros, entre outros, não concebemos o uso de TD

[...] em termos de educação e, especificamente, em Educação Matemática somente em termos estéticos ou de agilidade. Não [defendemos] um uso que não seja efetivado em termos cognitivos. Ou seja, [assumimos] a ideia que, muitas vezes, é preferível e proveitoso usar outros recursos para buscarmos a produção de conhecimento sobre determinado tópico matemático, que não seja um recurso digital, por exemplo (ROSA, 2015, p. 74).

Nesse contexto, na concepção da Cyberformação, o trabalho com tecnologias nas aulas de matemática precisa ser concebido no sentido de potencialização da cognição matemática e não como recurso que agiliza, motiva e/ou que se insere na vida do estudante por fazer parte da evolução do mundo contemporâneo (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Assim, a Cyberformação com professores de matemática defende o trabalho com as TD em termos de ser-com-as-TD, ao mesmo tempo em que se pensa-com-a-TD. Ou seja, de acordo com Rosa (2015, p. 75), o uso de TD “[...] só se consolida se esse uso considerar a mídia como parte do processo cognitivo, como meio que abre diferentes fronteiras, diferentes horizontes de se pensar sobre o mesmo tópico matemático”. Assim, acreditamos que

[...] não basta que a dimensão tecnológica faça parte dos cursos de formação dos professores de matemática, mas defendemos a concepção de formação de professores que toma primordialmente o uso de tecnologias como um aspecto que amplia e/ou potencializa a cognição matemática, na qual a tecnologia é um dos meios protagonistas da produção do conhecimento que tem por finalidade uma sociedade mais justa e mais humana, na verdade, mais educada. Dessa forma, defendemos que o motivo pelo qual as TD sejam utilizadas nas aulas de matemática não se encontra na demanda social e nem na suposta “facilidade” que estas possam proporcionar, embora – como já afirmado – não se desconsidera tais argumentos. Afirmamos que a utilização de TD, em sala de aula, precisa estar sustentada na ideia de mudança cognitiva propiciada pelo uso delas e pela ampliação de possibilidades de construção do conhecimento matemático (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013, p. 169).

Não obstante, concordamos com Rosa (2015) quando este afirma que, muitas vezes, para o professor [ou tutor] de matemática, é difícil construir atividades, recursos e processos educacionais para utilizar em sua prática, podendo ser mais complicado ainda quando essas atividades estiverem baseadas de acordo com os pressupostos defendidos pela concepção de Cyberformação.

Nesse sentido, a terceira característica dos ambientes virtuais apresentada por Murray (1997) é a *agency*, apontada pela autora como as ações intencionais realizadas pelo ser cibernético, com vontade e senso de realização, que vai “[...] além da participação e da atividade, ou seja, é o poder de satisfazer-se ao efetuar uma ação e ver os resultados das escolhas e decisões” (SEIDEL, 2013, p. 62). De acordo com

Rosa (2008), a *agency* trata-se da ação com vontade e senso de realização como ato performático, o qual é narrativamente constituído de diversos modos e, muitas vezes, com diferentes recursos. Nesse viés, Rosa (2008, p. 123) concebe e defende esse agir no ciberespaço como um “[...] agir no sentido de fazer, construir, produzir, projetar, é algo que, se pensado no campo educacional, vincula-se ao Construcionismo, pois provém do realizar uma tarefa, construir um produto cujo objetivo maior é a aprendizagem”. Assim,

[...] o “saber-fazer-com” é a expressão cunhada para identificar o ato de agir com TD, de forma que, ao fazer, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, de forma a construir conhecimento ao mesmo tempo em que construo minha identidade *online*. Assim, agir com vontade e senso de realização na construção de um produto, em um micromundo específico (PAPERT, 1988), faz-me estar-com e ser-com esse mundo particular possibilitado pelo computador ou outro recurso, a partir de um pensar-com (ROSA, 2015, p. 75-76).

Dessa forma, de acordo com Rosa (2015), o saber-fazer-com-as-TD é uma ação que pode ser evidenciada tanto epistemologicamente quanto metodologicamente no decorrer da construção do conhecimento com TD. Nesse contexto, em relação à Cyberformação, “[...] o saber-fazer-com é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros” (ROSA, 2015, p. 76). Analogamente, de acordo com Rosa (2008, p. 133), o *saber-fazer-com-TD* está vinculado aos outros dois aspectos desse constructo teórico, ou seja, um *saber-fazer-com-TD*

[...] que é sustentado pelo *ser-com* e que permite o *pensar-com-TD*. Um saber-fazer que é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Nesse sentido, ações desempenhadas na atividade, na construção de um produto, na prática. Ações que necessitam de interatividade, a qual [...] [nos levam] a entender o saber-fazer-com-os-outros como algo que evidencia a coexistência no mundo cibernético e passa por processos cada vez mais tecnológicos, nos quais deslocamento, comunicação, informação são imprescindíveis.

Nesse contexto, voltando à questão abordada anteriormente, que trata da possível dificuldade encontrada por professores e/ou tutores de matemática na construção de atividades baseadas na concepção da Cyberformação, acreditamos que é importante que o processo de tornar-se professor/tutor de matemática *online*, ou a possível transformação em um professor/tutor, ocorra em *agency*. Dessa forma, acreditamos que, conforme afirma Rosa (2015, p. 77), faz-se “[...] necessária a ocorrência de ações com vontade e senso de realização em termos específicos,

pedagógicos e tecnológicos”, para que, com isso, o professor/tutor que esteja em Cyberformação aprenda a construir essas ações em sua prática docente (ROSA, 2008), não reproduzindo e sim construindo as suas próprias práticas.

Nesse viés, consideramos a concepção da Cyberformação como uma forma/ação que envolve o uso de TD, não como sendo uma formação “melhor” ou “pior” que outras, mas como uma concepção diferenciada e que pode abrir horizontes pedagógicos com o uso de TD, pelos quais seja possível desenvolver atividades educacionais, produzindo conhecimento matemático em sintonia com o mundo. Desse modo, essa concepção abarca a ideia de que a **formação** com professores/tutores de matemática não pretende ser “[...] vestida ou empacotada segundo normas alheias que se pretende formar. Não diz de algo pronto no que o formando deve ser encapsulado” (GARNICA, 1997, s/n), mas uma formação que considera o professor/aluno ao trabalhar com as TD um “ser” que se forma e se **trans-forma** ao experimentar e descobrir as inúmeras e infinitas possibilidades que a tecnologia permite para a sua formação contínua, nunca finalizada. Desse modo, entendemos que a concepção de Cyberformação pode desencadear construções ou **trans-formações** em *habitus* já constituídos de professores e tutores de matemática. No entanto, cabe questionarmos: será possível mudar um *habitus*? Antes disso, o que é *habitus*? Para respondermos essas questões partimos para o próximo capítulo, que trata dos conceitos bourdieanos que orientam a nossa análise de dados.

4 MUDANÇA DE *HABITUS*? MAS, AFINAL, O QUE É *HABITUS*?

Neste capítulo procuramos, enquanto pesquisadores, conhecer e compreender as concepções de Bourdieu acerca de ciência, pesquisa, educação, ensino, teoria e prática, pois são ideias que perpassam o universo desta pesquisa. A partir disso, aprofundamos e destacamos elementos constitutivos dos conceitos de *habitus*, Campo, Violência Simbólica e o efeito da *hysteresis* do *habitus*, pois esses constructos teóricos constituídos por Bourdieu (1983, 2007, 2009, 2012) poderão se entrelaçar à nossa pesquisa, sendo, dessa forma, os pilares de sustentação da nossa investigação.

O *habitus* foi uma concepção adotada por Bourdieu para fugir do paradigma objetivista do estruturalismo, sem recair na filosofia do sujeito e da consciência (CHERQUES, 2006). Bourdieu (2009) considerava o objetivismo como um mundo social, um espetáculo ou uma representação oferecida ao observador. Além disso, para ele, no objetivismo as práticas não são senão papéis teatrais, execuções de partituras ou simplesmente aplicações de planos. Dessa forma, Bourdieu (2007, 2009, 2012) criticou o objetivismo, defendendo a ideia de que as instituições escolares eram caracterizadas simplesmente como um espetáculo, uma reprodução social, sendo denominadas por ele como “superficiais”, ou apenas uma representação repassada ao sujeito, uma troca simbólica que constituía uma espécie de dominação social, e que contribuía para gerar as desigualdades sociais. Entendemos essas críticas levantadas pelo sociólogo, no entanto não concordamos com algumas adjetivações nelas utilizadas. Nesse sentido, embora Bourdieu utilize expressões do tipo “espetáculo”, “papéis teatrais” e “execuções de partituras” como meio de crítica ao objetivismo, acreditamos que essas formas não se reduzem à mera “perfumaria”. Lembramos que as mesmas expressões – “espetáculo”, “papéis teatrais” e “execuções de partituras” – foram utilizadas em diversos estudos, como os de Rosa (2008), Seidel (2013), Melo (2008), Pavão (2000), Peixoto (2003), entre outros, sendo que elas circundam aspectos diferentes dos contrariados por Bourdieu frente ao objetivismo, principalmente no que se refere às desigualdades sociais e às formas de dominação social, pois indicam a aceitação da pluralidade social, da multiplicidade de papéis sociais, por exemplo.

Mas, afinal, *habitus*, ou hábito? O termo *habitus* foi adotado por Bourdieu (1983, 2007, 2009) para estabelecer a diferença em relação a conceitos tradicionais como hábito, costume, praxe, tradição... Conforme Bourdieu (2007, 2009), para não ceder à tentação de criar um neologismo ao qual seu nome ficaria vinculado, o que para ele era uma prática comum nos meios científicos, assumiu o conceito de *habitus* da tradição escolástica que, por sua vez, se constituiu numa conversão aristotélica de *hexis* (equivalente grego de *habitus*) (MOURA, 2004, p. 87). Nesse contexto, desejava evidenciar as características

[...] criadoras, activas, inventivas do *habitus* e do agente (que a palavra hábito não diz), embora chamando a atenção para a ideia de que este poder gerador não é de um espírito universal, de uma natureza ou de uma razão humana, mas sim o de um agente em ação [...] (BOURDIEU, 2012, p. 61).

O termo hábito já havia sido utilizado por diferentes pesquisadores, filósofos e sociólogos, dentre os quais destacamos Durkheim. Para Durkheim (1975), o hábito explicitava as disposições constituídas pelos indivíduos no decorrer de suas vidas, sendo que o homem somente se diferenciava dos animais pelo seu processo de socialização, isto é, distinguia-se das outras espécies pelo fato de ter sido capaz de aprender diversos **hábitos** e costumes característicos de seu grupo social. No entanto, diferentemente de um hábito ou de um costume, para Bourdieu (2012), o *habitus* se configura numa espécie de “sentido do jogo”, que, ao ser incorporado aos esquemas mentais do indivíduo, faz com que ele sinta a “[...] necessidade de raciocinar para se orientar e se situar de maneira racional num espaço” (BOURDIEU, 2012, p.62). Nesse sentido, o teórico desejava evidenciar o *habitus* como sendo

[...] um conhecimento adquirido e também um *haver*, um capital (de um sujeito transcendental na tradição idealista) o *habitus*, a *hexis*, indica a disposição incorporada, quase postural, de um agente em ação (BOURDIEU, 2012, p. 61).

Em nossa interpretação, o *habitus* faz com que o indivíduo aja, de acordo com uma reflexão por ele estabelecida, e essa reflexão é o que diferencia de um simples hábito. No entanto, acreditamos que não seja qualquer tipo de reflexão, mas aquela construída no indivíduo pela sua intencionalidade, ou seja, uma “[...] intencionalidade do sujeito [professor, tutor] engajado no mundo [...]” (SEIDEL, 2013, p. 90). Além disso, essa reflexão por parte do indivíduo pode ser “[...] resultante de seus pensamentos, por uma consciência que realiza este modo de pensar sobre as coisas do mundo” (SEIDEL, 2013, p. 186) de acordo com sua intencionalidade.

Assim, o *habitus* é um conhecimento construído, uma disposição incorporada pelo indivíduo, que deixa em evidência as características “[...] criadoras, activas, inventivas do agente, que a palavra hábito não diz [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 61). Nesse ínterim,

[...] o *habitus* é o sentido de trajetória social, individual ou coletiva [do indivíduo], que se tornou inclinação pela qual essa trajetória ascendente tende a prolongar-se e realizar-se: espécie de *nisus perseverandi* em que o trajeto passado se conserva sob a forma de uma disposição frente ao futuro, em que o já não se prolonga num ainda não, delimita as ambições “razoáveis” e, por conseguinte, o preço que é necessário pagar para realizar essa pretensão realista (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 104).

De acordo com nosso entendimento, o *habitus* é algo que está ligado diretamente à cultura, à história e à representação social do indivíduo, sendo constituído a partir de um caminho realizado por ele na sociedade, um produto que começa a fazer parte da sua história e que se torna algo constituído com o indivíduo, ou seja, algo que se desvela conscientemente, condicionado à sua intencionalidade; que pode ser manifestado nas relações com o mundo, consigo mesmo e com os outros. Essa intencionalidade pode ser caracterizada como

[...] um fio invisível que nos mantém ligados a tudo o que nos cerca e que também traz o sentido e o percebido em um fluxo em que fluem ações conscientes, como as físicas, psicológicas e espirituais, abrindo possibilidades de ações reflexivas, em que nos damos conta de nós mesmos, de nossas ações e do que dizem (BICUDO; ROSA, 2013, p. 87).

Nesse sentido, cremos que alguns “rastros” deixados pelos sujeitos podem caracterizar indícios, vestígios, sinais da constituição de um *habitus*, permitindo a esse indivíduo uma possibilidade de adaptação diante de cada nova situação. Nesse viés, concordamos com Bourdieu (2009, p. 92) quando este afirma que o *habitus*, “[...] como toda a arte de inventar, é o que permite produzir práticas em número infinito, e relativamente imprevisíveis [...]”, sendo que “[...] às estratégias [produzidas] pelo *habitus*, frente a situações novas, [torna possível] que o indivíduo seja capaz de inventar novas maneiras de desempenhar as funções antigas [...]” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 113).

Para exemplificar nossa interpretação do conceito de *habitus*, citamos o *habitus* na educação médica, em que os estudantes estruturam um *habitus* profissional específico que tem por consequência uma “maneira médica de ver o mundo”, ou seja, incorporam uma ideologia, uma cultura estruturada por um conjunto de valores que

são específicos desse grupo de profissionais e não servem, na sua totalidade, a nenhum outro (MOURA, 2004, p. 89). No campo da educação médica, citamos o exemplo de *habitus* em que um

[...] cirurgião que, da sala de urgências de um hospital viu entrar um indivíduo pálido estendido sobre a maca, apresentando um pequeno orifício no abdômen (“bala de calibre 22” – pensa ou ouve falar!). Imediatamente saca do bisturi, faz uma incisão adentro e segura o vaso por onde se esvai o sangue. Tudo se passa muito rapidamente, sem que tivesse havido tempo para que o médico examinasse o caso, imaginasse a trajetória da bala no interior da cavidade abdominal e concluísse, com base no seu conhecimento teórico dessa parte da anatomia humana, que muito provavelmente o vaso “x” havia sido perfurado, submetendo a vítima à intensa hemorragia interna, e, com base nesta hipótese, avaliasse as possíveis consequências, sobre o estado da vítima, de tempo necessário para a chegada ao bloco cirúrgico, para decidir que o melhor seria não esperar ali, naquele preciso momento. Nada disso ocorreu: o médico olhou o paciente, ato contínuo avançou o bisturi e imediatamente estava com a mão no interior da cavidade abdominal acompanhando a maca até a sala de cirurgia, onde se comprovou o acerto da sua intervenção (MOURA, 2004, p. 14).

Nesse caso específico, concordamos com Moura (2004), que afirma que, ao contrário do que algumas pessoas podem sugerir, que esse fato foi possível pelo “hábito” do médico em questão, esta ação foi desencadeada de forma intencional pelo profissional. Nesse sentido, mesmo que esse episódio nunca houvesse acontecido e talvez nunca volte a ocorrer, deu-se pelo fato que o médico estava extremamente familiarizado, em um contexto formado por conhecimentos teóricos e práticos, com formas próprias de comunicação e relações entre integrantes estruturadas segundo valores culturais específicos. Para Moura (2004), essa familiaridade não é outra coisa senão o fato de o médico tomar esse contexto como sendo **seu**, transformando-o no elemento estruturante do seu equipamento mental, a ponto de poder decidir e agir criativamente sobre ele de forma aparentemente instantânea. Entendemos que essa ação desencadeada pelo médico, apesar de ter sido instantânea, não aconteceu de forma impensada, sem que ele tivesse refletido sobre o que seria melhor para salvar a vida do paciente, agindo com intencionalidade. Essa ação pode ter sido constituída em momentos históricos de sua formação “**ser** médico/cirurgião”. Além disso, cremos que o médico atuou em um contexto formado dialeticamente por teoria e prática, caracterizando a práxis (VÁZQUEZ, 1977). Em nossa compreensão, ele não agiu de forma impensada, sem reflexão teórica ou sem o entendimento da prática, na verdade, para nós, ele assumiu ambas, estando uma *práxis* envolvida nesse processo, e é isso que caracteriza um *habitus*, distinguindo-se de um simples “hábito”.

Além desse, podemos citar um exemplo de *habitus* na Educação Matemática. Um professor que, ao chegar a uma sala de aula, simplesmente escreve no quadro um exercício extraído de um livro da forma: “Calcule...”, que o aluno resolve puramente de forma mecânica e algorítmica, sem precisar pensar, raciocinar, conceitualizar; ou, ainda, quando tal educador repete a mesma ação em todas as suas aulas, nas quais explica o conteúdo e depois entrega uma lista de “exercícios de fixação”; pode estar evidenciando o seu atual modo de pensamento, em que o ensino só ocorre quando esses “passos” são efetuados. Nesse caso, o *habitus* pode ser entendido como um sistema de disposições impregnadas no indivíduo, em que os modos de perceber, de sentir, de fazer, de pensar são conduzidos por ações próprias, inerentes a uma condição arbitrária, ou seja, “[...] tendem a aparecer como necessárias, pois estão no princípio dos esquemas de percepção e de apreciação por meio dos quais são apreendidas” (BOURDIEU, 2009, p. 88). No entanto, esse exemplo só pode caracterizar um *habitus* se o indivíduo citado tenha desencadeado sua prática de forma pensada/refletida, e que tenha aprendido a realizar determinada tarefa (exercícios de fixação) como sendo uma “boa” maneira de ensinar. Ou seja, compreendemos que o exemplo citado caracteriza um *habitus* se foi necessário que a prática desencadeada pelo indivíduo tenha sido constituída por uma reflexão, um pensar, de forma intencional. Assim, em nossa concepção, é a intencionalidade na ação do indivíduo que diferencia o *habitus* de qualquer hábito.

Visualizamos outro exemplo de *habitus* no ensino de matemática em cursos que adotam a modalidade EaD *Online*. Conforme Seidel (2013), na EaD *Online* e no ensino presencial as práticas de ensino são, muitas vezes, comuns, isto é, na concepção de alguns professores a disponibilização de materiais escritos aos alunos acaba por substituir as suas explicações presenciais, e, após a apresentação da parte teórica aos alunos, “[...] são sugeridos exercícios e são aplicadas provas, sendo que muitas vezes, utiliza-se o mesmo material, conteúdo e métodos utilizados no ensino presencial, possivelmente na crença de não haver distinção entre as duas modalidades” (SEIDEL, 2013, p. 30). No entanto, visualizamos que esse tipo de *habitus* “enraizado” no ensino presencial é carregado e transferido pelos educadores à Educação a Distância, “reproduzindo” os mesmos métodos de ensino de uma modalidade para outra. Nesse viés, esclarecemos mais uma vez que, ao

evidenciarmos esse exemplo como um *habitus*, foi indispensável considerarmos que o educador pensou/refletiu para realizar essa ação, ou que, em algum momento de sua história, ele tenha apreendido que essa era a forma considerada “ideal”, ou mesmo suscetível à sua prática como educador, para trabalhar com ensino a distância. Dessa forma, agindo intencionalmente em determinada prática, entendemos que esse exemplo possa se caracterizar como um *habitus*, ao invés de um simples hábito. cremos, ainda, que se esses professores continuarem com a mesma filosofia e prática, essa reprodução poderá se repetir em muitos contextos e em diferentes situações de ensino.

Entendemos que esses cursos de EaD *Online* se aproximam do que o sociólogo chama de sistema de ensino institucionalizado (SE). Segundo Bourdieu (2012, p. 76-77), todo SE

[...] deve as características de sua estrutura e de seu funcionamento ao fato de que lhe é preciso produzir e reproduzir, pelos meios próprios da instituição, as condições institucionais cuja existência e persistência (autorreprodução da instituição) são necessários tanto ao exercício de sua função própria de inculcação quanto à realização de sua função de reprodução de um arbitrário cultural do qual ele não é o produtor (reprodução cultural) e cuja reprodução contribui à reprodução das relações entre grupos ou as classes (reprodução social).

Assim, entendemos que os cursos na modalidade EaD *Online*, muitas vezes, se aproximam da constatação abordada pelo sociólogo, ou seja, uma “autorreprodução da instituição”. Nesse viés, o que ocorre é uma *reprodução* do ensino presencial, com o diferencial de que na modalidade a distância as pessoas podem controlar seu “tempo” de estudo. Assim, de acordo com Oliveira (2010, p. 153), muitas vezes a “[...] aula a distância reproduz a presencial tal como vem sendo feito, de forma obsoleta na contemporaneidade, mas em uma embalagem nova, sofisticada, veiculada pelas avançadas tecnologias de comunicação digital”. Ainda, em relação a isso, Oliveira (2010, p. 165) afirma que “[...] um dos grandes equívocos da EaD é transferir os modelos do ensino presencial para a modalidade EaD, principalmente no que se refere à transposição de aulas expositivas via teleconferência [...]”. Além disso, essa modalidade educacional, muitas vezes, deixa de lado seu principal objetivo de criação, o ensino, e parte para um ganho maior de seu capital, simplesmente. Assim, no caso específico da EaD

[...] de acordo com os dados do Inep, as instituições privadas detêm o monopólio em torno de 81% das matrículas no ensino superior na modalidade a distância. Tais números permitem inferir que a EaD representa um grande “filão de mercado” das IES privadas e que ao expandirem seus domínios e abrangência institucionais compram a força de trabalho de diversos profissionais da educação, estabelecendo assim as relações capitalistas de produção e de mais valia (OLIVEIRA, 2010, p. 192).

Nesse contexto, Bezerra e Silva (2006) alertam para a situação da “mercadorização” do trabalho pedagógico, ou seja, o trabalho intelectual e/ou pedagógico foi transformado em uma mercadoria, tendo como consequência a transformação da situação da educação como um negócio lucrativo. Dessa forma,

[...] as novas tecnologias incorporadas às atividades econômicas, a partir da segunda metade do século XX, mudaram radicalmente e reconfiguraram a reprodução do capital, que para preservar e ampliar a eficiência dessa reprodução precisa, como um vampiro precisa de sangue, de trabalho intelectual como mercadoria, conhecimentos em abundância. É o conhecimento que hoje se constitui no principal insumo-produto de toda mercadoria na economia capitalista informacional. Isso explica porque a escolarização passou a ser tão valorizada pelo capital (BEZERRA; SILVA, 2006, p. 05).

Dessa forma, as instituições, objetivando obter sempre maiores capitais, esquecem da característica que as originou, espaço/tempo/ensino/aprendizagem (OLIVEIRA, 2010), tanto para alunos como para professores e tutores envolvidos nesse meio. A partir disso, concordamos com Bourdieu (2012) quando ele afirma que um SE não pode se esquecer de seus principais objetivos de criação, a Educação. Assim, considera que um SE não pode

[...] se desincumbir de sua função própria de inculcação senão com a condição de produzir e de reproduzir pelos meios próprios da instituição as condições de um trabalho pedagógico capaz de reproduzir nos limites dos meios da instituição, isto é, continuamente, ao menor preço e em série, um *habitus* tão homogêneo e durável quanto possível, entre o maior número possível dos destinatários legítimos (entre os quais os reprodutores da instituição) (BOURDIEU, 2012, p. 79).

No contexto da EaD *Online* ocorre que os agentes envolvidos (professores, tutores etc.), muitas vezes, agem pelo que é imposto pelas instituições, sendo que, dessa forma, simplesmente reproduzem aquilo que lhes é imposto. De acordo com Oliveira (2010), as instituições muitas vezes impõem, tanto para professores como para tutores, determinadas “metas” a serem alcançadas, ou seja, são padrões impostos “[...] por avaliações e critérios de qualidade [os quais] são elementos que acabam por interferir também na prática dos professores” (OLIVEIRA, 2010, p. 145). Dessa maneira, esses SE servem para cumprir sua função de

[...] reprodução cultural e social, produzir um *habitus* tão conforme quanto possível aos princípios do arbitrário cultural que ele é destinado a reproduzir, as condições do exercício de um trabalho pedagógico institucionalizado e da reprodução institucionais de um tal trabalho pedagógico tendem a coincidir com as condições da realização da função de reprodução [...] (BOURDIEU, 2012, p. 79).

Dessa forma, o que percebemos é que o SE, muitas vezes, detém o monopólio da produção dos agentes encarregados de reproduzi-lo, ou seja, os indivíduos responsáveis pela formação lhes permite exercer um trabalho educacional que tende a reproduzir essa mesma formação entre os novos reprodutores, envolvendo por isso uma “[...] tendência à autorreprodução perfeita (inércia), exercida nos limites de sua autonomia relativa” (BOURDIEU, 2012, p. 83). Com relação a essa autorreprodução, concordamos com o que afirma Bourdieu (2012, p. 83), ou seja, não se deveria

[...] ver apenas um efeito de hysteresis³⁰ ligado à duração estrutural do ciclo de reprodução pedagógica na tendência de todo corpo professoral para [relatar] o que ele [construiu] segundo uma pedagogia tão semelhante quanto possível àquela da qual ele é produto. Com efeito, enquanto eles [formadores] trabalham para reproduzir por sua prática pedagógica a formação da qual eles são o produto, os agentes de um SE cujo valor econômico e simbólico depende quase que totalmente da sanção escolar, tendem a assegurar a reprodução de seu próprio valor, assegurando a reprodução do mercado sobre o qual eles têm todo seu valor.

Assim, em nosso entendimento, o que ocorre muitas vezes nos cursos de formação que adotam a modalidade de EaD *Online* é uma autorreprodução do que ocorre na modalidade de ensino presencial. De acordo com Bourdieu (2012), a tendência à autorreprodução jamais se realiza tão completamente quanto num SE em que a pedagogia permanece implícita, isto é, num SE em que os agentes encarregados da inculcação não possuem princípios pedagógicos senão em estado prático, pelo fato de que eles os construíram inconscientemente pela frequência prolongada de mestres que não os dominam, eles mesmos, a não ser no estado prático. Dessa forma,

[...] Diz-se que o jovem mestre se pautará sobre as lembranças de sua vida de liceu e de sua vida de estudante? Não se vê que isso é decretar a perpetuidade da rotina. Pois então o professor de amanhã não poderá fazer outra coisa senão repetir os gestos se seu professor de ontem, e, como este não fazia ele mesmo senão imitar seu próprio mestre, não se vê como, nesta sequência ininterrupta de modelos que se reproduzem uns aos outros, se poderia jamais introduzir qualquer novidade (BOURDIEU, 2012, p. 83-84).

³⁰ Concepção explicada nesse mesmo capítulo, na próxima subsecção.

Em nosso entendimento, é justamente na prática dos professores e tutores de matemática que ocorre a autorreprodução, sendo que é nessa prática que os agentes do SE, de acordo com seu *habitus*, reproduzem determinadas tarefas. Mas o que outros pesquisadores caracterizam como sendo esse *habitus* defendido por Bourdieu?

Diferentes autores utilizam esse conceito para suas pesquisas, dentre eles citamos Rolkouski (2006), que afirma ser o *habitus* um conceito complexo que determina não só a personalidade, como também as ações físicas do indivíduo. De acordo com o autor, há dois esquemas componentes do *habitus* de um indivíduo, que determinam posturas, como o modo de andar e de sentar: o *ethos* e a *hexis* corporal. O *ethos* é o sistema por meio do qual as famílias transmitem a seus filhos uma cultura e alguns “[...] sistemas de valores implícitos e profundamente interiorizados, que contribui para definir, entre coisas, as atitudes face ao capital cultural [herança cultural] e à instituição escolar” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 41-42). Já a *hexis* corporal pode ser compreendida como sendo “[...] a mitologia política realizada, incorporada, tornada disposição permanente, maneira durável de se portar, de falar, de andar, e, dessa maneira, de sentir e de pensar” (BOURDIEU, 2009, p. 114). Visualizamos que o *ethos* e a *hexis* podem desencadear a construção de um *habitus* nos nossos participantes da pesquisa, sendo que sua herança cultural, bem como a formação inicial ou continuada de alguns educadores, também podem fazer parte da constituição desse *habitus*.

Para Vasconcellos (2002), o *habitus* corresponde a uma matriz determinada pela posição social do indivíduo, que lhe permite pensar, ver e agir nas mais variadas situações. Dessa forma, “[...] o *habitus* pode traduzir estilos de vida, julgamentos políticos, morais e estéticos. Ele é também um meio de ação que permite criar ou desenvolver estratégias individuais ou coletivas” (VASCONCELLOS, 2002, p. 79). Cherques (2006) afirma que o *habitus* constitui a maneira de perceber, julgar e valorizar o mundo, e que é o que conforma a nossa forma de agir, corporal e materialmente.

Bourdieu e Passeron (2012) arquitetam a noção de *habitus* como produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de se perpetuar após o cessar da ação. Além disso, destacam que o *habitus* pode ser entendido como um “[...] sistema de esquemas de percepção, de pensamento, de apreciação e de ação”

(BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 57), princípio unificador e gerador de práticas. Mas, nesse contexto, questionamos: um professor pode modificar seu *habitus*? De que forma? Em nossa interpretação, entendemos que o processo de constituição de um determinado *habitus* pode provocar no educador uma transformação profunda e durável, com possibilidades de se prolongar continuamente. Dessa forma, acreditamos que a Cyberformação possa desencadear uma formação contínua e nunca finalizada, isto é, um “[...] *habitus* como produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de perpetuar-se após a cessação da ação pedagógica [...]” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 53).

Nessa perspectiva, não procuramos o produto da interiorização, pois, apesar de entendermos o que os autores definem por interiorização, acreditamos que não há interiorização e/ou exteriorização no indivíduo, pois esse não é um simples recipiente passivo da informação, em que se introduz algum líquido para, depois de certo tempo, removê-lo. Compreendemos que, diferentemente de simples receptores que interiorizam e exteriorizam informações, conforme Bicudo e Rosa (2012), o ser humano está-com e *produz-conhecimento-com-o-mundo*. Dessa forma, concordamos com Bicudo (2009, p. 235), pois entendemos que o

[...] mundo não é um recipiente, uma coisa onde colocamos outras coisas. Mas é um espaço que se estende na medida em que as ações são efetuadas e cujo horizonte de compreensão se expande na medida em que o sentido vai se fazendo para cada um de nós e para a comunidade onde estamos inseridos.

Com a concepção de *habitus*, Bourdieu (2007, 2009, 2012) pretendeu defender a tese de que as ações desencadeadas por indivíduos são as mais apropriadas às suas condições de existência. Com essa concepção, ele afirmou que os sujeitos aprendem desde a infância, na prática, e, assim, tal conhecimento prático é produzido e transformado em um sistema de disposições para a ação. Nesse viés, entendemos que essa concepção abordada pelo sociólogo se interligará com a formação continuada que estamos propondo, pois os participantes de nossa pesquisa poderão construir a concepção da Cyberformação nas suas práticas.

De acordo com Nogueira e Nogueira (2009), o conceito de *habitus* seria a ponte, a mediação, entre as dimensões objetiva e subjetiva do mundo social, ou simplesmente entre a estrutura e a prática. Dessa forma, a questão fundamental para Bourdieu foi tentar entender o caráter estruturado ou ordenado das práticas sociais,

sem cair nas concepções subjetivistas e objetivistas, em que essas práticas seriam organizadas de forma autônomas e/ou consciente pelos sujeitos sociais, ou seriam reduzidas a formas mecânicas de estruturas externas e reificadas (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 24). Uma das inquietações que Bourdieu (2009) demonstrou foi a dificuldade de construir uma teoria da prática, ou seja,

[...] de explicar como se dá a articulação entre os planos da estrutura e da ação. O objetivismo tenderia a conceber a prática apenas como execução de regras estruturais dadas, sem investigar o processo concreto por meio do qual essas regras são construídas e reproduzidas socialmente (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 23).

Acreditamos ser muito difícil entender a prática social, construir uma teoria da prática que realmente seja reflexiva, e estruturar essa teoria de forma que os participantes da pesquisa a utilizem em sua ação e realmente abracem determinada concepção. Entendemos que, enquanto há uma prática social constituída em seu meio, a qual prega idealizar a prática como cumprimento de definidas normas e princípios, ao invés de construir uma teoria da prática que seja reflexiva, é mais fácil para esses indivíduos, em suas ações, seguir um conjunto de “regras” pré-estabelecidas, ou seja, “receitas” que informam o passo a passo a ser seguido em suas práticas. No entanto, a concepção de Cyberformação que estamos propondo prega que não há “receitas” ou “regras” a serem seguidas para a prática dos educadores, mas é importante que estes estejam em constante reflexão, para que, em suas ações, seja possível a execução de novas práticas, sustentadas pela teoria, o que pode desencadear a constituição de *práxis* (VÁZQUEZ, 1977).

No entanto, entendemos que existem diferenças específicas entre teoria e prática, ou seja,

[...] não são idênticas: neo sempre a segunda torna-se teórica; tampouco a primazia da prática dissolve a teoria: às vezes a teoria adianta-se à prática, e existem teorias ainda não elaboradas como práticas. O que diz que a prática não obedece direta e imediatamente as exigências da teoria, mas sim suas próprias contradições, e que somente em última instância, depois de um desenvolvimento histórico, a teoria responde às práticas e é fonte dessas (PALAZÓN MAYORAL, 2007, p. 11).

Com relação a esses distanciamentos ou diferenças entre teoria e prática, na concepção marxista temos que a prática pode ser considerada como a base dos conhecimentos que incidem na produção e, portanto, podem alterar e transformar a sociedade, a história e a natureza dos indivíduos. No entanto, sob essa perspectiva,

essa transformação do homem e da sociedade não ocorre somente pela prática, mas “[...] requer uma crítica teórica (que inclui fins e táticas) tampouco a teoria pura consegue fazê-la. É indispensável a íntima conjugação de ambos os fatores” (PALAZÓN MAYORAL, 2007, p. 07). Dessa forma, de acordo com essa junção, conjugação ou união da teoria com a prática, temos a constituição do que Marx concebeu como *práxis*, e que Vázquez (1977) sustentou como “[...] atividade material humana, transformadora do mundo e do próprio homem” (VÁZQUEZ, 1977, p. 406). Assim, concordamos com a concepção estabelecida primeiramente por Marx, quando este afirma que a *práxis* marca as condições que tornam possível a passagem da teoria à prática e assegura a íntima unidade entre uma e outra. Entendemos que essa junção da teoria com a prática caracteriza uma dialética, pois tal união “[...] não é apenas um espetáculo que cada um [teoria e prática] se oferece por conta própria, mas sua residência comum, espaço de trocas e de sua inserção recíproca” (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 267-268). Nesse sentido, tanto a *práxis* como a dialética “[...] não é nem a relação entre pensamentos contraditórios e inseparáveis, nem o fim em si mesma, mas é a tensão de uma existência rumo a uma outra que a nega e sem a qual, entretanto, ela não se sustenta (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 195). Dessa forma, visualizamos que a prática dos educadores matemáticos em Cyberformação pode caracterizar esse entrelaçamento (teoria e prática), constituindo, assim, sua *práxis* (VANINI; ROSA, 2011). Também, como na dialética, cremos que a Cyberformação não possui um fim, não há uma síntese acabada, e não se tem um modelo de “formação ideal”, “fechada” ou “completa”, mas uma concepção que está em constante e inacabada transformação e que não abandona por completo outras práticas já existentes, mas que as reconfigura em uma totalidade não divisível, não estanque em partes separadas e/ou objetivamente identificadas.

De acordo com Bourdieu (2009), a teoria, enquanto estado puramente teórico, como a palavra o diz, é espetáculo que não se pode contemplar senão a partir de um ponto de vista situado fora do palco onde se passa a ação (prática). Assim, “[...] não há aprendizado senão prático dos esquemas de percepção, de apreensão e de ação [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 30). A distância entre esses dois pólos – teoria e prática – “[...] está, sem dúvida, menos ali onde ela é habitualmente procurada, ou seja, no intervalo entre as tradições culturais, do que no intervalo entre duas relações com o

mundo, teórico e prático” (BOURDIEU, 2009, p. 30-31). Diante disso, na formação continuada que propomos, procuramos fazer com que as fronteiras entre esses dois polos fluíssem de forma a não haver qualquer separação rígida, de tal modo que não houvesse distância entre eles, ou seja, buscando que a teoria e a prática se “misturassem”, possibilitando, assim, a constituição de novas *práxis*, ou transformando as *práxis* já impregnadas nos participantes de nossa investigação.

Além disso, concordamos com Bourdieu (2007, p. 180), que afirma que a história de um indivíduo está em um estado de fluxo constante, infinitamente transformada, sendo o *habitus* “[...] o produto de uma história [...]”, que produz práticas individuais e coletivas e que tende a garantir a conformidade das práticas e sua constância ao longo do tempo. Dessa forma, pensamos que o hábito do professor de matemática pode ocorrer de forma consensual a partir de suas vivências e experiências anteriores. No entanto, a transformação de um hábito em um *habitus* “[...] reside no descompasso vivenciado como surpresa positiva ou negativa, entre as expectativas e a experiência [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 182). Dessa forma, acreditamos que a formação continuada realizada pelos professores de matemática pode funcionar como um descompasso, no sentido de constituir um novo *habitus*, a partir das experiências vivenciadas durante a Cyberformação, intervindo “[...] num mundo social ou num campo ao qual esteja genericamente ajustado” (BOURDIEU, 2007, p. 191), ou seja, relacionado “[...] com as condições sociais nas quais ele é posto em ação” (BOURDIEU, 2009, p. 93).

Nesse contexto, esse *habitus* faria com que esse professor em formação “[...] agisse nas mais diversas situações sociais, não como um indivíduo qualquer, mas como um membro típico de um grupo ou classe social que ocupa uma posição determinada nas estruturas sociais” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 26). Assim, acreditamos que, se houver presentificação da concepção de Cyberformação, isto é, se houver “rastros” de suas ações, comportamento, atitudes que podem estar embasadas, sustentadas pela Cyberformação, isso poderá fazer com que o indivíduo [professor e/ou tutor de matemática] assuma essas ideias, de forma que esse *habitus* constituído por ele possa se associar a suas atividades sociais, fazendo parte de sua natureza, ou seja,

[...] as marcas de sua posição social, as estratégias de ação que lhes são típicas, as crenças, os gostos, as preferências, as propriedades correspondentes a uma posição social específica são incorporadas pelos sujeitos [em formação] tornando-se parte de sua natureza (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 26).

No entanto, cabe lembrarmos que essa constituição de um novo *habitus* não é o objetivo da pesquisa, mas, talvez, seja consequência da formação promovida. Na verdade, o que queremos saber é de que maneira os envolvidos na pesquisa constroem a concepção da Cybeformação, para que haja um entendimento e contribuição à própria concepção, no sentido de adentrarmos e conseguirmos analisar formas de promover a Cyberformação que venham, em um futuro próximo, realmente a contribuir para que vários *habitus* de reprodução sejam alterados. Sabemos que a manutenção de *habitus* é um fator forte e, para que ocorra uma alteração, um desequilíbrio é necessário. No entanto, para estudarmos os tipos de desequilíbrio presentes ou faltantes no processo desenvolvido, precisamos antes entender a força que perpassa a manutenção de um *habitus*. Dessa forma, de acordo com Bourdieu (1982, 2007, 2009, 2012), essa manutenção de um *habitus*, mesmo diante de uma condição de contrariedade de determinada condição ou concepção, é explicada pelo conceito denominado *histeresis* de um *habitus*. Mas o que significa *histeresis*? Além disso, qual é a relação que Bourdieu construiu entre *histeresis* e constituição de um *habitus*? Nesse viés, apresentamos de forma sucinta considerações constituídas pelo sociólogo a respeito de *histeresis*, além de conjecturas de diferentes autores, objetivando desvelar essa concepção defendida e sustentada por Bourdieu (1982, 2007, 2009, 2012).

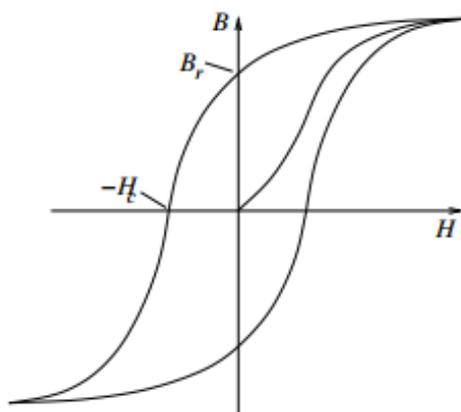
4.1 O EFEITO DA *HISTERESIS* DO *HABITUS*

Para Nogueira e Nogueira (2009, p. 46), Bourdieu adotou, emprestado da Física, o termo “*histeresis*”, o qual designa, nessa disciplina, um efeito que se prolonga mesmo após o desaparecimento da causa, uma espécie de inércia. Mas então, na Física, o que significa o termo “*histeresis*”? Ainda de acordo com esses autores, a palavra “*histeresis*”, deriva do grego antigo *υστέρησις*, que significa retardo. O termo foi utilizado pelo físico James Alfred Ewing em 1890, em um trabalho envolvendo as propriedades magnéticas dos metais.

Conforme o físico Hayt (2008), a *histerese* é empregada na área física, quando os os circuitos magnéticos são estudados. Segundo ele, nos materiais ferromagnéticos, cada átomo tem um momento de dipolo relativamente grande, causado, principalmente, por um momento eletrônico de spin não compensado. Segundo Hayt (2008, p. 257), materiais ferromagnéticos

[...] virgens terão domínios com fortes momentos magnéticos sendo que esses momentos variam em direção de domínio para domínio. O efeito global é, portanto, o de cancelamento e o material como um todo não tem momento magnético. Sob a aplicação dos campos magnéticos externos, estes domínios que têm momentos na direção do campo aplicado crescem em tamanho às custas dos seus vizinhos, e o campo magnético interno cresce grandemente em relação ao campo externo. Quando o campo externo é removido, um alinhamento de domínio completamente aleatório não é usualmente atingido e um campo de dipolo residual ou remanescente permanece na estrutura macroscópica. O fato de o momento magnético do material ser diferente depois do campo ser removido, ou o fato de o estado magnético do material ser função de sua história magnética, é chamado de histerese.

Dessa forma, conforme Hayt (2008), quando se dá a desmagnetização do ferro, seus domínios magnéticos estão dispostos de maneira desordenada e aleatória e, ao se aplicar uma força magnetizante, seus domínios se alinham com o campo aplicado. Nesse viés, ao invertermos o sentido do campo, os domínios também inverterão sua orientação. O pesquisador cita, como exemplo disso, um transformador, cujo campo magnético muda de sentido muitas vezes por segundo, de acordo com o sinal alternado aplicado, ocorrendo o mesmo com os domínios do material do núcleo. Dessa maneira, ao invertermos sua orientação, os domínios precisam superar o atrito e a inércia. Com esse efeito, segundo Hayt (2008), dissipam uma certa quantidade de potência na forma de calor, que é chamada de perda por *histerese*. O autor cita o ferro doce e o aço, em que ocorre a perda da *histerese*.

Figura 2 - Curva de *histeresis* típica de um ferromagnete

Fonte: Hayt (2008)

Nesse contexto, a *histerese* se produz devido ao gasto de energia para inverter os dipolos durante uma mudança de campo magnético. Esse fenômeno, que causa o atraso entre densidade de fluxo e campo magnético, é chamado de *histerese* magnética, enquanto que o ciclo traçado pela curva de magnetização, conforme Figura 2, é chamado de ciclo de histerese. Para McDonough e Polzer (2012), a *histerese* é a tendência de um material ou sistema de conservar suas propriedades na ausência de um estímulo que as gerou.

Além disso, a histerese é um termo empregado por Bourdieu para indicar um atraso cultural ou uma incompatibilidade entre *habitus* e as mudanças nas "regras" e regularidades de um campo. Dessa forma, concordamos com McDonough e Polzer (2012, p. 362 – tradução nossa), quando afirmam que o *habitus*

[...] tem um grau de inércia ou uma tendência espontânea para se reproduzir e, assim, perpetuar as estruturas objetivas que o produziram, alguns agentes podem ter dificuldade em gerar práticas que correspondem com a nova ordem. A noção de histerese, destaca a disparidade entre as novas oportunidades associadas com a mudança de campo e agentes cujo *habitus* deixa-os incapazes (temporariamente, pelo menos) a reconhecer o valor de novas posições. Assim, a histerese fornece um meio de associar a natureza objetiva de mudança no local de trabalho com a natureza subjetiva de respostas individuais³¹.

Em nosso entendimento, o “efeito da *histeresis* do *habitus*”, é uma tendência de um determinado *habitus* a se conservar no sujeito, mesmo que as condições

³¹ “[...] has a degree of inertia or a spontaneous tendency to reproduce itself and, thus, perpetuate the objective structures that produced it, some agents may have difficulty generating practices that correspond with the new order. The notion of hysteresis, then, highlights the disparity between the new opportunities associated with field change and agents whose *habitus* leaves them unable (temporarily, at least) to recognize the value of new positions. Hence, hysteresis provides a means of linking the objective nature of workplace change with the subjective nature of individual responses”.

objetivas que o construíram, e que estão nele refletidas, conduzam a uma transformação. Dessa forma,

[...] em razão do efeito de histeresis, que está necessariamente envolvido na lógica da constituição do *habitus*, as práticas estão sempre expostas a receber sanções negativas, por isso há um "reforço secundário negativo" em relação ao ambiente ao qual elas são objetivamente ajustadas. Isto inclui a mesma lógica que os conflitos de gerações opostas, não apontando as classes de idade separadas por propriedades da natureza, mas os *habitus* que são produzidos de acordo com os modos das diferentes gerações, isto é, pelas condições de existência que, impondo diferentes definições do impossível, do possível, do provável e do certo, tendem a dar como práticas naturais e razoáveis as práticas ou aspirações que os outros sentem como impensáveis ou ultrajantes e vice-versa³² (BOURDIEU, 1972, p. 178 – tradução nossa).

Assim, entendemos que para um *habitus* se constituir e se manter é necessário que haja uma intencionalidade por parte do indivíduo, sendo que, de acordo com Bicudo (2004), a intencionalidade é característica da consciência. Para Seidel (2013, p. 74) a consciência de um indivíduo não é uma “[...] parte do mundo, que recebia passivamente os dados do exterior e os relacionava para constituir o real [...]”, mas, sim um todo absoluto. Assim, cremos que, caso a consciência não seja considerada, o *habitus* não se mantém e nem se constitui. Esse *habitus* é constituído pela intencionalidade com que o indivíduo se lança ao mundo, com a forma com que ele se mostra, revelando “[...] sua intencionalidade, isto é, seu modo de estar atento ao mundo, sua disposição e compreensão” (BICUDO, 2004, p. 82), a qual varia de acordo com o “ser”, com sua temporalidade e espacialidade. No entanto, Bourdieu (2007, p. 86) afirma que os objetivos “[...] nunca são apreendidos e postos como tais de modo imediato, na própria prática, por nenhum dos agentes, nem mesmo pelos mais interessados”. Entendemos que, nessa afirmação, o sociólogo defende a manutenção das características dos *habitus* que possuímos anteriormente, mesmo quando desejamos determinadas posições sociais que se estabelecem pelas constituições de

³² “Ainsi, en raison de l’effet d’hysteresis qui est nécessairement impliqué dans la logique de la constitution des *habitus*, les pratiques s’exposent toujours à recevoir des sanctions négatives, donc un “renforcement secondaire négatif”, lorsque l’environnement auquel elles sont objectivement ajustées. On comprend dans la même logique que les conflits de génération opposent, non point des classes d’âge séparées par des propriétés de nature, mais des *habitus* qui sont produits selon des modes de génération différents, c’est-à-dire par des conditions d’existence qui, en imposant des définitions différentes de l’impossible, du possible, du probable et du certain, donnent à éprouver aux uns comme naturelles ou raisonnables des pratiques ou des aspirations que les autres ressentent comme impensables ou scandaleuses et inversement”.

novas práticas. Nesse sentido, conforme Sampaio (2009, p. 42), se considerarmos a sociedade como dinâmica,

[...] o conceito de efeito de histeresis *do habitus*, pode muito bem explicar o estranhamento que sentimos diante de ações praticadas por determinados agentes de quem esperamos outro tipo de ação ou comportamento, em decorrência do valor social que a eles atribuímos ou que eles mesmos esperam de si próprios.

O *habitus* possui uma tendência natural/espontânea para se reproduzir e isso pode causar dificuldades em alguns indivíduos em construir práticas correspondentes a essa “nova” ordem desencadeada pelo *habitus*. Dessa forma, para Bourdieu (2007, 2012), a *histerese* foi um termo empregado para indicar uma incompatibilidade entre um *habitus* e mudanças nas regularidades de um campo. Nesse sentido, o sociólogo refere-se a esse descompasso ou disjunção entre *habitus* e campo como *histeresis*. Para Chartier (2002), os campos possuem regras próprias, princípios e hierarquias, sendo que são constituídos por redes de relações entre seus membros. De acordo com Rolkouski (2006), o campo é marcado por sujeitos dotados de *habitus* semelhantes, sendo que a relação entre *habitus* e campo é antes de tudo uma relação de condicionamento: o campo estrutura o *habitus*, o qual é, por sua vez, o produto da incorporação da necessidade imanente desse campo ou de um conjunto de campos mais ou menos concordantes (BOURDIEU, 2012).

Sendo assim, de acordo com Bourdieu (2012), o *habitus* contribui para constituir o campo, como mundo significante, dotado de sentido e de valor. Dessa forma, concordamos com Rolkouski (2006), pois, segundo ele, o campo [pode] estruturar o *habitus* na medida em que impõe regras aos agentes sociais que estão nele inseridos. Nesse viés, a *histeresis* de um *habitus* pode desencadear uma “[...] disparidade entre as novas oportunidades associadas às mudanças de [um] campo e agentes cujo *habitus* deixa-os incapazes (temporariamente, pelo menos) para reconhecer o valor de novas posições [...]” (MCDONOUGH; POLZER, 2012, p. 362).

Com relação a nossa investigação, entendemos que a matemática, ou melhor, a Educação Matemática, é o nosso campo em questão. No entanto, o “jogo” será disputado dentro de outro campo, inserido no campo da Educação Matemática, ou seja, a concepção de formação de professores de matemática. Além disso, a concepção da Cyberformação teoricamente defende que a formação com o professor e/ou tutor que ensina matemática nos cursos de EaD *Online* aconteça de maneira

contextualizada, constituindo-se pela totalidade das dimensões matemática, pedagógica e tecnológica. Dessa forma, estando em seu *locus*, o professor e/ou tutor de matemática poderá repensar suas práticas, buscando qualificar ou modificá-las. Nesse sentido, entendemos como um aspecto fundamental que os participantes da pesquisa possam sustentar a prática na teoria vivenciada durante a Cyberformação. Mas, sendo assim, o que definimos ser esse campo em questão? Além disso, como é apresentado o conceito de campo por Bourdieu?

4.2 O CONCEITO DE CAMPO

Bourdieu (2012), em sua obra, expõe a gênese dos conceitos de *habitus* e de campo. Nesse ínterim, construiu e utilizou o conceito de campo, objetivando torná-lo um modelo teórico que pudesse ser utilizado para analisar e sustentar universos diversos, chamados por ele de espaços sociais. Assim, a noção de campo

[...] serviu primeiro para indicar uma direção à pesquisa, definida negativamente como recusa à alternativa da interpretação interna e da explicação externa, perante a qual se achavam colocadas todas as ciências das obras culturais, ciências religiosas, história da arte ou história literária: nestas matérias, a oposição entre um formalismo nascido da teorização de uma arte que chegara a um alto grau de autonomia e um reducionismo empenhado em relacionar diretamente as formas artísticas com as formas sociais (BOURDIEU, 2012, p. 64).

Dessa forma, o sociólogo discordava de algumas correntes existentes na época, que ignoravam o campo de produção como espaço social de relações objetivas. De acordo com Nogueira e Nogueira (2009), o conceito de campo foi utilizado por Bourdieu para se referir a certos espaços de posições sociais nos quais determinados tipos ou conjuntos de bem seriam construídos, consumidos e classificados. Além disso,

[...] a ideia é que à medida que as sociedades se tornam maiores, e com uma divisão social do trabalho mais complexa, certos domínios de atividade se tornam relativamente autônomos. [Assim], no interior desses setores ou **Campos** da realidade social, os indivíduos envolvidos passam, então a lutar pelo controle da produção e, sobretudo, pelo direito da legitimidade classificarem e hierarquizar os bens produzidos (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 31 – grifo nosso).

Nesse viés, para construir a noção de campo, de acordo com Bourdieu (2012, p. 65-66), foi preciso “[...] passar para além da primeira tentativa de análise do campo intelectual como universo autônomo de relações específicas”. Assim, as relações

entre sujeitos envolvidos na vida intelectual (interações entre os autores ou entre autores e editores), teriam disfarçado as relações objetivas entre as posições sociais ocupadas por esses agentes, as quais determinavam a forma dessas interações. Dessa forma, em razão de uma história construída no campo, determinados indivíduos ou instituições ocupam posições dominantes. Como exemplo disso, Nogueira e Nogueira (2009) citam o campo literário, que coloca em jogo definições sobre o que é boa e má literatura, além de ser possível analisar como pesquisadores das áreas de língua e literatura disputam espaços e reconhecimentos para si mesmos e para suas produções, além de haver disputas comerciais para determinar quais são os grandes escritores. De acordo com esse exemplo, os agentes dominantes “[...] tenderão então, conscientemente ou não, a adotar estratégias conservadoras, que visam manter a estrutura atual do campo” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 32).

Em seguida, após a representação inicial do campo intelectual, Bourdieu (2012, p. 66), propôs uma “[...] construção do campo religioso como estruturas de relações objetivas que pudesse explicar a forma concreta das interações”. Dessa forma,

[...] nada mais restava a fazer do que pôr a funcionar o instrumento de pensamento assim elaborado para descobrir, aplicando-o a domínios diferentes, não só a propriedades específicas de cada campo – alta costura, literatura, filosofia, política, etc... – mas também as invariantes reveladas pela comparação dos diferentes universos tratados como casos particulares do possível (BOURDIEU, 2012, p. 66).

Nesse contexto, concordamos com Hirata (2010), que afirma que, ao estudar espaços sociais diferentes, Bourdieu percebeu haver homologias estruturais e funcionais entre eles, podendo, assim, ser possível utilizar os conhecimentos construídos na análise de um campo para interrogar outro. Assim, de acordo com Araújo, Alves e Cruz (2009, p. 35), dotados de “[...] mecanismos próprios, os campos possuem propriedades que lhes são particulares, existindo os mais variados tipos, como o campo da moda, o da religião, o da política, o da literatura, o das artes e o da ciência”. De acordo com Cherques (2006), todos os campos se tornam microcosmos autônomos no interior do mundo social, em que a estrutura do campo é como um constante jogo, no qual, cientes das regras estabelecidas, os agentes participam, disputando posições e lucros específicos. De acordo com essa perspectiva, Bourdieu (2012) descobriu que os campos têm, simultaneamente, propriedades específicas e leis comuns. Essas leis comuns aos distintos campos o autor denominou como

normas invariantes. Assim, conforme Bourdieu e Wacquant (1995, p. 64), em termos analíticos, um campo pode ser definido como

[...] uma rede ou configuração de relações objetivas entre posições. Estas posições definem-se objetivamente em sua existência e nas determinações que impõem a seus ocupantes, quer sejam agentes ou instituições, por sua situação (*situs*) atual e potencial na estrutura da distribuição das diferentes espécies de poder (ou de capital) – cuja posse implica o acesso aos lucros específicos que estão em jogo dentro do campo – e, por conseguinte, por suas relações objetivas com as demais posições (dominação, subordinação, homologia, etc.). Nas sociedades altamente diferenciadas, o cosmos social está constituído pelo conjunto destes microcosmos sociais relativamente autônomos, espaços de relações objetivas que formam a base de uma lógica e uma necessidade específicas, que são irredutíveis às que regem os demais campos.

Nesse viés, Bourdieu (1993) definiu campo como sendo o espaço estruturado de posições cujas propriedades dependem das próprias posições nesse espaço, podendo ser analisadas independentemente das características de seus ocupantes. Assim, entendemos que “[...] a garantia de funcionamento de um campo é dada pela existência de objetos de disputa e de pessoas portadoras de *habitus* que conheçam e reconheçam as leis deste jogo, legitimando-as” (HIRATA, 2010, p. 05). Diante disso, um campo se define

[...] entre outras coisas através da definição dos objetos de disputas e dos interesses específicos que são irredutíveis aos objetos de disputas e aos interesses próprios de outros campos (não se poderia motivar um filósofo com questões próprias dos geógrafos) e que não são percebidos por quem não foi formado para entrar neste campo (cada categoria de interesses implica indiferença em relação a outros interesses, a outros investimentos, destinados assim a serem percebidos como absurdos, insensatos, ou nobres, desinteressados) (BOURDIEU, 1983, p. 120).

Para Rolkouski (2006), dentro de um determinado campo, as estratégias para construir determinadas situações, o que o autor compara a um jogo, dependem da posição social em que cada indivíduo se encontra. Dessa forma, o pesquisador exemplifica que, dentro do campo dos professores, há toda uma dinâmica de disputas e isso ocorre nos mais diferentes níveis, ou seja, nas mais diferentes posições dentro desse campo. Em relação a isso, Rolkouski (2006, p. 241) afirma, ainda, que cada campo

[...] é marcado por agentes dotados de um *habitus* idêntico. Por exemplo, o campo dos professores supõe a existência de agentes dotados de um *habitus* diferente daquele dos indivíduos inseridos no campo político. Esta afirmação não significa que professores sejam apolíticos mas, sim, que há especificidades no *habitus* daqueles que seguem a carreira política, distintos do daqueles que optam pelo magistério.

Concordamos com Rolkouski (2006) quando este afirma que é importante levarmos em consideração que, embora um campo tenha implícito uma marca própria, um *habitus*, ele é individual, e difere de outros campos em questão. Entretanto, em nosso entendimento, essa ideia vai além, ou seja, dentro de um campo há vários outros. Um exemplo disso é que, no caso da formação de professores, há campos de atuação sobre o que é formar que são divergentes, em que há disputas ou conflitos pertencentes a esse campo.

De acordo com Bourdieu (2012), a sociedade é composta por vários campos, vários espaços dotados de relativa autonomia, mas regidos por regras próprias. Assim, de acordo com essa concepção existe uma relação de interdependência entre o conceito de *habitus* e campo, ou seja,

[...] a teoria praxiológica, ao fugir dos determinismos das práticas, pressupõe uma relação dialética entre sujeito e sociedade, uma relação de mão dupla entre *habitus* individual e a estrutura de um campo, socialmente determinado. Segundo esse ponto de vista, as ações, comportamentos, escolhas ou aspirações individuais não derivam de cálculos ou planejamentos, são antes produtos da relação entre um *habitus* e as pressões e estímulos de uma conjuntura (SETTON, 2002, p. 60).

Dessa forma, para Bourdieu (2012), a maior parte das ações dos agentes sociais é produto de um encontro entre um *habitus* e um campo (conjuntura). Assim, conforme afirma Rolkouski (2006, p. 231), “[...] o campo estrutura o *habitus* à medida em que impõe regras aos agentes sociais inseridos neste campo”. Assim sendo, acreditamos que, para que um campo funcione, é preciso que “[...] haja objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotadas de *habitus* que impliquem o conhecimento e reconhecimento das leis imanentes do jogo, dos objetos de disputas, etc...” (BOURDIEU, 1993, p. 89). Além disso, ainda segundo Bourdieu (1983), o campo Científico corresponde a um sistema de relações objetivas em que indivíduos ou até mesmo instituições conquistam posições em um espaço de lutas e de continuidades na história, no qual se articulam variados tipos de homologia, como dominante e dominado, maior e menor influência, conservador e vanguarda, guiados por interesses em disputas mais concorrenciais do que complementares. Diante disso,

[...] estes agentes do campo científico lutam pelo reconhecimento de seus produtos e de sua autoridade de produtor legítimo, o que significa o poder de impor uma definição de ciência. Nesta perspectiva, não há escolhas desinteressadas de temas ou mesmo de métodos. Todas as opções que são feitas significam, antes de tudo, estratégias, investimentos orientados para a

obtenção e acúmulo de capital e de lucro simbólicos (ARAÚJO; ALVES; CRUZ, 2009, p. 32).

Nesse contexto, em um campo estão presentes relações de poder, evidenciando que sua estruturação ocorre a partir de uma desigualdade, e que essa desigualdade determina a posição de um agente específico. Dessa forma, para Bourdieu (2012), o campo pode ser considerado tanto um campo de forças, pois constrange os agentes nele inseridos, quanto um campo de lutas, no qual os agentes atuam conforme suas posições, mantendo ou modificando sua estrutura. De acordo com Lahire (2002), os campos correspondem às esferas das atividades profissionais que comportam um “capital simbólico” e podem se organizar em espaços de concorrências e de lutas para a conquista desse “capital simbólico”. Dessa forma, Lahire (2002, p. 51) exemplifica alguns desses campos, bem como a disputa interna que ocorre neles, ou seja,

Quer se considere o campo político (lutas entre partidos políticos, homens políticos), o campo jornalístico (lutas entre diários, jornalistas), o campo da edição (lutas entre editoras), o campo literário (lutas entre escritores), o campo teatral (lutas entre autores de peças, diretores, teatros...), o campo da alta costura (lutas entre casas de costura, grandes costureiros...), o campo filosófico (lutas entre filósofos) ou o campo das “*grandes écoles*” (lutas entre os diferentes tipos de *écoles*)..., percebe-se que estamos lidando ao mesmo tempo com atores que têm atividades profissionais prestigiosas e com a observação desses atores somente com base em suas atividades profissionais, embora eles se inscrevam em muitos outros quadros sociais, privados ou públicos, duráveis ou efêmeros.

Assim, também destacamos os atores que compõem o campo matemático, no qual ocorre várias lutas e disputas. Citamos, por exemplo, as lutas entre matemáticos puros, aplicados e educadores matemáticos, no que se refere ao conceito de matemática, ou seja, por um viés a pureza da matemática, por outro a aplicação dela e, ainda por outro, a sua forma de ser produzida em termos educacionais. Também trazemos como exemplo as disputas/lutas entre os próprios educadores matemáticos em relação a formação inicial e/ou continuada, por exemplo. A partir de diferentes posições, ou melhor, concepções, que defendem a reprodução de práticas como uma sequência, em contrapartida a outras, que propõem uma formação aberta, construcionista, por exemplo. No campo da Educação Matemática, ainda citamos a luta entre professores conteúdistas e não-conteúdistas, o que caracteriza um amplo leque de campos e disputas.

Nessa perspectiva, Lahire (2002, p. 47-48) apresenta elementos fundamentais e relativamente invariantes da definição do campo, como:

- Um campo é um microcosmo incluído no macrocosmo constituído pelo espaço social (nacional) global.
- Cada campo possui regras do jogo e desafios específicos, irreduzíveis às regras do jogo ou aos desafios dos outros campos (o que faz “correr” um matemático – e a maneira como “corre” – nada tem a ver com o que faz “correr” – e a maneira como “corre” – um industrial ou um grande costureiro).
- Um campo é um “sistema” ou um “espaço” estruturado de posições.
- Esse espaço é um espaço de lutas entre os diferentes agentes que ocupam as diversas posições.
- As lutas dão-se em torno da apropriação de um capital específico do campo (o monopólio do capital específico legítimo) e/ou da redefinição daquele capital.
- O capital é desigualmente distribuído dentro do campo e existem, portanto, dominantes e dominados.
- A distribuição desigual do capital determina a estrutura do campo, que é, portanto, definida pelo estado de uma relação de força histórica entre as forças (agentes, instituições) em presença no campo.
- As estratégias dos agentes entendem-se se as relacionarmos com suas posições no campo.
- Entre as estratégias invariantes, pode-se ressaltar a oposição entre as estratégias de conservação e as estratégias de subversão (o estado da relação de força existente). As primeiras são mais frequentemente as dos dominantes e as segundas, as dos dominados (e, entre estes, mais particularmente, dos “últimos a chegar”). Essa oposição pode tomar a forma de um conflito entre “antigos” e “modernos”, “ortodoxos” e “heterodoxos”...
- Em luta uns contra os outros, os agentes de um campo têm pelo menos interesse em que o campo exista e, portanto, mantêm uma “cumplicidade objetiva” para além das lutas que os opõem.
- Logo, os interesses sociais são sempre específicos de cada campo e não se reduzem ao interesse de tipo econômico.
- A cada campo corresponde um *habitus* (sistema de disposições incorporadas) próprio do campo (por exemplo o *habitus* da filologia ou o *habitus* do pugilismo). Apenas quem tiver incorporado o *habitus* próprio do campo tem condição de jogar o jogo e de acreditar na importância desse jogo.
- Cada agente do campo é caracterizado por sua trajetória social, seu *habitus* e sua posição no campo.
- Um campo possui uma autonomia relativa: as lutas que nele ocorrem têm uma lógica interna, mas o seu resultado nas lutas (econômicas, sociais, políticas...) externas ao campo pesa fortemente sobre a questão das relações de força internas.

Em nosso entendimento, cada campo tem características próprias, e são essas características que se destacam e que servem como propulsão para constituir as regras de funcionamento desse “jogo”, bem como para criar outras concepções dentro desse mesmo campo, para que ele continue a funcionar. Ou seja, para Hirata (2010), mesmo que exista uma tendência para os campos funcionarem de maneira similar, existem especificidades que devem ser observadas em cada um deles, mas que,

muitas vezes, passam despercebidas pelas pessoas que não se formaram no interior desse determinado campo. Dessa forma, os campos

[...] enquanto espaços estruturados e hierarquizados são arenas onde são travadas lutas pela conquista de posições e de capital. Sua estrutura envolve lutas e tensões. O capital específico ao campo é desigualmente distribuído e acumulado, o que motiva os agentes que buscam a sua posse na elaboração de estratégias de luta. Os agentes que monopolizam a autoridade específica ao campo tendem a organizar estratégias de conservação, em oposição aos novatos, que detentores de menos capital procuram subverter a dominação, articulando estratégias de subversão. Os momentos de crise são momentos em que através do questionamento das posições dos antigos dominantes, os novatos procuram alterar as posições de poder (ARAÚJO; ALVES; CRUZ, 2009, p. 36).

Assim, tomamos o conceito de campo como “arenas”, onde são travadas disputas e/ou lutas pelo poder ou por determinadas posições sociais. No caso do campo da formação de professores de matemática, ou que ensinam matemática, entendemos que a construção da concepção da Cyberformação poderá instigar os professores e tutores de matemática a, possivelmente, quebrarem alguns dos paradigmas já existentes e que estão impregnados em suas atuais concepções de ensino, quiçá realizando uma luta/disputa sobre o que faz sentido em termos da própria concepção de formação. Nesse viés, a nosso ver, as lutas ou disputas que não são físicas, mas, simbólicas, entre suas concepções de ensino e o que prega a concepção da Cyberformação poderá reestruturar/constituir um novo *habitus* de ensino de matemática com TD.

De acordo com Bourdieu (2012, p. 12), o campo é “[...] um microcosmos da luta simbólica entre as classes: é ao servirem os seus interesses na luta interna do campo de produção (e só nesta medida) que os produtores servem os interesses dos grupos exteriores ao campo de produção”. Assim, para nós, a concepção de formação de professores de matemática é o campo de produção em questão, sendo que, a partir da experientiação da concepção da Cyberformação, os agentes poderão ser transformados, a partir da transformação da concepção de ensino de matemática ou até mesmo serem constituídas outras/novas concepções.

Nesse sentido, a luta simbólica pode estabelecer relações entre indivíduos nas mais variadas classes sociais e isso pode romper com concepções antigas e constituir novas concepções nos mais variados agentes envolvidos em um determinado meio. Nesse viés, as diferentes classes estão envolvidas “[...] numa luta propriamente simbólica para imporem a definição do mundo social mais conforme seus interesses,

e imporem o campo de tomadas de posições ideológicas reproduzindo em forma transfigurada o campo das posições sociais” (BOURDIEU, 2012, p. 11). Assim, pensamos que a concepção de Cyberformação poderá desencadear lutas ou conflitos simbólicos em vias de constituir transformações em concepções e práticas pedagógicas, mais especificamente transformações nos processos de ensinar e aprender matemática com TD. Nesse viés, concordamos com Bourdieu (2012, p. 11-12), que afirma que as transformações ou rompimentos causados pelas lutas ou conflitos simbólicos geralmente são produzidos pelos “[...] especialistas da produção simbólica e na qual está em jogo o monopólio da violência simbólica legítima, quer dizer, do poder de impor – e mesmo de inculcar – instrumentos de conhecimentos e de expressão arbitrários [...]”. Nesse contexto, essas lutas e conflitos são originados por imposições realizadas pelos “detentores do poder”, e essas imposições são estabelecidas por uma violência caracterizada sociologicamente como “simbólica”. Mas o que Bourdieu (2007, 2009, 2012) caracterizou como sendo essa violência simbólica? Quando a violência simbólica é utilizada? Em que situações ela se constitui?

4.3 CARACTERIZANDO A VIOLÊNCIA SIMBÓLICA

Iniciamos definindo os significados e algumas interpretações da palavra violência. De acordo com Bonamigo (2007, p. 37), a palavra violência originou-se do latim “*violentia*, que remete “[...] a *vis* e significa caráter violento ou bravio, força, vigor, potência, emprego de força física. Significa também quantidade, abundância, essência e força em ação”. Essa autora traz do latim o verbo “*violare*”, cujo significado é expresso por um tratamento violento, com determinada profanação e/ou transgressão. Ainda, afirma que os termos “violência”, “profanar” e “transgredir” podem ser relacionados ao vocábulo do latim “*vis*”, que significa força, vigor ou potência, ou seja, essa palavra denota a força em ação, ou um método de um corpo para exercer uma força, ou, melhor, um poder sobre determinada situação. De acordo com o dicionário de filosofia de Abbagagnano (2007, p. 1002) a violência é uma “[...] ação contrária à ordem ou à disposição da natureza. Ação contrária à ordem moral, jurídica ou política”. Nesse sentido, fala-se em “cometer” ou “sofrer” violência.

De forma similar, o *Oxford English Dictionary* (2014, p. 314) define a violência como o "[...] uso ilegítimo da força". Para Michaud (1989), a violência é definida como uma ação direta ou indireta, destinada a limitar, ferir ou destruir as pessoas ou os bens. Nesse viés, Michaud (1989) afirma que a etimologia da palavra "violência" caracteriza a ideia de uma força não qualificada, que se torna "violência" apenas quando passa da medida, quando perturba uma ordem, quando rompe acordos e regras que ordenam relações. Nesse viés, encontramos no dicionário de filosofia de Durozoi e Roussel (1990, p. 612) o significado de violência como algo que

[...] se exerce com força contra um obstáculo. Daí: comportamento de uma pessoa contra uma outra que ela considera como um obstáculo à realização de seu *desejo*. A violência levanta um problema para a filosofia na medida em que nega a consciência e portanto o próprio poder de filosofar. Por isso é concebida alternadamente como de origem puramente natural, ou como proveniente de uma vida social mal organizada. Daí igualmente a ambiguidade do ponto de vista moral a seu respeito: é rejeitada como opressão e ausência de direito, ou suas virtudes libertadoras são exaltadas quando se apresenta como uma resposta a uma violência sempre anterior.

Nesse viés, o Centro Internacional de Investigação e Informação para a Paz (2002) identificou as práticas que considera violentas e as agrupou em cinco tipos básicos: violência coletiva, violência institucional ou estatal, violência estrutural, violência cultural e violência individual. Bonamigo (2007, p. 40) analisou as possíveis semelhanças entre todas essas formas de violência e concluiu que há em comum, entre todas as formas citadas, a ocorrência de um "dano", que "[...] pode envolver indivíduos, grupos, organizações e Estados e podem implicar corpos, sentimentos, posses, distribuição de recursos, direitos, gênero, etnia, ética, poder, dentre outros elementos que compõem práticas definidas como violência". Com relação à palavra "dano", Bonamigo (2007) relaciona com ferimento, ofensa, estrago ou prejuízo, que alguma forma de violência possa ocasionar. A autora cita como exemplo as concepções de um ato violento geralmente relacionado a um "dano" físico. De outra forma, Michaud (1989, p. 10-11) considera violentas as situações de interação, quando um ou vários atores "[...] agem de maneira direta ou indireta, maciça ou esparsa, causando danos a uma ou a mais pessoas em graus variáveis, seja em sua integridade física, seja em sua integridade moral, em suas posses, ou em suas participações simbólicas e culturais". Então, assumimos como significado de violência, "[...] um comportamento que causa dano à outra pessoa, ser vivo ou objeto. Invade a autonomia, integridade física ou psicológica e mesmo a vida de outro" (ODALIA, 1991,

p. 28). Além disso, a violência pode ser interpretada como o uso de força, ou melhor, de poder, além do necessário ou esperado.

Dessa forma, a violência pode ser entendida não somente como a que causa “dano” físico nos indivíduos, mas como aquela que gera consequências culturais, de ordem social, mesmo sendo exercida em agentes de forma simbólica. Então, o que significa essa forma de violência simbólica, não física, ou seja, aquela que não causa “danos” ou ferimentos corporais nos indivíduos?

Para entendermos essa forma de violência não propriamente física, mas simbólica, nos remetemos aos anos 60, no momento em que Bourdieu contrapôs de forma fundamentada os problemas existentes relacionados às desigualdades sociais e de acesso à educação. Nessa época, a escola pública aparecia como sendo a solução das dificuldades relacionadas ao acesso à educação e, por conseguinte, assegurava a equidade de oportunidades entre seus participantes. De acordo com esse pensamento,

[...] os indivíduos competiriam dentro do sistema de ensino, em condições iguais, e aqueles que se destacassem por seus dons individuais seriam levados, por uma questão de justiça, a avançar em suas carreiras escolares e, posteriormente, a ocupar as posições superiores na hierarquia social. A escola seria, nessa perspectiva, uma instituição neutra, que difundiria um conhecimento racional e objetivo e que selecionaria seus alunos com base em critérios racionais (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002, p. 16).

No entanto, Bourdieu (2009, 2012) propôs um novo modo de interpretação dos sistemas educacionais. Defendia a tese de que o desempenho escolar e a origem social dos indivíduos estavam interligados e eram indissociáveis. Para ele, ao invés de igualdade de oportunidades, acesso educacional para todos, justiça social, o que ocorria era uma reprodução e legitimação das desigualdades sociais, sendo que a escola estava perdendo o “[...] papel que lhe fora atribuído de instância transformadora e democratizadora das sociedades e passa a ser vista como uma das principais instituições por meio da qual se mantém e se legitimam os privilégios sociais” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002, p. 17).

Nesse viés, Bourdieu e Passeron (2012, p. 12) analisaram o sistema de ensino francês, em seguida sistematizaram e expuseram “[...] os mecanismos pelos quais a violência simbólica é exercida pela instituição escolar e seus agentes que, em geral, ignoram que contribuem para legitimá-la socialmente”. De acordo com os autores, a escola garante e autoriza o professor quando este se direciona ao aluno com uma

autoridade estatutária, ou seja, são concedidas ao professor condições “[...] materiais e simbólicas para manter os estudantes à distância e com respeito” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 122). Para Sampaio (2009), essa autoridade pedagógica instituída e autorizada pode se constituir em poder de violência simbólica, a qual está fundamentada na fabricação contínua de crenças no processo de socialização, as quais induzem o indivíduo a se enxergar e a avaliar o mundo seguindo critérios e padrões do discurso dominante.

Nesse contexto, a escola e seus agentes são os principais contribuintes da reprodução social, sendo que todo

[...] poder de violência simbólica, isto é, todo poder que chega a impor significações e a impô-las como legítimas, dissimulando as relações de força que estão na base de sua força, acrescenta sua própria força, isto é, propriamente simbólica, a essas relações de força (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 25).

Nesse sentido, acreditamos que essas relações de força e/ou poder determinam o modo de imposição característico de uma ação pedagógica, como sistema dos meios necessários para a imposição de “[...] um arbitrário cultural e para a dissimulação do duplo arbitrário dessa imposição, isto é, como combinação histórica dos instrumentos de violência simbólica e dos instrumentos de legitimação dessa violência” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 37). De acordo com Bourdieu (1997, p. 22), a violência simbólica consiste “[...] em uma violência que se exerce com a cumplicidade tácita dos que a sofrem e também, com frequência, dos que a exercem, na medida em que uns e outros são inconscientes de exercê-la ou de sofrê-la”. Diante disso, em nosso entendimento, a violência simbólica representa as concepções construídas e impostas pelas instituições ou agentes escolares, os quais fazem com que os indivíduos (alunos das classes populares) entendam como naturais essas ideias dominantes e as reproduzam socialmente em seu meio. Assim, segundo Bourdieu (2012, p. 11), é enquanto

[...] instrumentos estruturados e estruturantes de comunicação e de conhecimento que os sistemas simbólicos cumprem a sua função política de instrumentos de imposição ou de legitimação da dominação, que contribuem para assegurar a dominação de uma classe sobre outra (violência simbólica) dando o reforço da sua própria força às relações de força que as fundamentam e contribuindo assim, para a domesticação dos dominados.

Assim, as relações de força ou de poder que Bourdieu caracterizou como “conflitos simbólicos”, objetivam impor uma visão de mundo de acordo com

determinados interesses (dos grupos envolvidos), sendo que a “[...] luta de classes toma a forma de uma luta simbólica” (BONNEWITZ, 2003, p. 97). Nesse contexto, essa luta se refere a um determinado Campo simbólico e tem como base as relações sociais que também podem ser entendidas como relações de concorrência entre diferentes culturas. Assim, a violência simbólica caracterizada por Bourdieu se encontra na imposição de classes de percepção do mundo social, ou seja, a violência simbólica é uma

[...] forma de poder exercido sobre um agente social com a sua cumplicidade. Para dizer isso mais rigorosamente, os agentes sociais são agentes cognoscentes que, mesmo quando submetidos a determinismos, contribuem para produzir a eficácia daquilo que os determina, na medida em que eles estruturam aquilo que os determina. E é quase sempre nos ajustes entre os determinantes e as categorias de percepção que os constituem como tais que o efeito de dominação surge... Chamo de desconhecimento o fato de reconhecer uma violência que se exerce precisamente na medida em que ela é desconhecida como violência; é o fato de aceitar esse conjunto de pressupostos fundamentais, pré-reflexivos, que os agentes sociais avalizam, pelo simples fato de tomar o mundo como óbvio, isto é, como ele é, e de achá-lo natural porque eles lhe aplicam as estruturas cognitivas que são originárias das próprias estruturas desse mundo. Por termos nascido num mundo social, aceitamos um certo número de axiomas, que são óbvios e não requerem condicionamento. É por isso que a análise da aceitação *doxica* do mundo, em razão da concordância imediata das estruturas objetivas e das estruturas cognitivas, é o verdadeiro fundamento de uma teoria realista da dominação e da política (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143).

Com relação à *doxica* (*doxa*), de acordo com Bonnewitz (2003), o significado das representações dominantes reside no conjunto das opiniões comuns, crenças estabelecidas, ideias preconcebidas, o que é óbvio e não é discutido, o que só pode se impor no conjunto de um grupo social ou no conjunto da sociedade depois de um processo de condicionamento.

Em outras palavras, a violência simbólica é “[...] a violência porque é imposição de uma arbitrariedade” (ENCREVÉ, 2005, p. 304). Bourdieu define como “uma arbitrariedade” aquela de um poder imposto. Segundo Encrevé (2005), esse poder é construído em uma relação de força que lhe é favorável, e, como força não é razão, ele o declara “arbitrário”. Dessa forma, esse poder arbitrário impõe um conteúdo – crenças, comportamentos, uma cultura – que também é arbitrário para Bourdieu (2012), pois é o resultado de uma seleção que não se pode referir a nenhuma necessidade. Para o sociólogo, ainda, outra arbitrariedade é aquela do modo de imposição, ao qual o poder arbitrário recorre para impor as significações que ele conservou arbitrariamente. Dessa forma, a função da violência simbólica é “[...]”

reprimir arbitrariedade, mas ela conserva o traço indelével daquilo que combate, pois, conforme vimos, permanece fundada numa relação de força, cujo caráter arbitrário é irreduzível” (ENCREVÉ, 2005, p. 306). Nesse sentido, a violência simbólica pode ser compreendida diferentemente de uma violência física, que causa “ferimentos/danos” físicos no indivíduo, e sim como a violência que é imposta por meio de um poder arbitrário sobre um ser. Apesar disso, as formas de violência física e simbólica assemelham-se entre si, pois, na prática

[...] as diversas variedades de violência transbordam uma sobre a outra, passam uma para dentro da outra e acumulam seus efeitos; toda relação de força produz ainda um efeito simbólico; ela intimida, aterroriza ou, ao contrário, estimula. Inversamente, não existe relação de pura comunicação nem troca linguística sem tentativa mais ou menos consciente de obter uma vantagem ou instaurar uma superioridade. Desse modo, violência física e violência simbólica são como a cara e a coroa de uma mesma medalha; elas necessitam dos mesmos tratamentos (ENCREVÉ, 2005, p. 306).

Nesse viés, cada campo de produção simbólica seria, então, palco de disputas entre dominantes e pretendentes, relativas aos critérios de classificação e hierarquização dos bens simbólicos produzidos e dos indivíduos e instituições que os produzem. Assim, no conjunto da sociedade, os agentes travam uma luta, mais ou menos explícita, em torno dos critérios de classificação cultural. Dessa forma, os indivíduos e as instituições

[...] que representam as formas dominantes da cultura buscam manter sua posição privilegiada, apresentando seus bens culturais como naturalmente ou objetivamente superiores aos demais. Essa estratégia está na base do que Bourdieu chama de violência simbólica: a imposição da cultura (arbitrário cultural) de um grupo como a verdadeira ou única forma cultural existente (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 33).

Assim, de acordo com Nogueira e Nogueira (2009), determinados padrões culturais são considerados superiores e outros inferiores, distinguindo-se entre alta e baixa cultura, entre religiosidade e superstição, entre conhecimento científico e crença popular, entre língua culta e fala popular. Nesse contexto, visualizamos que muitas vezes algumas concepções ou crenças vinculadas à própria matemática, as quais podem ter sido constituídas no ambiente escolar, tais como, “quem sabe matemática é rei” ou, até mesmo, “quem sabe matemática tem facilidade em aprender outras disciplinas escolares” ou, ainda, “matemática não é para fracos”, “quem sabe matemática é gênio”, como se quem não soubesse não o fosse, constituem violências simbólicas, pois, o sujeito no decorrer de sua vida, muitas vezes, incorpora, sustenta

e reproduz essas crenças causando danos a outros ou a si mesmos. Outro exemplo que trazemos é relacionado ao uso de TD no ensino de matemática *online*, pois, muitas vezes, esse uso é uma mera reprodução, ou um modismo, simplesmente um uso pelo uso (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013), sendo que essa concepção de uso das TD vai se repetindo de forma social, constituindo uma violência simbólica, um dano ao que o uso de TD pode significativamente se tornar, e o que pode contribuir para a criação de um tipo de *habitus*. Nesse contexto, em uma determinada formação social, as instâncias que pretendem objetivamente

[...] o exercício legítimo de um poder de imposição simbólico, e que tendem assim a reivindicar o monopólio da legitimidade, entram necessariamente em relações de concorrência. Isto é, em relações de força e relações simbólicas cuja estrutura exprime segundo sua lógica o estado da relação de força entre grupos ou classes (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 39).

Concordamos com Bourdieu (2009) quando este afirma que, ao contrário de entender a prática social como uma simples execução de regras e regulamentos, defende que as estruturas [instituições de ensino] e os sujeitos estruturantes [tutores, educadores, alunos, participantes do sistema escolar...], não sejam sustentados por sistemas de elementos universais fixos, com leis e mandamentos a serem seguidos por todos, algo imutável, e que todos tenham que desempenhar dessa forma predisposta. Assim, defendemos que o ensino de matemática também não precisa ter um caráter fixo, estático, ser simplesmente um algoritmo invariável a ser seguido por todos, mas que cada educador possa refletir e pensar sobre como é possível construir suas práticas de acordo com seu contexto social. Nesse viés, pensamos que o uso de TD no ensino de matemática, também, não precisa seguir um modelo, uma receita pronta e acabada (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013). Defendemos que cada educador encontre sua forma de uso de TD, e que o utilize para produzir transformação na cognição matemática, em que indivíduos possam ser educados matematicamente com tecnologias e que, possivelmente, sejam capazes de transformar a sociedade/professor/ensino/aprendizagem, enfim, a estrutura social.

Sendo assim, “[...] as condições de participação social baseiam-se na herança social” (VASCONCELLOS, 2002, p. 81). Compreendemos que essa herança social pode ser constituída e desencadeada pelo *habitus* que o indivíduo construiu em suas trajetórias, conservando e “[...] preservando as funções sociais pela violência simbólica exercida sobre os indivíduos e com adesão deles” (VASCONCELLOS,

2002, p. 81). Em nosso trabalho, entendemos que a herança social, explicitada por Bourdieu (2012), pode ser aproximada ao que enxergamos ser uma herança de uma sociedade, em que o indivíduo acaba incorporando uma formação social e a reproduzindo. Exemplificamos essa herança, de acordo com Seidel (2013), com o relato da antiga forma de organização dos cursos de licenciatura em matemática, que se tornaram conhecidos na literatura acadêmica como “3+1” ou “bacharelado + didática”: três anos para a formação específica – matemática, mais um ano de formação pedagógica. De acordo com Seidel (2013), nessa perspectiva, o ensino frequentemente era associado a transmissão de informação pelo professor ao aluno e a aprendizagem, essencialmente, compreendida como recepção dessa transmissão. Assim, entendemos que após a formação, essa herança social pode *estar-com* o indivíduo, fazendo com que a violência simbólica exercida na formação constitua um *habitus*, o qual faz com que o indivíduo reproduza essa concepção em sua prática social. Dessa forma, considerando esse viés educacional, entendemos que a ação pedagógica é

[...] objetivamente uma violência simbólica, num primeiro sentido, enquanto que as relações de força entre os grupos ou as classes constitutivas de uma formação social estão na base do poder arbitrário que é a condição da instauração de uma relação de comunicação pedagógica, isto é, da imposição e da inculcação de um arbitrário cultural segundo um modo arbitrário de imposição e de inculcação (educação) (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 27).

Nesse sentido, “[...] toda a ação pedagógica é objetivamente uma violência simbólica enquanto imposição, por um poder arbitrário, de um arbitrário cultural” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 26). Para esses autores, em uma formação social determinada,

[...] o arbitrário cultural que as relações de força entre os grupos ou classes constituídas dessa formação social colocam em posição dominante no sistema dos arbitrários culturais é aquele que exprime o mais completamente, ainda que sempre de maneira mediata, os interesses objetivos, (materiais e simbólicos) dos grupos ou classes dominantes (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 30).

Mas, se toda a ação pedagógica é uma forma de violência simbólica, então a Cyberformação também pode ser considerada uma violência simbólica? Entendemos que sim, ela pode ser considerada uma violência simbólica, pois, apesar de ser uma formação não “fechada”, “acabada”, “pronta” (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013), e não constituída pelo uso de receitas ou regras já estabelecidas por um

sistema social dominante, ela é caracterizada por uma concepção defendida por uma classe de pesquisadores e pesquisas, a partir de uma imposição que não é considerada como tal, uma vez que é considerada natural porque imprime estruturas cognitivas pré-estabelecidas e originárias das próprias estruturas do que é entendido por uma educação a ser praticada. Pode se tornar violência simbólica se divulgada como certa, sem a preocupação de se pensar o porquê de ser “certa”, mais que isso, sem a prerrogativa de se buscar entender o que aquele sujeito, a quem se imprime ser certa, pensa sobre isso. Ou seja, é violência simbólica ao ser imposta, mesmo que se acredite ser o que deve ser seguido, entendido, suplementado.

Não obstante, acreditamos que essa forma de violência simbólica (Cyberformação) possa desencadear nos professores e tutores de matemática uma possível transformação em sua própria *forma/ação*, em que o participante da formação possa *saber-fazer*, que possa pensar, refletir e agir com as TD em prol de uma sociedade educada, pois a concepção de Cyberformação “[...] caracteriza-se como uma formação que pensa no uso de tecnologias como um meio de transformação da sociedade/professor/ensino/aprendizagem” (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013, p. 17).

5 PROCESSUALIDADE METODOLÓGICA CONSTRUÍDA

Em nossa investigação adotamos a modalidade de Pesquisa Qualitativa como sustentação à relação entre visão de conhecimento, visão de mundo e procedimentos metodológicos investigativos (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Realizamos tal escolha porque, para nós, é imprescindível a percepção de um amplo espectro de indícios que possam responder à pergunta diretriz da pesquisa, acerca das formas de como a concepção de Cyberformação se mostra de acordo com uma análise sociológica baseada nos conceitos defendidos por Bourdieu (1983, 2009, 2012).

Além disso, justificamos a abordagem qualitativa desta pesquisa considerando que, dessa maneira, pode ser possível que o pesquisador interprete o fenômeno a partir das perspectivas subjetivas dos próprios elementos sob o estudo, “[...] passível de expor sensações e opiniões” (BICUDO, 2004, p. 104).

Nesse sentido, para Patton (1987), a pesquisa qualitativa como processo de investigação é desvelada em momentos, baseando-se tanto nos padrões das respostas positivas ou negativas como nas áreas de consenso, podendo, assim conduzir à compreensão do fenômeno que está sendo investigado. Dessa forma, buscamos revelar as principais características e práticas pedagógicas vinculadas à Cyberformação, em consonância com as concepções construídas pelos professores e/ou tutores pesquisados na formação continuada vivenciada por eles e no decorrer de suas práticas.

A investigação qualitativa também leva em consideração os diferentes níveis, tipos e abordagens de problemas educacionais e, no caso da presente investigação, o objeto de pesquisa requer métodos ligados à natureza do problema pesquisado, vinculado a EaD *Online* (SANTOS FILHO, 2001). Dessa forma, a pesquisa qualitativa, assim entendida, pode traduzir “[...] o mundo em uma sucessão de representações, incluindo notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, gravações e memorandos de interesse próprio” (DENZIN; LINCOLN, 2000, p. 3). Além disso, concordamos com a postura expressa por Bicudo (2004), que trata a pesquisa qualitativa como

[...] um modo de proceder que permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente; mais do que isso e principalmente, de trabalhar concebendo-o como já sendo sempre junto ao mundo e, portanto, aos outros e aos

respectivos utensílios dispostos na circunvizinhança existencial, constituindo-se, ao outro e ao mundo em sua historicidade (BICUDO, 2004, p.101).

Assim, após caracterizarmos a pesquisa na modalidade qualitativa, apresentamos a nossa visão de conhecimento e de mundo, de forma a embasar a construção dos procedimentos da pesquisa. Com relação à visão de conhecimento, acreditamos que ela se estabelece em termos de formação inicial e/ou continuada. No caso em questão, entendemos que a concepção de Cyberformação é a que melhor define essa visão, pois defendemos que o ensino e a aprendizagem, quando realizados com TD, podem possibilitar a construção e ampliação de conceitos matemáticos de forma a conceber o *ser-com*, o *pensar-com* e o *saber-fazer-com-tecnologias* como ações que de forma recíproca também sustentam essa construção conceitual. Afirmamos isso uma vez que Rosa (2015) evidencia que é importante considerar que as TD não são simples suportes ou auxílios nas aulas já preparadas em livros didáticos, mas são partícipes na produção do conhecimento matemático.

Nesse viés, entendemos que as TD na Educação Matemática podem potencializar o processo de educar-se pela matemática (ROSA, 2008). Porém, ainda é necessário que muitos professores transformem sua concepção de uso de TD nas aulas de matemática, deixando de usar as TD de maneira a não explorar suas possibilidades e, além disso, “[...] [deixando] de domesticá-las, simplesmente para [manterem seu] [...] conforto cognitivo em sala de aula” (ROSA, 2015, p. 87-88).

Acreditamos, então, que é importante inserir nas aulas os diferentes recursos tecnológicos usados pelos estudantes de hoje, com o objetivo de reconhecer as possibilidades e finalidades desses recursos para o bem social e de potencializar a possível produção de conhecimento dos alunos. No entanto, de acordo com Vanini e Rosa (2012), não se trata simplesmente de usar por usar as tecnologias (uso domesticado das tecnologias – só para dizer que está usando, que é “moderno”, sem pensar nos aspectos pedagógicos e metodológicos deste uso).

Nessa perspectiva, entendemos que a Cyberformação abre a possibilidade de quebrar a linearidade de ensino, muitas vezes presente nas aulas (BORBA, 2004), em que, para se chegar à resposta de um problema, tem-se um único caminho e acredita-se que o professor “detém” o conhecimento e “repassa-o” aos alunos. Segundo Vanini e Rosa (2012), em uma aula desenvolvida a partir dos pressupostos da Cyberformação, o aluno poderá construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das

soluções das atividades propostas pelo professor, realizando, por exemplo, movimentos hipertextuais no ciberespaço, em busca de informações que até então eram “propriedade” exclusiva do professor. A ideia é que, ao trabalhar com TD, o aprendiz possa *ser-com-a-TD*, *pensar-com-a-TD*, *saber-fazer-com-a-TD* de forma a potencializar seu processo de produção de conhecimento matemático, no caso.

Nesse contexto, entendemos que o professor, ao longo de sua história, cria *habitus*, dentre os quais destacamos os *habitus* educacionais e os *habitus* professorais. Assim, a concepção de *habitus* possibilita “[...] realizar a leitura da trajetória de vida, considerando as relações entre o individual e o social como dialética impulsionadora de ações” (NISHIMOTO; PEREIRA, 2012, p. 4). Também, conforme Bourdieu (1983, p. 65), o *habitus* é entendido como: “[...] um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações [...]”. Dessa forma, em nossa visão de mundo, um professor que usa TD para simplesmente “substituir” a tecnologia quadro e giz, ou por modismo, já tem impregnado um *habitus* professoral, em que, ao longo da vida, de acordo com Nishimoto e Pereira (2012), tende a incorporar valores e formular visão de mundo, coerente com os relacionamentos estabelecidos com agentes e com o espaço social em que se insere. Além disso, concordamos com Abdalla (2004, p. 222), que afirma que o *habitus* professoral é “[...] uma maneira de ser e estar na profissão”, o que, para Nishimoto (2011), traduz na sala de aula aquilo que se incorporou de valores sociais ao longo das vivências e experiências acumuladas, no decorrer das travessias como professor, em uma interface com a história coletiva. Dessa forma,

[...] podemos dizer que o *habitus* professoral faz parte do conjunto de elementos que estruturam a epistemologia da prática. Trata-se, sobretudo, da estética desse ato, isto é, dos modos de ser e agir de professores e professoras. E essa estética é produzida por meio das influências inexoráveis dos condicionantes advindos da cultura estruturada e estruturante da escola, que subsiste na instituição na qual o sujeito desenvolve sua carreira docente. Outrossim, a produção desse *habitus* depende da qualidade teórica e cultural da formação dos professores [...] (SILVA, 2005, p. 161).

Diante disso, ainda concordamos com Bourdieu (2007, p. 180) quando este afirma que a história de um indivíduo está em um estado de fluxo constante, infinitamente transformada, sendo o *habitus* “[...] o produto de uma história [...]”, que produz práticas individuais e coletivas e que tende a garantir a conformidade das

práticas e sua constância ao longo do tempo. Assim, pensamos que o hábito do professor de matemática pode ocorrer de forma consensual, a partir de suas vivências e experiências anteriores. Dessa forma, acreditamos que a formação continuada realizada pelos professores e tutores de matemática, neste estudo, pode funcionar como um descompasso, quiçá no sentido de se constituir um novo *habitus*, a partir das experiências vivenciadas durante a Cyberformação.

Levando em consideração essa abordagem metodológica, de acordo com nossa visão de conhecimento e de mundo, buscamos responder à interrogação **“De que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana?”** Assim, esse capítulo aborda os movimentos que trilhamos em busca de respostas à nossa pergunta diretriz, com a perspectiva de analisar aspectos relacionados a essa investigação.

5.1 INSTRUMENTOS CONSTRUÍDOS PARA A PRODUÇÃO DE DADOS

Para estabelecermos os instrumentos de produção de dados, planejamos um curso de extensão denominado: “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”. O curso foi intitulado como segunda edição uma vez que os professores Denílson Seidel e Maurício Rosa, no ano de 2010, realizaram um curso de extensão intitulado por “Cyberformação de Professores de Matemática” (SEIDEL, 2013). Esse curso teve como objetivo

[...] implementar uma proposta de formação docente pedagógica-tecnológica-matemática que assumisse o uso de tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem de alguns conceitos do Cálculo Diferencial e Integral sob a perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-tecnologias* em um ambiente de EaD *Online* (SEIDEL, 2013, p. 109).

Nessa mesma perspectiva, ao iniciarmos a estruturação do nosso curso de formação “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”, evidenciamos o objetivo do curso, que se diferenciava do objetivo da pesquisa a que ele servia. Desenvolvemos, então, nossa proposta de formação, ofertada para professores e tutores de matemática, objetivando, de forma similar a Seidel (2013), implementar uma proposta de formação continuada totalmente a distância, que discutisse o uso de

TD nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral, amparada na concepção de Cyberformação.

Entendemos que, no decorrer da apresentação das atividades desenvolvidas no curso, algumas pessoas podem questionar se esse não foi um curso “sobre” a Cyberformação (uma vez que há textos que apresentam a concepção), ao invés de ser um curso “de” Cyberformação. Nesse viés, justificamos que é um curso “de” Cyberformação e não somente “sobre” Cyberformação, pois, em nossa compreensão, ser “de” Cyberformação é também ser “sobre” Cyberformação. Isto é, ser um curso “de” Cyberformação significa que, além de ser “sobre”, ou seja, trazer textos para leituras e debates, falar “sobre” Cyberformação, realizar *chats* de discussão sobre essa temática, os participantes vivenciaram o processo sob os fundamentos da Cyberformação, os quais fazem com que o curso seja “de” Cyberformação. A vivência dos fundamentos da Cyberformação ocorreu ao longo das atividades de construção de outras atividades, por exemplo. Pois cada participante era livre para criar com TD, de forma a *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* ao desenvolver suas próprias atividades. Concebemos que o “Cyberformar”, como processo contínuo e nunca acabado, não precisa necessariamente se desvincular de ações comuns a outros cursos de formação que se utilizam de TD. Isto é, não abdicamos de leituras, de realização de atividades planejadas, de discussão sobre temáticas relevantes, mas ampliamos essas ações, entre outras alternativas, com o desenvolvimento de atividades construcionistas, nas quais a construção de um produto é fator importante para o processo de produção do conhecimento. Isso significa que esse conjunto de textos, atividades, debates e construções pode caracterizar, em uma totalidade, um curso de Cyberformação, não como sendo uma “coisa” isolada, separada ou totalmente diferente de tudo o que já foi criado, mas como um conjunto de ações similares a essas e que, ao contrário de outras iniciativas que entendem o uso de TD como fator motivador, como modismo ou como forma de agilizar o processo educativo, faz com que o objetivo central seja a transformação/potencialização do processo cognitivo matemático dos estudantes. Também, é um processo formativo que não concebe as TD como ferramenta, como recurso auxiliar, como instrumento embelezador da ação educativa, e sim como meio que participa efetivamente da produção do conhecimento.

Dessa forma, o curso, totalmente a distância, foi construído baseado nos pressupostos da Cyberformação, entrelaçando as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica em uma totalidade, na qual o uso de tecnologias está embasado sob a perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-tecnologias* (ROSA, 2008). As atividades presentes na formação foram vinculadas a temáticas como Cybermatemática³³; Cyberformação; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Design Instrucional; Recursos e processos tecnológicos como meio de produção do conhecimento matemático e Desenvolvimento e resolução de Cyberproblemas³⁴.

Na Figura 3 apresentamos uma visão geral do planejamento do curso de extensão “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”. Após isso, ainda nesse capítulo, apresentamos de forma detalhada cada um dos encontros assíncronos e síncronos, juntamente com os temas utilizados, os objetivos e as questões que nortearam cada atividade.

Figura 3 - Cronograma do Curso “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”.

Modo	Temática
Assíncrono 1 (12/09/2012 a 18/09/2012)	Uso de TIC na Educação Matemática
Síncrono 1 (19/09/2012)	
Assíncrono 2 (26/09/2012 a 02/10/2012)	Cyberformação
Síncrono 2 (03/10/2012)	
Assíncrono 3 (10/10/2012 a 16/10/2012)	Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Matemática
Síncrono 3 (17/10/2012)	
Assíncrono 4 (24/10/2012 a 30/10/2012)	Cybermatemática Cyberproblema
Síncrono 4 (31/10/2012)	
Assíncrono 5 (21/11/2012 a 04/12/2012)	Construcionismo
Síncrono 5 (05/12/2012)	
Assíncrono 6 (05/12/2012 a 11/12/2012)	Criação de atividades / planos de aula para EaD <i>Online</i>
Síncrono 6 (19/12/2012)	

Fonte: Curso “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”.

Nesse contexto, as atividades foram desenvolvidas em relação à nossa questão investigativa, ou seja, objetivando investigar de que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se

³³ É a matemática que se manifesta em diferentes contextos e que é vivida/experenciada no/com o ciberespaço ao considerar as potencialidades desse ambiente para se materializar (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011).

³⁴ Problema que necessita do uso de recursos tecnológicos para sua resolução, visando a utilização de ambientes virtuais como possibilidade de ampliação de discussões, de interação e, consequentemente, de produção de conhecimento matemático (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011).

mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana.

Dessa forma, o curso foi elaborado com a previsão de duração de 40h/aula. No entanto, ao final das 40 horas, devido à solicitação dos participantes para finalizar atividades que ficaram pendentes, foram realizados mais alguns encontros *online* totalizando 60h/aula. Teve início no dia 11 de setembro de 2012, com previsão de término no dia 17 de dezembro de 2012, porém, como houve prorrogação, finalizamos em 6 de fevereiro de 2013.

Destacamos que o Curso de formação continuada contou com o apoio da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), mais precisamente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) e da Coordenadoria de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários, ambos dessa Universidade. Além disso, o Grupo de Pesquisa @+ (AMAIIS: Ambientes Matemáticos de Aprendizagem com a Inclusão da Informática na Sociedade)³⁵ também colaborou para a execução desse curso.

As atividades formativas foram divididas em duas partes: 38 horas de encontros assíncronos (fóruns de discussão, e-mails, produção de atividades para serem postadas na plataforma, resolução e construção de cyberproblemas³⁶, etc.) e 22 horas de encontros síncronos, que ocorreram quinzenalmente. Disponibilizamos mais horas do curso para encontros assíncronos por entendermos que a flexibilidade espaço-temporal é uma característica dessa modalidade educativa e por isso a possibilidade maior de encontros assíncronos se efetivou. Além disso, os participantes puderam enviar suas atividades, críticas, sugestões ou dúvidas em qualquer momento dentre os intervalos estipulados no cronograma do curso.

5.2 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A divulgação do curso ocorreu nos dois meses que antecederam seu início. Realizamos uma pesquisa no Portal do Ministério da Educação e no site da Capes,

³⁵ Maiores informações podem ser obtidas no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=5016708WQZ7GS1>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

sendo que foram procuradas Universidades, Faculdades e Institutos de todas as regiões do Brasil que possuíam cursos de Licenciatura em Matemática presencial ou EaD. Em seguida, encaminhamos o folder (APÊNDICE A) e o convite a cada uma dessas instituições em nome de seus diretores, coordenadores ou conforme divulgação do endereço de email que constava em sua página na internet. Além disso, utilizamos o telefone para fazer contato com aquelas instituições que não possuíam divulgação de email. Dessa forma, conforme o retorno do email com a demonstração de interesse dos professores ou tutores de matemática para realizar o curso, construímos uma planilha com 57 nomes de possíveis participantes, sendo estes provenientes de várias instituições do Brasil.

Após isso, enviamos por email para cada professor e/ou tutor que demonstrou interesse em realizar a formação, as explicações da forma como o curso seria realizado, com encontros síncronos e assíncronos, total de horas/aula do curso, temáticas propostas, ficha de inscrição, entre outras informações. Como os encontros síncronos iriam ocorrer quinzenalmente, solicitamos que escolhessem entre as quartas-feiras ou quintas-feiras das 19h às 21h, qual seria a melhor opção para a realização desses encontros. Entendemos que a escolha do dia para realização do encontro síncrono foi bastante tumultuosa e acabou gerando várias desistências, por não haver um dia comum a todos os participantes. Dessa forma, optamos por escolher o que ficaria melhor para a maioria dos professores e/ou tutores, sendo decidido que os encontros síncronos ocorreriam quinzenalmente, nas quartas-feiras, das 19h às 21h, via *chat*, e que seriam mediados pelos pesquisadores Prof. Dr. Maurício Rosa e Prof. Ms. Lucas Vanini.

Além da ficha de inscrição, os participantes da formação continuada preencheram e assinaram um termo denominado “termo de livre consentimento e esclarecido” (APÊNDICE B), que liberava parte dos seus nomes para fins de participação em pesquisa, na condição de sujeito da investigação, que tem por finalidade fornecer dados para o estudo intitulado: “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª Edição” e seus projetos, bem como fornecer acesso as suas plataformas de trabalho e outros materiais vinculados as suas atividades educacionais.

Foram oferecidas vinte vagas para participar do curso de formação continuada. Inscreveram-se 12 professores e/ou tutores de matemática, que atuam na EaD *Online* ou no ensino presencial. Desse total, cinco tiveram participação de no mínimo 75%, sendo que desses, cinco foram os participantes que efetivamente geraram os dados da investigação para fins da pesquisa. Justificamos que os outros sete participantes que iniciaram e não conseguiram finalizar o curso alegaram problemas como: conciliar seus horários de trabalho com os Encontros Síncronos; falta de tempo para realização das atividades propostas no curso; problemas familiares e problemas de saúde. Todos os participantes concluintes têm formação em Licenciatura Plena em Matemática. Os cinco participantes são dos estados do RS e do PR. O professor **Fernandez** atualmente é tutor no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância – CLMD – da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A professora **Camila** é estudante de Pós-Graduação em Educação Matemática, além de ser Tutora do curso de Licenciatura em Matemática à distância da UFPel e professora de nível fundamental em uma escola municipal da cidade de Pelotas (RS). O professor **Munhoz** é tutor do curso de mídias na educação e professor de nível fundamental e médio na cidade de Curitiba (PR). A professora **Alice** atua na EaD e no ensino médio em escolas da cidade de Curitiba (PR). A professora **Cátia** atualmente é professora de uma escola estadual do estado do Paraná.

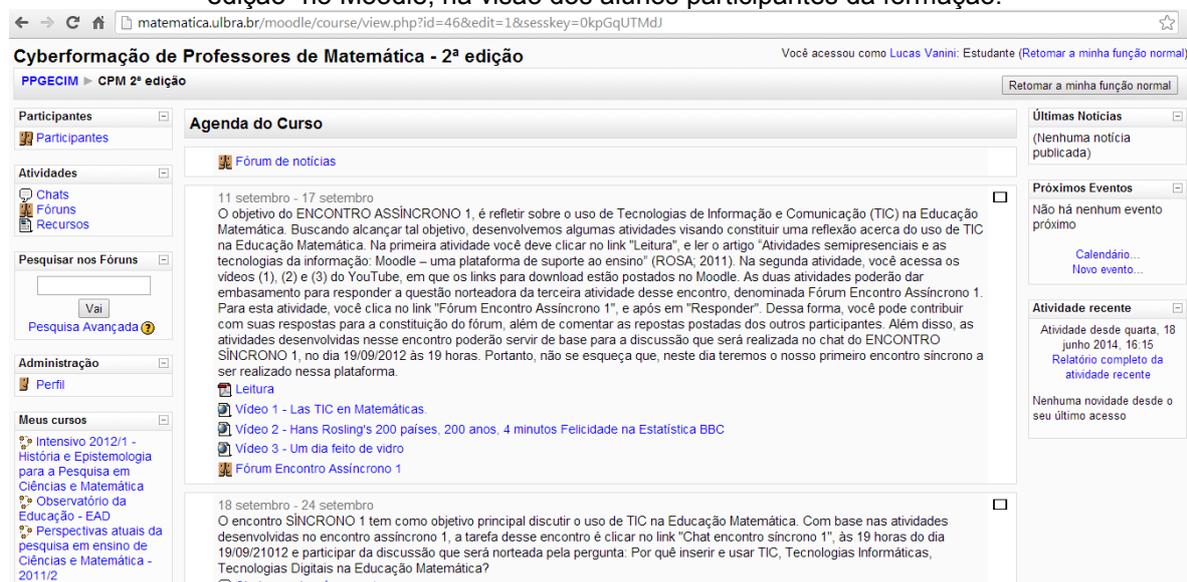
5.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA

Para realizar a formação, utilizamos a plataforma *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle). O Moodle é uma plataforma de aprendizagem projetada para fornecer a educadores, administradores e alunos um único sistema, robusto, seguro e integrado, para criar ambientes de aprendizagem personalizados (MOODLE, 2013). Optamos por utilizar o Moodle por ser um software livre, voltado à aprendizagem a distância, que dispõe de um conjunto de recursos para o desenvolvimento de um curso para formação totalmente *online*, tais como: fóruns, diários, chats, questionários, textos wiki, publicação de materiais de quaisquer tipos de arquivos, dentre outras funcionalidades na forma assíncrona e síncrona. Além disso, o Moodle registra e armazena todas as atividades realizadas para serem

observadas, alteradas e/ou avaliadas posteriormente. Também utilizamos essa plataforma porque o PPGEICIM emprega o Moodle em seu servidor, sendo que seu uso é liberado para os docentes e discentes que fazem parte do programa, tanto para trabalhos acadêmicos como para execução de projetos de extensão e pesquisa.

Na Figura 4, apresentamos alguns recursos disponíveis no Moodle, bem como a tela de acesso para os professores e/ou tutores de matemática que participaram do curso de extensão, “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”.

Figura 4 - Interface do Curso de Extensão “Cyberformação de Professores de Matemática - 2a edição” no Moodle, na visão dos alunos participantes da formação.



Fonte: Curso “Cyberformação de Professores de Matemática – 2a edição”.

Os professores e tutores matriculados na formação tinham acesso, por meio dessa plataforma, aos encontros assíncronos e síncronos de forma gradual. Dessa maneira, o curso iniciou no dia 11 de setembro de 2012.

No primeiro encontro assíncrono, cujo tema estabelecido foi “Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação Matemática”, os participantes da pesquisa realizaram atividades visando constituir reflexões acerca do uso de TIC na Educação Matemática. Buscando alcançar a meta proposta, os professores e tutores foram orientados a realizar as seguintes atividades:

- Ler o artigo (arquivo postado no Moodle) “Atividades semipresenciais e as tecnologias da informação: Moodle – uma plataforma de suporte ao ensino” (ROSA, 2011a).

- Ver os Vídeos (1)³⁷, (2)³⁸, e (3)³⁹ do YouTube.
- Participar do fórum aberto no Moodle, no módulo do encontro assíncrono 1, intitulado por: “Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?”
- Participar do encontro Síncrono 1, denominado “O Uso de TIC na Educação Matemática”, por meio do chat do Moodle no dia 19/09/2012.

Buscamos com essas atividades gerar uma reflexão/discussão acerca do uso de TIC na Educação Matemática. Dessa forma, o texto de Rosa (2011a), “Atividades semipresenciais e as tecnologias da informação: Moodle – uma plataforma de suporte ao ensino”, além de apresentar uma discussão teórica a respeito do uso de TIC na Educação Matemática, expõe e discute alguns motivos levantados por docentes para a inserção de TIC em suas atividades educacionais. Com isso, esse artigo pôde constituir uma base teórica aos participantes dessa formação, acerca do porquê usar TIC nos ambientes educacionais, o que justifica a nossa escolha pelo presente texto.

Nesse artigo, Rosa (2011a) afirma que é importante para o professor compreender que argumentos como “o computador motiva o aluno”, “a sociedade exige que se usem tecnologias” ou “as TIC facilitam” a vida do aluno, não justificam o uso de tecnologias nas aulas de matemática. Para o referido autor, esses argumentos são reveladores de ações que não se ligam diretamente ao objetivo central da educação, no caso a Educação Matemática, que é a produção do conhecimento por parte do estudante. Nesse viés, para Rosa (2011a, p. 03-04), o condicionamento desse uso se encontra no fato da possibilidade de potencializar a construção do conhecimento, sendo que a “[...] suposta modernização da educação também esteja vinculada às demandas sociais, esse modismo tecnológico precisa ser mais explorado no que se refere ao significado do uso de recursos no ensino e na aprendizagem com TIC”. Além disso, para Rosa (2011a), a motivação é algo intrínseco ao ser humano e não há como garantir que qualquer máquina motive. Da mesma maneira, demanda social é algo que não sustenta o uso de TIC em sala de aula, pois, caso não se inserisse, não seria motivo para que essa pessoa pudesse entrar em contato com a tecnologia, visto que ela já está aí, no mundo (ROSA, 2011a). Nesse artigo, o autor

³⁷ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z0uwuK7PhgQ>>. Acesso em 16 jul. 2012.

³⁸ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=grcvgg4wWQs>>. Acesso em 17 jul. 2012.

³⁹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eA8dZ-i3xI0>>. Acesso em 17 jul. 2012.

defende ainda que, se cada educador abrir possibilidades de uso, desprendendo-se de padrões de ensino “enraizados”, há a possibilidade de uso efetivo da tecnologia, transformando, ampliando e potencializando o processo cognitivo. Rosa (2011a) finaliza o texto sugerindo o Construcionismo como uma teoria que alicerça o uso de TIC nas atividades educacionais, destacando como meio de interação do processo as funcionalidades da plataforma Moodle.

Com relação aos vídeos do YouTube, todos os três de alguma forma remetem à questão do uso das tecnologias, sendo na questão educacional, pessoal, social ou profissional. Acreditávamos que o texto sugerido, assim como os vídeos, ofereceriam embasamento e gerariam reflexões acerca da questão norteadora da terceira atividade desse encontro: “Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?”, questão que sugere uma reflexão, o que, para a construção da concepção da Cyberformação, é fundamento primordial.

O vídeo 1, denominado “As TIC na Matemática⁴⁰” (tradução nossa), ilustrado na imagem da Figura 5, tem duração de três minutos e cinco segundos e remete ao tema da inserção do uso de TIC em sala de aula por uma questão estética, ou seja, “por que é bonito” e por modismo, isto é, o professor usa a tecnologia pois está na moda. Escolhemos esse vídeo porque entendemos que uma questão reflexiva que pode ocorrer após assisti-lo se refere à mudança que o uso das TIC pode ocasionar em uma sala de aula, mais precisamente a seguinte indagação: “Tecnologia ou metodologia?”. Nesse viés, questionamos se a inserção das tecnologias em um ambiente educacional muda a forma de ensinar e aprender matemática, ou será que essa mudança tem a ver com a metodologia utilizada por parte dos educadores?

⁴⁰ “Las TIC en Matemáticas”.

Figura 5 - Imagem do vídeo 1 no instante 2:24.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=Z0uwuK7PhgQ>

O vídeo 2, intitulado “200 países, 200 anos, 4 minutos”, tem autoria da British Broadcasting Corporation (BBC) e mostra como o professor e médico sueco Hans Rosling utilizou a tecnologia em forma de linguagem visual para apresentar um conjunto de informações estatísticas que apresentam como a humanidade progrediu desde a Revolução Industrial. Esse professor utiliza recursos de animação gráfica e mostra, em quatro minutos, como se deu o desenvolvimento de 200 países durante 200 anos. Esse código visual, utilizado pelo professor na apresentação do vídeo, conforme Figura 6, auxilia na compreensão de todos os 120 mil números utilizados na sua pesquisa, em que as cores representam os continentes e o tamanho do círculo remete à população. De acordo com o gráfico apresentado pelo professor Hans Rosling, o futuro se mostra muito promissor. Utilizamos esse vídeo porque entendemos que poderia gerar reflexões, por parte dos professores e tutores de matemática participantes da formação continuada, acerca do uso de tecnologias nos ambientes educacionais, visando a produção de conhecimento. Além disso, nesse vídeo aparece a ideia da experiência estética que a tecnologia pode manifestar. De acordo com Rosa (2011b, p. 19), a experiência estética remete “[...] à vivência que permite trabalhar/experienciar o belo, ou seja, em nosso contexto vivenciar as informações e possivelmente produzir conhecimento sendo-com, pensando-com, sabendo-fazer-com o mundo cibernético [...]”, mas não esquecendo do objetivo principal que se trata da possibilidade de produção de atividades que suscitam a

aprendizagem do aluno, de forma que a estética da Cultura Digital evidencie aspectos que potencializem a cognição.

Figura 6 - Imagem do vídeo 2 no instante 2:44.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=grcvvg4wWQs>

O terceiro vídeo, intitulado “Um dia feito de vidro – versão brasileira”, tem duração de cinco minutos e 32 segundos e mostra a visão de como será o futuro para a empresa que fabrica vidros protetores de alta resistência (Corning), mais precisamente, como se dará a interação entre homens e tecnologia num futuro não distante. Escolhemos esse vídeo porque ele projeta a rotina tecnológica das pessoas num futuro ainda não definido. Entendemos que o foco do vídeo está na usabilidade, uma vez que as TD podem se integrar perfeitamente ao cotidiano das pessoas, em casa, no trabalho e no lazer. De acordo com o vídeo, os dispositivos *touchscreen* farão parte da vida das pessoas, não apenas em computadores ou celulares, mas também em espelhos (Figura 7), janelas, fogões e outdoors. Outra evidência que o vídeo traz são as telas flexíveis, que tomam o lugar de telas rígidas em apresentações de trabalho e em leitores digitais. Também, reforça a ideia de que os dispositivos móveis estarão ainda mais integrados à vida das pessoas, servindo não apenas para as pessoas conversarem com familiares e amigos, mas também para armazenarem dados e conferir notícias e conteúdos.

Figura 7- Imagem do vídeo 3 no instante 0:40.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=eA8dZ-i3xlo>

Essas atividades serviram de base para o debate realizado no fórum do Primeiro Encontro Assíncrono 1, em que se discutiu o uso de TIC na Educação Matemática. Para isso, estabelecemos a seguinte questão diretriz: “Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?” De forma que a leitura do texto, a visualização dos vídeos 1, 2 e 3 e a questão estabelecida no fórum poderiam gerar reflexões/discussões (ROSA, 2008) por parte dos professores e/ou tutores provenientes de uma experiência de ser-com-os-vídeos e pensar-com-os-vídeos-e-texto, a fim de alcançarmos o objetivo proposto para esse encontro.

O primeiro Encontro Síncrono ocorreu no dia 19 de setembro de 2012. As discussões no *chat* iniciaram às 18h e 53 min e encerraram às 21h e 03 min. Como esse foi o primeiro encontro em *chat*, e alguns professores e tutores tiveram alguns problemas de conexão com a internet ou de leituras e tarefas atrasadas, os mediadores do debate sugeriram que para o próximo encontro assíncrono todos os participantes se comprometessem em ler o texto proposto na Atividade 1 e postar uma ou duas perguntas referentes a esse texto, de forma que pudessem criar perguntas e desenvolver indagações próprias, e não somente responder às propostas. Além disso, todos os professores e tutores deveriam realizar as atividades propostas nesse encontro e responder às perguntas criadas e postadas pelos colegas.

A concepção de Cyberformação foi a temática considerada no Encontro Assíncrono 2. Nesse viés, objetivamos analisar e discutir a formação docente na perspectiva do *ser-com*, *pensar-matematicamente-com* e *saber-fazer-matematicamente-com-as-tecnologias* na produção do conhecimento matemático com o ciberespaço. Nesse contexto, planejamos para tal encontro as seguintes tarefas:

- Participar do Fórum (1) Encontro Assíncrono 2. Postar questões a respeito do texto anterior e responder as perguntas do mesmo e aquelas criadas e postadas pelos colegas;
- Ler o artigo (arquivo postado no Moodle) “Cyberformação de Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital” (ROSA, 2011b);
- Experienciar a história em quadrinho (HQ) interativa, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WSoFoMt25BQ>>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- Participar do Fórum (2) aberto no Moodle, no módulo do encontro assíncrono 2.
- Participar do chat no Moodle no dia 03/10/2012.

No fórum (1) Encontro Assíncrono 2, denominado “utilizando TIC em sala de aula”, discutimos algumas questões construídas no decorrer do Encontro Síncrono 1. De acordo com as ideias apresentadas no texto “Atividades semipresenciais e as tecnologias da informação: Moodle – uma plataforma de suporte ao ensino”, por que inserir e usar TIC nas aulas de matemática? Qual a diferença entre ensinar funções no quadro e no winplot (ou outro software), por exemplo? De que forma ensinar funções estando a distância? Relate uma experiência significativa que você teve utilizando TIC em sala de aula. Essas questões, juntamente com outras que foram postadas pelos participantes da formação continuada, conduziram as discussões acerca do uso de TIC na Educação Matemática.

No artigo intitulado “Cyberformação de Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital”, Rosa (2011b) investiga a concepção de Cyberformação na Educação Matemática. Além disso, ele apresenta, nesse mesmo artigo, a justificativa para a concepção atualmente denominada de Cyberformação com professores de matemática, embasando-se em aspectos teóricos referentes às dimensões que a formam, entrelaçando essa concepção com experiências estéticas vivenciadas na cultura digital. Nesse viés, escolhemos esse artigo porque nele Rosa (2011b) articula e evidencia aspectos relacionados às potencialidades decorrentes da concepção de Cyberformação que, segundo o autor,

são expressas nas próprias experiências estéticas embasadas na cultura digital. Também, nossa escolha pelo texto mencionado se deu devido ao fato de que a concepção da Cyberformação busca possibilitar ao professor de matemática *online* o entendimento da importância de planejar suas atividades educacionais em ambientes virtuais, e atuar nesses ambientes com a “[...] visão do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TIC* em suspenso. Interligando as dimensões específica, pedagógica e tecnológica na sua prática educativa” (ROSA, 2011b, p. 13).

Em outra atividade desse encontro, propomos aos participantes da formação continuada experienciar a História em Quadrinhos (HQ) criada e nomeada, pelo grupo de pesquisa @+, de “As aventuras de Plus e Sophie”. Essa HQ é composta por várias histórias entrelaçadas, sendo que os participantes da pesquisa puderam escolher o caminho a ser seguido. A história apresenta dois personagens principais, Sophie e Plus. Sophie é uma menina de 12 anos, que possui um amigo imaginário (Plus), o qual, na verdade, não passa de uma almofada no formato do sinal de adição. Os personagens principais vivenciam histórias interconectadas e necessitam de conhecimentos matemáticos, o que os leva a, em vários momentos, discutirem aspectos relacionados à matemática. Dessa forma, existem caminhos possíveis de serem “visitados” na HQ, sendo que o leitor tem que decidir qual será a continuidade da história vivenciada por Sophie e Plus (Figura 8). No caso, o *design* da HQ interativa suscita o *ser-com*, o *pensar-com* e o *saber-fazer-com-a-HQ-interativa*, pois há uma identificação do *espectator*⁴¹ com os personagens da HQ interativa; há a necessidade de se pensar com a história, para se decidir o caminho que se pretende seguir e o objetivo a se alcançar, principalmente em termos matemáticos, para dar continuidade não aleatória para a história, mas sim sob uma convicção coerente (Figura 8); e há a forma de se fazer isso em *com-junto* com a HQ, de forma interativa (ROSA, 2011b).

⁴¹ Uma mistura de espectador e ator, de acordo com a forma teatral defendida por Boal (ROSA, 2008).

Figura 8 - Imagens da HQ matemática interativa “As aventuras de Plus e Sophie”, no instante 0:50 e da viagem ao fundo do mar, de táxi, no instante 01:18.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=WSoFoMt25BQ>

Escolhemos a atividade apresentada, juntamente com o texto selecionado para esse encontro, pois, em nosso entendimento, em conjunto, eles podem suscitar uma discussão sobre a produção de conhecimento matemático com o ciberespaço, justamente nosso objetivo do encontro. Concordamos com Rosa (2011b), que afirma que a interação, o discurso matemático e a resolução de problemas dessa natureza, assumem outro formato, do mesmo modo que o “ensino” também pode assumir. Nesse sentido, “[...] o ensino é evidenciado como formas de suscitar atividades de aprendizagem. Atividades que podem fazer uso de vídeo, som, imagens, histórias, ficção, personagens, mundos repletos de realidade” (ROSA, 2011b, p. 11). Além disso, de acordo com Kenski (2013), o ciberespaço pode ampliar os horizontes do pensamento, pode criar fantasias, envolver e seduzir emocionalmente, intensificando novas formas de linguagens e referências à realidade. Para Rosa (2011), as TIC, quando trabalhadas também no ciberespaço, são mais do que simples suportes, podendo interferir em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e construir conhecimento.

Essas atividades relacionadas, então, serviram de base para responder às perguntas do Fórum (2) do Encontro Assíncrono 2 (questões 1 a 8, referidas a seguir). Esse fórum teve por objetivo analisar e discutir a formação docente na perspectiva do *ser-com*, *pensar-matematicamente-com* e *saber-fazer-matematicamente-com-as-tecnologias* na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Dessa forma, questionamos:

Questão 1: - O que é Cyberformação?

- Além disso, levando em consideração a História em Quadrinho Interativa: “As aventuras de Sophie e Plus”, na operação “real no táxi”, na opção, “Viagem ao Fundo do Mar”, responda as seguintes situações:

Questão 2: O motorista cobrou o valor certo? Justifique sua resposta.

Questão 3: Se o motorista cobrou certo, ele visualizou a quilometragem corretamente? Justifique.

Questão 4: O que pensar sobre o ocorrido? Qual foi o engano? Quem errou?

Questão 5: Quais elementos você inseriria para que se constatasse o erro? Justifique.

Questão 6: Esboce o gráfico da corrida e analise-o em termos de Domínio e Imagem da função.

Questão 7: Taxa de variação: quanto está variando para cima ou para baixo, é crescente ou decrescente?

Questão 8: Construa uma atividade para trabalhar com algum tópico da matemática, utilizando a HQ trabalhada nesse encontro.

A atividade apresentada faz parte do processo de Cyberformação, pois essa atividade proporciona ao participante vivenciar o *ser-com*, o *pensar-com* e o *saber-fazer-com-a-HQ-interativa*, uma vez que o recurso tecnológico interativo condiciona as respostas dadas a cada questão. Há na atividade uma moldagem recíproca (ROSA, 2008), ao mesmo tempo que o participante, ao interagir com a HQ, decide o caminho a seguir, cada caminho escolhido conduz o participante a pensar matematicamente, identificando possíveis erros. Talvez, sem a experiência de trabalhar com a HQ interativa, ocorra a suposição de que nada muda, como se fosse uma atividade com uma HQ comum. Talvez, empiricamente, a pessoa que leia essa atividade acredite que é um conjunto de questões como qualquer outro conjunto encontrado em atividades que se preocupam com resultados já pré-definidos. No entanto, o processo interativo da HQ sugere um movimento de escolhas que devem ser pensadas-com-a-HQ-interativa, pois sem ela o processo cognitivo seria outro. Ou seja, a produção do conhecimento matemático não teria a potencialidade que tem. Entretanto, cabe ressaltar que não estamos afirmando que esse processo é melhor que todos os outros, nem tampouco que não haja outras atividades que possam desempenhar um papel ativo na produção do conhecimento matemático, apenas estamos evidenciando que o *design* dessa atividade-com-a-HQ-interativa amplia as possibilidades de se pensar matematicamente, possibilidades que não seriam evidenciadas, *a priori*, por meio de uma HQ estática.

Além disso, cabe lembrar que essa atividade também propôs a construção de outra atividade, que tomasse por base a própria HQ interativa. Isso, em termos de Cyberformação, é uma premissa para que o professor, ao ser o próprio *designer* de atividades-com-TD, venha a exercer e formar seu próprio e possivelmente autêntico modo de trabalhar-com-TD.

O Encontro Síncrono 2, por sua vez, aconteceu no dia 03 de outubro de 2012, com as discussões iniciando às 19h e 02 min e encerrando às 21h e 17 min. Nesse encontro, os participantes da pesquisa, juntamente com os mediadores, realizaram um debate baseado na leitura do texto no vídeo e nos estudos dirigidos no Encontro Assíncrono 2, norteados pelas seguintes questões: “O que é Cyberformação?”, e “O que é Cybermatemática?”. O debate iniciou com algumas respostas sobre as questões referidas e, posteriormente, convergiu para as questões propostas pelo fórum, mais precisamente para a questão da HQ, em termos de construção de conhecimento matemático com uso das TD.

A temática do terceiro encontro assíncrono foi a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Nesse encontro, além de resolverem algumas atividades propostas, os participantes da pesquisa construíram suas próprias atividades utilizando redes sociais [de sua livre escolha] e AVA.

Procurando alcançar essa finalidade, sugerimos aos professores e tutores de matemática participantes da formação continuada, as seguintes tarefas:

- Ler o artigo “Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas” (SANTOS, 2003);
- Criação de perfil em redes sociais (Facebook, Twitter, YouTube) [a sua livre escolha];
- Resolver e postar a resolução da atividade sobre limite postada no Moodle;
- Elaborar e postar no Moodle uma atividade sobre derivadas usando o Facebook, Twitter ou YouTube;
- Analisar e comentar as atividades dos demais participantes do Curso;
- Participar do fórum do Moodle, no módulo do encontro assíncrono (3);
- Participar do encontro Síncrono (3), no *chat* do Moodle no dia 17/10/2012.

Santos (2003) procura desmistificar o conceito de ambientes virtuais de aprendizagem, ilustrando suas potencialidades a partir da emergência do ciberespaço. Além disso, a pesquisadora mostra, em seu texto, as possibilidades

concretas de criação e gestão para AVA, utilizando recursos gratuitos do próprio ciberespaço. Finalizando seu artigo, ela alerta os educadores para a qualidade de alguns AVA, fazendo uma análise crítica de um curso disponibilizado gratuitamente na Internet, momento em que sinaliza alguns problemas e banalizações de conceitos e práticas referentes à interface educação, comunicação e tecnologias. Escolhemos essa temática e, por conseguinte, o presente texto por entendermos que “[...] tais ambientes propiciam a construção de algo com intuito de provocar no decorrer dessa construção, desse agir, outro tipo de construção, que é a do conhecimento” (ROSA, 2008, p. 128).

No item seguinte os participantes criaram perfis nas redes sociais. Pensamos em criação de redes sociais porque entendemos que o futuro dos sistemas de educação está diretamente ligado à formação dos professores na cibercultura e à sua mutação contemporânea na relação com o saber (LÉVY, 1999). Assim, todos os avanços tecnológicos transformaram um internauta comum num produtor e criador de conteúdos, sendo que, “[...] na era da computação social, os conteúdos são criados e organizados pelos próprios utilizadores” (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 11). Nesse sentido, Costa e Ferreira (2012) defendem que é através de diversas plataformas, como *wikis* (plataformas que permitem a construção coletiva de conteúdo através de um navegador de web), blogs, mídias sociais e as diversas redes sociais, que se forma e espalha a inteligência coletiva, ou seja, o saber é construído de forma participativa, como defende Lévy (1999). A inteligência coletiva faz uso das redes sociais para alcançar cada vez mais pessoas. Nesse viés, as redes sociais “[...] on-line tornam-se cada vez mais tácteis, no sentido em que é doravante possível sentir continuamente o pulso de um conjunto de relações” (LEMOS; LEVY, 2010, p. 12).

Nesse contexto, após a criação de seus perfis nas redes sociais, os participantes da pesquisa foram orientados a resolverem a atividade sobre limites (abaixo evidenciada), e postar sua resolução no Moodle.

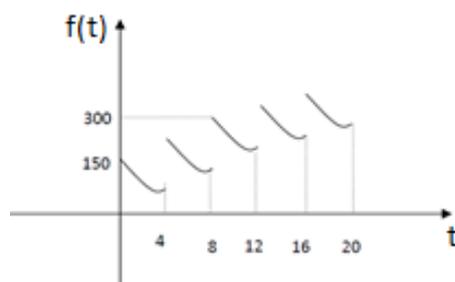
Atividade de limites referente ao encontro Assíncrono 3.

O ensino do conceito de limites pode ser realizado de diversas formas. Abaixo, apresentamos um problema que envolve limites. Para você entender o conceito de limites, assista ao vídeo disponível no YouTube no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=q8BeL7wQCic&feature=related>. Acesso em: 15 ago. 2012. (Esse vídeo tem duração de 5 minutos e 21 segundos, intitulado por “Cálculo - Limites 01 – Introdução”, e trata-se de uma explicação do que é um limite, bem como apresenta alguns exemplos resolvidos de limites).

Problema: Na quarta-feira do dia 25/07/2012 o ministro da saúde Alexandre Padilha, anunciou o lançamento de novos medicamentos utilizados para tratamento dos pacientes com Hepatite C. Segundo o ministro, esses medicamentos serão incluídos no Sistema Único de Saúde (SUS). Os remédios Telaprevir e Boceprevir devem beneficiar 5,5 mil pacientes em estado mais grave da doença. A taxa de eficácia no tratamento da doença com a utilização dos medicamentos pode chegar a 80%, o dobro da atual. Entenda como se dará tal processo acessando o vídeo no YouTube no link: <http://www.youtube.com/watch?v=0ao5LL61OGA>. Acesso em: 15 ago. 2012. (Este vídeo foi intitulado “SUS terá dois novos medicamentos para tratamento da Hepatite C”, com duração de 2 minutos e 39 segundos, trata da notícia da inclusão de dois novos medicamentos no Sistema Único de Saúde).

Supondo que um paciente que tenha Hepatite C e esteja em tratamento receba uma injeção de 150 mg de uma droga a cada 4 horas (t), conforme o gráfico da Figura 9, que mostra a quantidade $f(t)$ da droga na corrente sanguínea após t horas,

Figura 9 - Representação da droga na corrente sanguínea.



Fonte: A Pesquisa.

encontre:

a) $\lim_{t \rightarrow 12^-} f(t) =$

b) $\lim_{t \rightarrow 12^+} f(t) =$

- c) Explique o significado desses limites laterais. O que você pode afirmar a respeito da continuidade dessa função?
- d) Você indicaria o vídeo acima para o ensino do conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*? Justifique.
- e) Descreva como você ensinaria o conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*.
- f) Depois de resolver essa questão de limites você acha que o que você fez foi Cybermatemática? Justifique.

Essa atividade teve como objetivo discutir a produção do conhecimento matemático com o ciberespaço, entendendo que o uso do Youtube seria uma boa proposta, uma vez que o site de compartilhamento de vídeos poderia ser também considerado como um AVA à disposição no ciberespaço. Entretanto, salientamos que a discussão pretendida não se estabelece em torno de uma forma ideal de produção de conhecimento com o ciberespaço, defendida pela Cyberformação. Ao contrário disso, a atividade foi elaborada, intencionalmente, com o propósito de vislumbrar o potencial crítico dos participantes, com uma nítida apresentação de um contraexemplo de atividade, pois o vídeo utilizado, por exemplo, é uma aula clássica/tradicional, que “transmite” informação, exclusivamente. Nessa perspectiva, conforme Valente (2003), é uma aula produzida com o Youtube para a entrega de informação (*broadcast*), a

qual não se vincula ao que a Cyberformação defende como uso de TD. Da mesma forma, o problema apresentado foi propositalmente introduzido, pois oferece uma contextualização “forçada” que encontramos em muitos problemas apresentados a diferentes níveis de ensino. Esse problema seria, conforme Skovsmose (2000), uma legítima situação de semirrealidade, a qual faz um sentido superficial para aqueles que a resolvem. Do mesmo modo, em termos da dimensão pedagógica não é o que a Cyberformação defende. Mas por que inserir uma atividade que foge completamente da concepção pretendida? Justamente pelo fato de se querer entender como os participantes deste estudo constroem a sua concepção de Cyberformação, a qual tange a ideia de Cybermatemática e toma a utilização de AVA também como TD, isto é, esse uso se orienta pelo *ser-com*, *pensar-com* e o *saber-fazer-com-o-AVA*.

Portanto, após visualizar uma aula no formato *broadcast* no Youtube (uso de vídeo como apoio, como forma de obter informação) e vislumbrar a contextualização do problema sobre Hepatite C em outro vídeo (maneira de tornar a situação dinâmica e, para muitos, motivadora), realizar os cálculos dos limites laterais frente a um gráfico que foi apresentado “supostamente” como um modelo de tratamento (item a) e explicar o significado desses limites também conjecturando sobre a continuidade (item b), qual seria a justificativa de indicação ou não do vídeo sobre limites apresentada pelos participantes? (item c) Após discutir Cyberformação nos encontros anteriores, os participantes continuariam indicando um vídeo no formato *broadcast*? Mais do que isso, eles o indicariam com a justificativa de que isso é o que a Cyberformação defende? Seria esse formato de atividade uma forma de construir a concepção da Cyberformação? Mesmo que equivocada como concepção que os teóricos do assunto apresentam? Qual seria a forma que os participantes iriam ensinar o conceito de limites em um curso a distância? (item d) Será que reproduziriam o que foi apresentado no vídeo? Será que construiriam uma atividade em que o estudante pudesse *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-a-tecnologia* escolhida? Como eles construíram a ideia de Cybermatemática, mesmo sem ainda possuírem o embasamento teórico sobre isso? Será que afirmariam que a proposta de atividade era Cybermatemática, uma vez que já possuíam embasamento sobre o uso de TD nas aulas de matemática? (item e).

De acordo com Rosa, Vanini e Seidel (2011, p. 100), a Cybermatemática trata-se de uma matemática que

[...] se constitui a partir de uma geração net que carrega consigo, culturalmente, concepções e ideias próprias sobre visão geométrica (agora dinâmica); de cálculo imersivo, imaginativo e repleto de sons e imagens; de álgebra que fundamenta um sistema binário complexo e que dá suporte a todo esse aparato tecnológico; de estatística que transpassa gráficos, tabelas, problemas impregnados de luz, cor e movimento, os quais também revelam toda a plasticidade dessa matemática; assim como, de outras compreensões que não aquelas vistas quando o que se apresentava, na verdade, precisava ser mostrado, transferido, transmitido.

Assim, apesar de utilizarmos algumas TD, como, por exemplo, os vídeos para o ensino de limites, a atividade não se caracteriza como Cybermatemática, pois, da maneira como é posta, o aluno pode responder à questão de limites sem qualquer envolvimento das TD em seu processo de produção de conhecimento. Dessa forma, objetivamos, com essa atividade, suscitar o debate e a criticidade em relação ao ensino de matemática no ambiente *online*, de forma que o que não se configura (suposto erro) sirva como elemento de produção do conhecimento, sirva como fator a ser depurado (ROSA, 2008). Ou seja, isso é Cyberformação.

Nesse contexto, em seguida os participantes construíram e postaram na plataforma Moodle suas atividades de derivadas. Após isso, eles analisaram e comentaram as atividades dos demais colegas de curso no Moodle e foram orientados a participar do último fórum do Encontro Assíncrono (3). Nesse encontro, ocorreu a discussão relacionada à utilização de AVA na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. A questão a ser respondida no fórum foi: “de que forma utilizar Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Matemática?”.

O terceiro Encontro Síncrono ocorreu no dia 17 de outubro de 2012. Com início às 18h e 59 min e término às 20h e 57 min. No início foram debatidas as atividades de derivadas construídas pelos colegas, bem como a utilização das redes sociais na construção do conhecimento matemático. Após essa discussão, os participantes do curso, juntamente com os mediadores, se posicionaram e defenderam seus argumentos em relação a mesma questão: “de que forma utilizar Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Matemática?”.

A ideia da Cybermatemática, juntamente com a de Cyberproblema, foram as temáticas escolhidas para o quarto encontro. Assim, as atividades propostas no

encontro assíncrono objetivaram trabalhar essas ideias. Buscando atingir essa meta, nesse encontro os participantes da pesquisa participaram das seguintes atividades:

- Ler o artigo “Produção de Conhecimento Matemático *Online*: o exemplo da resolução de um problema com o Ciberespaço” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011);
- Resolver e postar sua resolução do Cyberproblema, anexado no Moodle, no arquivo “Atividade”;
- Participar do fórum que está aberto no Moodle, no módulo do Encontro Assíncrono (4).
- Participar do chat no Moodle no dia 31/10/2012.

Em seu texto intitulado “Produção de Conhecimento Matemático *Online*: o exemplo da resolução de um problema com o Ciberespaço”, Rosa, Vanini e Seidel (2011) discutem a matemática que é produzida com as TIC, especificamente com o ciberespaço. Nesse artigo são abordadas as particularidades do ciberespaço que, segundo os autores, permitem questionamentos sobre a produção do conhecimento matemático que acontece nesse contexto. Além disso, os autores, fundamentando-se na etnomatemática, analisam essas particularidades sob o ponto de vista de uma matemática da cultura “net”, ou geração @. Tratam também das possibilidades de construção de conceitos matemáticos na relação de planos de imanência⁴² e personagens conceituais⁴³ (DELEUZE; GUATTARI, 2005) provenientes da realidade, mundana e virtual. Nesse contexto, os autores do artigo buscam identificar “qual matemática acontece com o ciberespaço?”, uma vez que partem da concepção de que há um diferente grupo cultural formado pelas identidades *online* presentificadas nesse tempo/espaço *on-offline* e analisam essa concepção sob a luz do referencial teórico que discute o uso das TIC na Educação Matemática. Assim, sustentam que há multipossibilidades de construção de conceitos matemáticos e investigam as

⁴² O plano de imanência é entendido como a “[...] imagem do pensamento que vai ser ocupada por conceitos de mesmo grupo [...]” (DELEUZE; GUATTARI, 2005, p. 83), ou seja, o plano vai ser ocupado por conceitos que se interligam, e se constitui pelas imagens do pensamento que podem ser produzidas. O mundo cibernético possibilita inúmeras imagens do pensamento que são distintas, ou melhor, qualitativamente diferentes, logo, possibilita diversos planos de imanência (ROSA, 2008).

⁴³ “Os personagens conceituais são pensadores e seus traços personalísticos se juntam estritamente aos traços diagramáticos do pensamento e aos traços intensivos dos conceitos. Tal ou tal personagem conceitual pensa em nós, e talvez não nos preexistam. Por exemplo, se dizemos que um personagem conceitual gagueja, não é mais o tipo que gagueja numa língua, mas um pensador que faz gaguejar toda a linguagem, e que faz da gagueira o traço do próprio pensamento enquanto linguagem: o interessante é então “qual é esse pensamento que só pode gaguejar?” (DELEUZE; GUATTARI, 2005, p.92).

transformações que as TIC e, em particular, o ciberespaço, podem propiciar à produção do conhecimento matemático nesse *locus*.

A partir do texto mencionado, os participantes resolveram a seguinte atividade: Acessar o site disponível em: <http://www.melhordanet.com/ipva/ipva_rs.htm>. Acesso em: 13 set. 2012, e, de acordo com a tabela de descontos nos valores do Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor (IPVA) para o ano de 2012, no Rio Grande do Sul, construir uma função matemática visando gerar o cálculo do valor do IPVA de seu carro ou de um carro qualquer. Para finalizar a atividade, investigar questões acerca do domínio e da imagem dessa função construída e postar no fórum.

Essa atividade teve por objetivo suscitar e levantar questionamentos a respeito da pergunta diretriz do fórum do Encontro Assíncrono 4: “O que é um Cyberproblema?”, a partir do que é Cybermatemática. Conforme foram surgindo respostas, apareceram inúmeras questões alçadas pelos participantes, além de vários questionamentos a respeito da pergunta efetuada, o que para nós supriu o objetivo, uma vez que a atividade apresentada não se caracterizava como Cyberproblema. A partir disso, resolvemos abrir um novo espaço para continuar essa discussão, denominado “Fórum extra”, prosseguindo com a discussão sobre “O que é um Cyberproblema?” e, para direcionar o debate, inserimos no fórum a seguinte atividade:

- **Atividade:** Responder os itens referentes ao problema desenvolvido por Rosa, Vanini e Seidel (2011) e Seidel (2013). Após resolução de cada item do Problema 01 (apresentado em seguida), descrever todos os caminhos percorridos para resolvê-los. Ou seja, detalhar ideias, insights, sequência de busca de informação (sites, livros, diálogos, etc). Após cada resposta ao item (a, b, c, ...) inserir a palavra “descrição” e, assim, realizar a transcrição do caminho percorrido para o desenvolvimento da atividade.

Problema 01: O Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) é um imposto que incide sobre os rendimentos de cada pessoa. A partir da análise dos vídeos do Youtube (Vídeo A⁴⁴, disponível

⁴⁴ O Vídeo A tem duração de 1 minuto e 46 segundos e foi exibido pelo Jornal Nacional no dia 5 de março de 2010. Ele aborda a questão do Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF), mais precisamente, retrata problemas que possivelmente podem ocorrer no momento em que a pessoa faz a sua declaração do IRPF. Traz como exemplo um problema apresentado por Demian Fernando na sua declaração do IRPF.

em: <<http://www.youtube.com/watch?v=2ZQoM4HdyRY>> (Acesso em: 04 set. 2012) e Vídeo B⁴⁵, disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Wd_JVwPEj4c> (Acesso em: 04 set. 2012) responde:

- a) Algum dos valores de rendimento mensal máximo para isenção do IRPF apresentados nos vídeos está correto? Por quê?
- b) Qual é o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? Como garantir a veracidade da informação (valor)?
- c) Por que os vídeos indicados apresentam valores diferentes para o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF?
- d) Como você ensinaria a calcular o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? (Descreva suas ações e procedimentos)
- e) Qual é o modelo matemático usado para calcular o IRPF que é retido na fonte mensalmente? Este modelo matemático é função? Por quê? Se for função, qual o tipo?
- f) O valor R\$ 32,92 que a empresa descontou no salário de Demian (Vídeo A) é ratificado pelo modelo matemático que você apresentou? Justifique sua resposta.
- g) Se o modelo matemático for uma função, ela é contínua? Por quê?
- h) Como você trabalharia esse problema matemático em sala de aula? (Descreva suas ações e procedimentos)
- i) Como trabalhar o Problema 01 em um curso realizado a distância? Quais aspectos do problema podem e/ou devem ser destacados? (Descreva suas ações e procedimentos)
- j) Qual é o papel do professor no processo de resolução do Problema 01 em um curso a distância?
- l) O Problema 01 seria um problema comum? Justifique.
- m) Em sua opinião quais aspectos específicos o Problema 01 apresenta?
- n) Quais características a produção do conhecimento matemático, quando realizado no ciberespaço (como nesse caso, Problema 01), apresenta?

Todas essas discussões serviram de embasamento para o Encontro Síncrono (4), que do mesmo modo objetivou caracterizar os principais elementos de um Cyberproblema. Pois, a partir do problema do IPVA apresentado, o qual não se caracteriza como Cyberproblema, haveria agora no problema do IRPF as características necessárias? O problema do IRPF pode, então, ser considerado um Cyberproblema? Por quê? Para entendermos isso, partimos da definição de Cyberproblema, a qual é encontrada em Rosa, Vanini e Seidel (2011, p. 103), como

⁴⁵ O vídeo B, intitulado “Tabela do cálculo do imposto de renda sofre variação de 4,5%”, tem duração de 1 minuto e 3 segundos, refere-se a uma reportagem exibida pela emissora SBT do Estado do Piauí, no dia 6 de janeiro, no telejornal “Notícia da Manhã”. Esse vídeo aborda a questão relativa a faixa de isenção do pagamento do imposto de renda de rendimentos recebidos por funcionários no ano de 2009, além disso, apresenta também o reajuste da tabela de cálculo em 4,5%.

um problema que precisa do uso de recursos tecnológicos para sua resolução, objetivando a utilização de ambientes virtuais como possibilidade de ampliação de discussões, de interação e, conseqüentemente, de produção de conhecimento matemático, ou seja, é “[...] aquele que necessita do ciberespaço para ser pensado/resolvido no que tange à conectividade (cognição-ciberespaço)”. Dessa forma, essa conexão com o ciberespaço vai desencadear acessos a hiperlinks, sendo que o problema em questão se interliga a outros problemas, isto é, torna-se uma rede de problemas “hiperlinkados”.

Não obstante, entendemos problema como sendo um conjunto de “[...] condições não atuais e indeterminadas que dizem respeito a uma dada situação e que gera um campo de conflitos que vai assumindo gradativamente um caráter mais ou menos estável, à medida que vai sendo determinado” (DALLA VECCHIA, 2012, p. 196). Desse modo, o problema vai se alterando ao longo do processo e, de acordo com sua resolução, novos problemas vão surgindo, sendo que o problema inicial acaba se transformando em outros problemas, mais específicos, que indicam/condicionam caminhos que podem se configurar como solução, definitiva ou não. Dessa forma, sugerimos o Problema 01 com vários itens, sendo que a cada item resolvido, novos problemas podem ser construídos. Ou seja, após assistir os vídeos, questionamos (item a) como saber se os valores de rendimento mensal máximo para isenção do IRPF apresentados estão corretos? A nosso ver, somente com as informações contidas em ambos os vídeos o indivíduo não tem como ter certeza dessa resposta. No entanto, o que fica implícito é uma passagem do segundo vídeo, no momento em que o entrevistado indica que existe um novo formulário que está disponível no *site* da receita federal para simulações e esclarecimentos de possíveis dúvidas. Dessa forma, essa indicação gera uma possibilidade para buscar respostas para o item a, diretamente ligada no acesso ao link da receita federal e, conseqüentemente, ao simulador de cálculo existente no interior dessa página. Entendemos que esses *hiperlinks* (*site* da receita federal e simulador contido no interior desse *site*) não são um caminho de mão única a serem seguidos, pois o indivíduo pode muito bem utilizar o google ou outro *site* de busca e procurar, por exemplo, “simulador imposto de renda” para resolver esse problema. Assim, nesse contexto, ao questionarmos qual é o valor máximo de rendimento mensal por pessoa

física para isenção de IRPF?, e como garantir a veracidade da informação (valor)? (item b), a pessoa pode buscar essas respostas efetuando cálculos de acordo com as tabelas do imposto de renda encontradas no *site* da receita federal, ou pode utilizar os simuladores (existem inúmeros disponíveis no ciberespaço) que calculam esses valores ou, ainda, podem buscar no próprio YouTube, em vídeos que apresentam informações de como esse valor máximo é calculado. Dessa forma, existe a necessidade do ciberespaço para construir essa resolução. No entanto, a pessoa, ao acessar o site da receita federal conforme mencionado no segundo vídeo, poderá não encontrar todas as informações de que necessita para resolver determinada alternativa, sendo que ela tem a possibilidade de mergulhar em outros *hiperlinks* para buscar, ler e entender tal informação que talvez desconhecesse. Nesse contexto, ao ser questionada sobre por que os vídeos indicados apresentam valores diferentes para o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? (item c), ela possivelmente não encontrará essa resposta em um *site* específico, tendo que efetuar uma busca em novos sites, novos *hiperlinks*, para construir essa resposta. Dessa forma, entendemos que, para a resolução desses itens mencionados, a pessoa tem que se lançar no ciberespaço, sendo que a resolução de cada item gera inúmeros acessos a diferentes *hiperlinks*, e, assim, uma rede de problemas vai se constituindo. Nesse viés, a partir desses novos *hiperlinks*, ela poderá encontrar “n” informações que possivelmente utilizará para resolução desse problema. Com isso, entendemos que esses itens que identificamos no Problema 01 são proposições iniciais que vão se abrindo e construindo outros problemas devido a essa rede de *hiperlinks* que tem em sua constituição. Então, por esses motivos entendemos que o Problema 01 é um Cyberproblema.

Dessa forma, para nós, um Cyberproblema é um conjunto de questões, ou seja, uma rede de problemas que dependem de hiperlinks *on-offline* (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011) para serem resolvidos, ou seja, é o conjunto de problemas que levam a outros que não estão ali propriamente ditos e que a priori precisam do ciberespaço. Assim, afirmamos que o Problema 01 é um Cyberproblema. Justificamos isso, pois muitos dos problemas que surgem ao resolver esse problema do imposto de renda são motivados pela busca de informações (como as que os itens a, b, c geram), realizadas em *hiperlinks*, que existem dentro desse problema. No entanto, às vezes

podemos criar um problema que para nós é um Cyberproblema, mas que para outra pessoa talvez não o seja, pois, por exemplo, se a pessoa já tiver todas as respostas daquele problema, e realmente não precisar buscar nada e nem utilizar nenhuma rede de hiperlinks, o problema estará pronto e acabado, resolvido. Nesse contexto, no Cyberproblema surgem fluxos que gradativamente vão assumindo um caráter mais estável, possibilitando o surgimento de novos problemas, bem como suas soluções. Além disso, “[...] esses fluxos que as determinações do problema indicam [ou que surgem] não possuem uma sequencialidade pré-vista, antecipada e se mostram somente no próprio processo, o que permite adjetivá-lo como dinâmico” (DALLA VECCHIA, 2012, p. 215-216).

Como estamos investigando de que forma se mostra a construção da concepção da Cyberformação, entendemos ser importante relacionar questões ligadas a esse Cyberproblema com as práticas educacionais dos professores. Não falamos em reprodução do Problema 01 nas suas práticas educacionais, mas de uma possível criação de Cyberproblemas próprios com as características da concepção da Cyberformação. Nesse sentido, instigamos as ações e os procedimentos ligados em como os professores ensinariam a calcular o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? (item d), buscando identificar rastros da formação pedagógica, matemática e tecnológica relacionada à Cyberformação, mais precisamente em relação ao uso de TD, em termos de *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2015). Assim, qual seria a forma que os participantes iriam trabalhar esse problema matemático em sala de aula? (item h) Será que reproduziriam o que foi apresentado?, ou será que construiriam um outro Cyberproblema para calcular o Imposto de Renda, destacando o *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-a-TD*? Como os professores construíram a ideia de Cybermatemática, levando em consideração o embasamento teórico que vivenciaram na formação continuada? Será que afirmariam que essa proposta de atividade era um Cyberproblema, ou seria um problema comum? (item l) Que características destacariam referentes à produção do conhecimento matemático, quando realizado com o ciberespaço (como nesse caso, Problema 01)? (item n). Isso é Cyberformação.

Além do Problema 01, no Encontro Síncrono 4, que ocorreu no dia 14 de novembro de 2012, às 18h e 16 min, também foram discutidas as questões relativas

às atividades postadas no Encontro Assíncrono 4. No entanto, nesse dia, muitos participantes tiveram problemas para acessar a plataforma Moodle e, quando conseguiam entrar no ambiente, tinham dificuldade de postar e receber as mensagens do *chat*. Dessa forma, o mediador decidiu reagendar esse encontro para outro dia, encerrando essa sessão às 19h e 23 min. Assim, o debate foi realizado no dia 21 de novembro de 2012, com início às 18h e 05 min e término às 20h e 33 min. Nesse ínterim, foram debatidas as questões propostas, juntamente com as atividades que foram realizadas e construídas pelos participantes acerca dos elementos que caracterizam um Cyberproblema e da forma de produção de conhecimento matemático com o ciberespaço, isto é, a construção de conhecimento na *EaD Online*.

Dando continuidade aos encontros propostos, definimos o “Construcionismo” como a temática do quinto encontro assíncrono. Papert (1994, p. 98) afirma que o Construcionismo traz a ideia de aprendizagem associada à construção, ou seja, “Seguindo esse princípio, a busca ou construção de um conhecimento específico pode estar associada ao processo de construção de um artefato, que por sua vez pode gerar um conjunto de construções e abstrações mentais”. Nesse viés, esse encontro teve por objetivo analisar e discutir essa teoria de aprendizagem (PAPERT, 1994) como forma de criar produtos para a aprendizagem matemática. Pensamos nessa temática, pois, para Papert (1994), a meta construcionista é fazer com que o processo de construção de conhecimento aconteça de maneira que a aprendizagem ocorra com um mínimo de instrução. Dessa forma, “[...] se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar” (PAPERT, 1994, p. 125). Nessa perceptiva, Rosa (2008) conceitua como sendo boas varas de pescar, neste tempo, os computadores, que viabilizam a criação de situações propícias à construção do conhecimento. Concordamos, então, com esses argumentos e entendemos que determinados ambientes propiciam a construção de algo com intuito de “[...] provocar no decorrer dessa construção, desse agir, outro tipo de construção, que é a do conhecimento. Isso acontece porque o Construcionismo também é conotado como conjunto em construção’, conjunto dos elementos do mundo” (ROSA, 2008, p. 128).

Assim, tendo por meta analisar e discutir o Construcionismo, construímos as seguintes atividades:

- Ler o artigo “Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática” (MALTEMPI, 2004);
- Construir um ou mais Cyberproblemas de integral definida ou indefinida, tomando por base as cinco dimensões do Construcionismo.
- Postar no Moodle essas atividades.
- Comentar as atividades construídas e postadas no Moodle.
- Participar do fórum que está aberto no Moodle, no módulo do Encontro Assíncrono (5).
- Participar do chat no Moodle no dia 14/11/2012.

No artigo “Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática”, o autor aborda o Construcionismo como elo entre essas áreas. Para Maltempi (2004), Construcionismo é tanto uma teoria de aprendizagem quanto uma estratégia para a educação, compartilhando a ideia construtivista de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução das estruturas mentais, no qual os aprendizes “colocam a mão na massa”. O autor analisa essa teoria de aprendizagem desde o momento em que foi criada, ou seja, em meados da década de 60, por Seymour Papert. Assim, esse artigo foi escolhido, pois nele o autor ressalta que a abordagem construcionista vai além da repetição de uma sequência de passos, ou seja, a ideia é criar um ambiente no qual o aprendiz esteja engajado em construir um artefato público e de interesse pessoal. Outro motivo pelo qual adotamos esse texto foi o fato de que Maltempi (2004) defende o computador como artefato propício para a adoção do Construcionismo, e que pode viabilizar a criação de situações favoráveis para a construção do conhecimento, considerando que o Construcionismo possui ideias úteis para a EaD *online* e Formação de Professores.

Chamamos a atenção para o fato de que a atividade referente à construção de Cyberproblemas, que tenham por base as dimensões do Construcionismo, não se baseia em seguir um modelo, uma sequência ou uma receita já previamente estabelecida. Ou seja, não damos exemplos, não disponibilizamos receitas para que os professores ou tutores as seguissem, não foi esse nosso objetivo, tampouco o do Construcionismo. Da mesma forma, não é isso que a Cyberformação defende. Justificamos isso, pois não acreditamos que a reprodução seja a maneira “ideal” para que ocorra o ensino, ao contrário nos opomos à reprodução. Dessa forma, não esperamos que o professor e ou tutor reproduza uma receita, ou um método, mas sim

que possam construir, inventar, produzir, e que tenham condições de criar os seus próprios métodos e suas próprias atividades. Nesse viés, visualizamos que na Cyberformação não há “receitas” para o trabalho com recursos tecnológicos, não há uma “domesticação” na inserção dessas tecnologias em ambientes educativos, não se considera pertinente que haja um conforto, mas que se aprenda a pensar e lidar com o constante risco e possibilidades que esses recursos disponibilizam (ROSA, 2011b). A concepção da Cyberformação, então, defende casos, justamente como essa atividade, em que o professor tem liberdade para criar suas próprias atividades, sem estar preso a um exemplo a ser reproduzido, ou seja, a concepção da Cyberformação defende casos como esse de “jogar” e ver o que acontece, sem julgar uma suposta capacidade do professor de antemão.

Nesse contexto, o fórum desse encontro pretendeu gerar discussões no entorno de algumas questões relacionadas ao Construcionismo, como processo de criar produtos, e que esse processo leve à aprendizagem de matemática. Dessa forma, de acordo com as ideias apresentadas no texto do Encontro Assíncrono 5, a pergunta que direcionou esse debate foi: – Como pensar a produção de atividades/recursos educacionais baseados no Construcionismo? Do mesmo modo, essa questão foi conduzida ao Encontro Síncrono seguinte.

No quinto Encontro Síncrono, realizado no dia 05 de dezembro de 2012, com início às 18h e 17min e término às 20h e 36min, realizamos no *chat* da plataforma Moodle uma discussão relacionada ao Construcionismo como forma de concluir ideias sobre a temática. Nesse viés, os participantes, juntamente com os mediadores, debateram formas de como pensar a produção de atividades/recursos educacionais baseados no Construcionismo.

Para o último encontro assíncrono, definimos como tema a criação de atividades/planos de aula para EaD *Online*. Nesse encontro, os participantes escolheram um plano de aula, dentre os três diferentes planos postados na plataforma Moodle (APÊNDICE C). Após isso, cada professor e/ou tutor, justificou no Fórum do Encontro Assíncrono (6) o motivo por ter escolhido tal plano. Também, como atividade desse encontro, definimos que cada participante deveria elaborar um plano de aula próprio, possível de ser utilizado em sua instituição. Deixamos claro que não estávamos propondo os planos de aula para servirem de modelos a serem

reproduzidos nas práticas dos professores e tutores de matemática, e sim como uma forma de investigar e debater as construções das concepções de cada um dos participantes da pesquisa. Além disso, investigamos as práticas desses professores e tutores relacionando com a prática ao plano de aula escolhido por cada um.

No encontro síncrono relativo a esse tema, foram discutidos os modelos de planos de aula escolhidos, o motivo da escolha e os planos de aula construídos por cada um dos participantes. Esses três planos de aula (APÊNDICE C) possuem características próprias, ou seja, o primeiro plano foi totalmente desenvolvido para uma aula de matemática a distância, que visa a reprodução da aula presencial. O segundo plano utiliza alguns softwares matemáticos, mas ainda carrega consigo algumas características discutidas nos primeiros encontros, isto é, a concepção de uso pelo uso de TIC na sala de aula. O terceiro plano apresentado contém os principais conceitos vislumbrados e defendidos pela concepção da Cyberformação. Entendemos que essa atividade pôde revelar indícios de como a construção da concepção da Cyberformação se mostra nos participantes da pesquisa, pois, analisando as escolhas dos planos e o motivo que cada sujeito apresentou para sua preferência, entendemos ser viável a utilização desses dados para evidenciar com qual concepção de aula a distância o professor em Cyberformação se identifica. Além disso, também consideramos essa atividade importante para nossa produção de dados, visto que parte dos dados foi produzida após o curso de extensão, momento em que as práticas dos participantes da pesquisa foram acompanhadas, em suas plataformas virtuais de trabalho ou até mesmo presencialmente. Logo, entendemos que, mesmo que o professor tenha escolhido, por exemplo, o terceiro plano de aula, intencionalmente construído de acordo com a concepção da Cyberformação, investigamos se a construção do seu plano de aula se mostra de acordo com as características da Cyberformação, ou, ao contrário, se ele escolheu um plano de aula, mas no momento de sua produção construiu outro, com características evidenciadas no primeiro ou segundo plano de aula. Dessa forma, objetivamos com essa triangulação de dados (escolha do plano – motivo dessa escolha – construção de seu plano de aula) investigar como se mostra a construção da concepção da Cyberformação por parte do professor e/ou tutor de matemática, na formação continuada e na prática educacional dos participantes da pesquisa.

O Encontro Síncrono (6) ocorreu no dia 19 de dezembro de 2012, das 18h e 15 min até às 19h e 34 min. Devido a problemas de conexão com alguns participantes, esse encontro foi remarcado, ocorrendo no dia 20 de dezembro de 2012, com início às 18h e 15 min, e término às 19h e 34 min. Nesse debate, além das discussões acerca dos planos de aula escolhidos e construídos por cada participante, retornamos a discussão acerca de “Cyberproblemas” e “Cybermatemática”. Ao final desse encontro, por sugestão dos participantes, houve a marcação de mais um encontro síncrono. Este se deu no dia 23 de janeiro de 2013, das 18h e 15 min até às 21h e 15min. Nesse encontro foram retomadas as discussões referentes às escolhas dos planos de aula, bem como os motivos dessas escolhas. Além disso, os participantes defenderam suas escolhas e relacionaram esses planos de aula com a sua prática educacional. No entanto, como nesse debate surgiram muitas ideias e sugestões referentes a várias temáticas propostas na formação continuada, o curso teve mais dois encontros síncronos. Esses encontros foram realizados nos dias 30 de janeiro de 2013, com início às 18h e 28min e término às 20h e 41min, sendo que último encontro síncrono ocorreu no dia 06 de fevereiro de 2013, das 19h e 16min até às 21h e 47min. Nesses dois últimos encontros síncronos foram debatidas questões referentes a todos os encontros realizados, desde o uso de TIC na Educação Matemática, Cyberformação, Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Matemática, Cybermatemática e Cyberproblema, Construcionismo até os planos de aula para EaD *Online*.

Com isso, a partir desses procedimentos metodológicos, entendemos ser viável observar que nossos instrumentos de produção de dados foram construídos para que fosse possível chegarmos a possíveis respostas para nossa pergunta diretriz, ou seja, tiveram uma intencionalidade em sua construção. Assim, dessa forma, segundo Bicudo (2009, p. 12), essa intencionalidade

[...] traz o outro, também presente nesse espaço de maneira intencional e que também tem seus atos de consciência potencializados. O outro aqui mencionado pode ser uma pessoa ou toda uma comunidade, em movimento de comunicação, sintonizadas ao que é dito (comunicado) mediante uma linguagem, portanto uma estrutura linguística e respectivas formas de expressão.

Nesse viés, a partir dos dados construídos durante o curso de extensão “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”, e, de acordo com a nossa visão de conhecimento e de mundo, juntamente com as práticas observadas dos

participantes, após o término do curso tivemos a oportunidade de analisar, de acordo com uma concepção social baseada em Bourdieu (1983, 2009, 2012), de que forma a construção da concepção da Cyberformação se mostra na formação e na prática desses professores e tutores de matemática. Dessa forma, esclarecemos que a produção de dados na prática dos participantes ocorreu por meio de visitas agendadas às aulas dos professores, bem como nas suas atividades tutoriais. Nesse viés, as práticas educacionais foram filmadas e/ou gravadas (com a autorização dos seus alunos, registrada por meio de vídeo) e, posteriormente, transcritas aquelas que evidenciavam respostas para a nossa questão diretriz. Essas transcrições foram analisadas à luz do referencial teórico, juntamente com os relatos produzidos pelos professores e/ou tutores de matemática sobre suas práticas educacionais. Esses relatos foram encaminhados por email para o pesquisador, a partir de uma solicitação do pesquisador, uma vez que esses relatos escritos seriam mais um instrumento que poderia revelar de que forma a construção da concepção da Cyberformação se mostrava.

Dessa forma, no próximo capítulo, intitulado como “A Construção da Concepção da Cyberformação à Luz dos Conceitos Bourdieanos”, descrevemos os dados oriundos da nossa investigação com professores e/ou tutores de matemática e os analisamos, objetivando investigar como a concepção de Cyberformação é construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de TD no ensino e na aprendizagem de matemática.

6 A CONSTRUÇÃO DA CONCEPÇÃO DA CYBERFORMAÇÃO À LUZ DOS CONCEITOS BOURDIEANOS

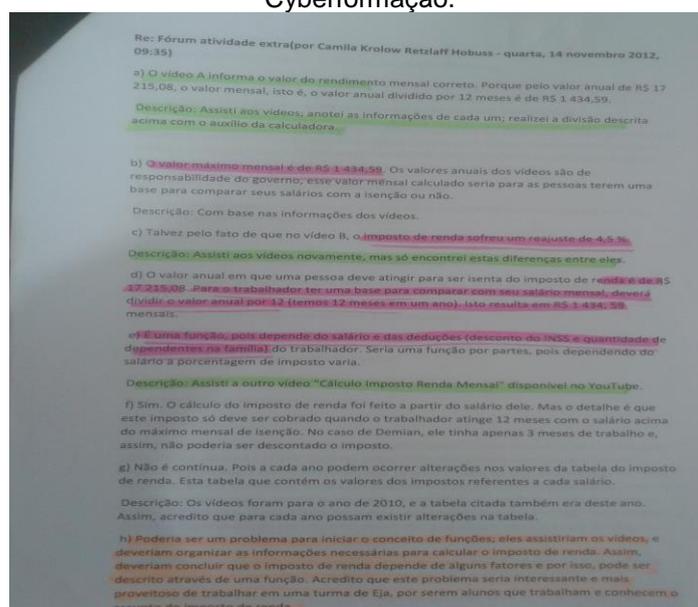
Nesse capítulo, apresentamos os dados oriundos da nossa investigação com professores e tutores de matemática e os analisamos frente ao referencial teórico bourdieano. Os dados que apresentamos foram construídos no decorrer da formação continuada e nas práticas educacionais dos participantes da pesquisa, após o término do curso de extensão. Dessa forma, buscamos investigar como se mostra a construção da concepção da Cyberformação por parte dos professores e tutores de matemática no decorrer da formação proposta e na prática educacional destes, a partir dos conceitos do sociólogo Pierre Bourdieu. Assim, delineamos nossa visão de conhecimento sob o enfoque sociológico, pois entendemos que a produção de conhecimento, conforme Bourdieu (1983, 2007, 2009, 2012), se dá de acordo com as escolhas realizadas por indivíduos que, por sua vez, estão condicionadas pelas suas relações de força, lutas, disputas, estratégias e interesses (BOURDIEU, 1983). Pensamos que, para produzir conhecimento, não há distinção entre pessoas, como por exemplo, por classe, cor, raça, ou qualquer outro tipo de diferença. O que interessa é o tempo vivido por esses indivíduos que, conforme Pazuch (2014, p. 67), se manifesta “[...] em modos de ser, de agir, de se relacionar”, o que a nosso ver pode desencadear a construção de *habitus*, a partir de momentos historicamente experienciados (BOURDIEU, 2009).

Mas, como evidenciamos os dados apresentados e analisados neste capítulo? Primeiramente, efetuamos uma leitura de todos os dados que foram produzidos. A partir disso, destacamos que a leitura realizada evidenciou aqueles que à luz da pergunta diretriz a respondiam, a nosso ver, ou seja, fomos olhar de que forma estava se constituindo a concepção de Cyberformação para os participantes desta pesquisa. Desse modo, nos questionamos: a partir do quê olharemos a construção da concepção da Cyberformação? Nesse viés, olhamos para os dados construídos sem qualquer especificidade aparente, mas, ao realizarmos isso, o que emergiu foram as dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica que, de acordo com Rosa (2015), sustentam a concepção de Cyberformação com professores de matemática. Dessa forma, olhamos para os dados, em uma sequência cronológica

das atividades vivenciadas na formação continuada por cada participante e, posteriormente, pelos dados produzidos no decorrer de suas práticas, como, por exemplo, as aulas ministradas que foram gravadas e transcritas, os relatos que os professores e/ou tutores produziram ou as entrevistas que construímos com os participantes. Entendemos que é importante olhar os dados de acordo com uma ordem cronológica, pois, segundo Bourdieu (2009), os agentes sociais, indivíduos ou grupos, incorporam um *habitus* gerador (disposições adquiridas pela experiência) que podem variar no tempo e no espaço. Segundo ele, do “berço ao túmulo” absorvemos (reestruturamos) nossos *habitus*, condicionando as aquisições mais novas pelas mais antigas. Além disso, percebemos, pensamos e agimos dentro da estreita liberdade dada pela lógica do campo e da situação que nele ocupamos (BOURDIEU, 2012).

Dessa forma, conforme fomos lendo os dados, utilizamos uma marcação com cores distintas para sentidos aparentes diferentes, conforme Figura 10. Nesse viés, os dados emergiram de acordo com cada dimensão característica da Cyberformação. Nesse sentido, pintamos de cor vermelha os dados que se sobressaíam em relação à dimensão matemática. Para os dados que se evidenciavam com relação à dimensão pedagógica, colorimos de cor amarela e marcamos em verde aqueles dados que, em nossa interpretação, desvelavam características relacionadas à dimensão tecnológica.

Figura 10 - Referência à relação dos dados coloridos evidenciados e às dimensões da Cyberformação.



Fonte: A Pesquisa.

Em seguida, após ter colorido todos os dados produzidos que evidenciavam relações com as três dimensões, aglutinamos todas as pinturas referentes à cor vermelha, ou seja, todos os dados que evidenciaram relações com a dimensão matemática. Da mesma forma, agrupamos todos os dados que colorimos com as cores amarela e verde, referentes às dimensões pedagógica e tecnológica, respectivamente. Assim, buscamos identificar quais eram as convergências e divergências desses dados, de acordo com o referencial bourdieano, intencionando desvelar como se mostra a construção da concepção de Cyberformação por parte de professores e tutores de matemática.

Iniciamos investigando a dimensão específica, ou seja, a dimensão que está relacionada com a matemática. De acordo com a nossa interpretação dos dados relacionados à dimensão matemática, vimos que, em vários momentos conexos a essa dimensão, apareciam convergências de manutenção de um *habitus* já constituído pelos professores e tutores de matemática. Para Bourdieu (2007, 2009, 2012), essa manutenção de um *habitus* está relacionada a um efeito de *histeresis* de *habitus*, que significa a conservação de um *habitus* mesmo diante de uma situação de contrariedade de determinada concepção.

Assim, após desvelarmos os dados relacionados à dimensão matemática, buscamos evidências nos dados construídos e relacionados à parte pedagógica, com possibilidades de constituirmos as categorias. No entanto, tais dados produzidos pelos participantes da investigação se aproximaram das mesmas evidências da dimensão anterior (matemática), ou seja, dessa forma, para a dimensão pedagógica, as categorias de análise foram construídas igualmente às estabelecidas para a dimensão matemática e, de forma análoga, a mesma categorização ocorreu quando olhamos os dados segundo a dimensão tecnológica. Assim, os dados produzidos se entrelaçaram às características encontradas nas demais dimensões. Dessa forma, as categorias construídas para as dimensões anteriores foram também analisadas de acordo com a dimensão tecnológica e, de forma natural, se estabeleceram a partir do que emergiu dos dados dessa pesquisa.

Logo, criamos três categorias de análise frente aos dados. A primeira categoria trata da conservação de um determinado *habitus*, mesmo quando as características do meio que o constituíram tenham sido alteradas e/ou transformadas. Isso, de acordo

com Bourdieu (2007, 2009), refere-se a *hysteresis* de um *habitus*. Logo, denominaremos essa categoria como **“Em *hysteresis* de um *habitus*”**.

A segunda categoria está relacionada aos indícios evidenciados nas três dimensões, em que os participantes mantinham um conflito relacionado àquilo que estavam vivenciando na Cyberformação e às suas concepções de ensino, ou melhor, aos seus *habitus* docentes. Evidenciamos esse conflito em falas, ações, práticas e condutas dos participantes e, com isso, entendemos que ocorreram disputas entre as novas concepções que foram propostas e suas antigas concepções. Entendemos, de acordo com Bourdieu (2009), que esse espaço de disputas, ou esse conflito/luta existente e evidenciado, aproxima-se do conceito de campo. Dessa forma, constituímos a segunda categoria de análise, denominada de **“Em um Campo Conceptual”**. Esse campo é designado por Bourdieu (2012) como um espaço social dos agentes, sendo que cada espaço corresponde a um campo específico (cultural, econômico, educacional), a partir do qual se determina a sua posição social.

Além disso, quando olhamos para os dados relacionados às dimensões, percebemos que os participantes, em determinados momentos da formação, abdicavam de suas concepções de ensino, mesmo que por ocasiões, ou seja, em determinados instantes, os professores e tutores de matemática se lançavam à concepção da Cyberformação. No entanto, para que isso ocorresse, foi necessária uma violência dessa concepção de ensino que propomos na formação continuada, não física, mas simbólica. A essa violência, Bourdieu e Passeron (2012) chamaram de violência simbólica. Dessa forma, a terceira categoria de análise que constituímos está relacionada ao conceito defendido por Bourdieu (2007, 2009, 2012) e caracterizado como violência simbólica. Denominamos essa categoria de **“Em e a partir de uma violência simbólica”**.

Dessa forma, construímos essas três categorias frente a cerca de 200 páginas de dados, o que consideramos ser uma grande quantidade. Logo, por esse motivo, e por percebermos similaridades de alguns dados, foram apresentados aqueles que para nós, como pesquisadores, mais evidenciam, em comparação com os demais, a ideia de *Hysteresis*, Campo e Violência Simbólica. Nesse viés, trazemos para a análise diferentes professores ou tutores, em distintos momentos da formação continuada e de suas práticas educacionais.

Em cada episódio, apresentamos e analisamos dados referentes a diferentes participantes da pesquisa. Cada episódio será constituído por momentos. Por sua vez, os momentos serão formados por conjuntos de excertos destacados dos dados produzidos pelos participantes da pesquisa no decorrer da formação continuada, bem como em suas práticas.

As análises realizadas nesse capítulo contribuem para evidenciar respostas para nossa questão norteadora: **de que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise Bourdieana?**

Nesse viés, nas categorias, os dados são apresentados por participantes que evidenciaram a categoria em questão. Faremos isso por entendermos que, de acordo com Bourdieu (2007, 2009), o *habitus* pode ser concebido como um sistema de esquemas individuais, socialmente constituído de disposições estruturadas e estruturantes, construído nas e pelas experiências práticas em condições sociais e específicas de existência, sendo constantemente orientado para funções e ações do agir cotidiano. Dessa forma, “[...] cada sistema de disposições individuais é uma variante estrutural dos outros, na qual se exprime a singularidade da posição no interior da classe e da trajetória” (BOURDIEU, 2009, p. 100).

Ao apresentarmos cada momento do episódio, indicaremos a numeração do episódio e do momento, primeiramente. No caso do primeiro momento do primeiro episódio, aparecerá E1.1, de acordo com o indicado. Na sequência, aparecerá o local de onde retiramos o momento. Isto é, se o momento foi retirado do segundo Encontro Síncrono aparecerá ES2, pois representa a respectiva numeração do encontro (de um a seis, que foi o total de encontros). Assim, a indicação será E1.1ES2, por exemplo. Episódio 1, momento 1, retirado do Encontro Síncrono 2. Também, apresentaremos a data correspondente ao encontro (03/10/2012), o período de tempo de discussão no chat que corresponde ao excerto (20:35 – 20:45) e o título que representa de forma sucinta o conteúdo do mesmo. Exemplo: **E1.1ES 2 – 03/10/2012 (20:35 – 20:45) – Discussões norteadas pelas questões: o que é Cyberformação? O que é Cybermatemática?**

Momentos provenientes de Encontros Assíncronos, mais precisamente de fóruns, seguirão a mesma numeração dada a cada episódio, com a diferença da sigla

referente ao local de origem destes, a data de postagem e a substituição do tempo de duração pelo nome do sujeito que realizou a postagem no fórum. Ou seja, receberão EAF3, por exemplo, o que indica ser um momento retirado do terceiro Encontro Assíncrono realizado num fórum do curso, seguido pela data de postagem (23/01/2013) e pelo nome do participante que a efetuou (Alice). Assim, um exemplo de indicação do momento ficará como **E1.2EAF3 – 23/01/2013 - Alice: Resolução de atividades sobre limites.**

Já os Momentos provenientes de Atividades docentes realizadas ou construídas pelos participantes durante o curso (postadas no Moodle), ou após seu término (aulas gravadas e transcritas), seguirão a mesma numeração dada a cada episódio, com a diferença que, ao invés da letra F (que representa o fórum), indicaremos pelas letras AT (que se refere a uma atividade realizada ou construída), seguida pela data de postagem (se caso for um Fórum) ou realização da atividade (caso seja uma aula gravada e transcrita), o nome do participante que realizou ou construiu a presente atividade e uma nomenclatura para identificar essa atividade. Assim, um exemplo de indicação do momento ficará como **E1.2AT – 25/04/2013 - Munhoz: Atividade sobre conceito de derivadas.**

Além disso, corrigimos os erros de digitação e uso de expressões coloquiais no decorrer da transcrição das atividades síncronas e assíncronas e, quando foi necessário, utilizamos o símbolo “[...]” para suprimir alguma parte do trecho apresentado. Também, ao realizarmos uma citação no texto de um excerto de determinado momento, indicamos da seguinte forma: nome do professor seguido de um indicador para delinear a citação. Por exemplo: caso o momento seja oriundo de um *chat*, indicaremos como (MUNHOZ, 20:12), que significa que estamos citando um excerto do professor Munhoz, produzido no horário denominado, ou seja, às 20:12 horas. Se o momento for proveniente de um fórum ou uma prática construída, citaremos da mesma forma que o *chat*, sendo que, ao invés da hora, colocaremos uma letra ou numeração que indique o local a que estamos nos referindo, como por exemplo: (ALICE, 2), significa que se trata de uma atividade produzida pela professora Alice referente ao item 2 dessa atividade.

Seguimos, então, com a análise da primeira categoria.

6.1 EM *HISTERESIS* DE UM *HABITUS*

Conforme revelado, iniciamos com a primeira categoria de análise, constituída para a presente tese, denominada “Em *histeresis* de um *habitus*”. Essa categoria é formada por três episódios, baseados especificamente nas dimensões da Cyberformação, ou seja, matemática (primeiro episódio, intitulado: “*histeresis* de um *habitus* na perspectiva da dimensão específica (matemática)”), pedagógica (segundo episódio: “*histeresis* de um *habitus* na perspectiva da dimensão pedagógica”) e tecnológica (terceiro episódio: “*histeresis* de um *habitus* na perspectiva da dimensão tecnológica”).

Seguimos, então, com a apresentação e a análise do primeiro episódio.

6.1.1 Episódio: *Histeresis* de um *Habitus* na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

Nesse episódio apresentamos e analisamos dados construídos pelos professores e tutores de matemática que participaram do curso de Cyberformação. Nesse viés, o presente episódio é composto por quatro momentos, sendo dois relacionados ao professor Munhoz e dois referentes ao professor Fernandez. Nesse viés, os dados são olhados e analisados sob a dimensão específica (matemática).

6.1.1.1 Munhoz na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

No primeiro momento desse episódio, apresentamos um excerto referente ao professor Munhoz, proveniente do Encontro Síncrono 2, realizado no dia 03/10/2012. A temática que escolhemos para esse encontro foi a Concepção de Cyberformação, e o objetivo que delineamos foi analisar e discutir a formação docente na perspectiva do ser-com, pensar-matematicamente-com e saber-fazer-matematicamente-com as tecnologias na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Para isso, anteriormente a esse encontro, os participantes tiveram o contato com textos de Rosa (2011a) e Rosa (2011b), no primeiro e segundo Encontro Assíncrono, respectivamente. Nesses textos, o autor investiga a concepção de Cyberformação na

Educação Matemática. Além disso, apresenta a justificativa para a concepção atualmente denominada de Cyberformação com professores de matemática (ROSA, 2015), embasando-se em aspectos teóricos referentes às dimensões que a formam. Com isso, esperamos dar sustentação teórica para as reflexões do referido Encontro Síncrono 2. Essas reflexões foram norteadas pelas seguintes questões: o que é Cyberformação? O que é Cybermatemática? Nesse ínterim, apresentamos e analisamos uma passagem em que o professor Munhoz defende sua visão particular (interpretação) em relação à definição de Cybermatemática.

E1.1ES 2 – 03/10/2012 (20:55 – 21:13) – Discussões norteadas pelas questões: o que é Cyberformação? O que é Cybermatemática?

20:55 **Mauricio:** *o que é Cybermatemática? [...]*

21:02 **Munhoz:** *Minha colocação, segundo o texto de Rosa (2011b), estamos sempre virtualmente conectados, logo podemos sempre inter-relacionar com a Cybermatemática. Tenho um grupo no facebook com alunos, e quando estamos discutindo a produção de um trabalho, estamos realizando uma Cybermatemática. [...]*

21:13 **Munhoz:** *ou seja, um grupo no facebook que tenho, chamado “Help de Matemática”, posso considerar como um Cyberespaço matemático. [...]*

Compreendemos a dimensão matemática da Cyberformação, de acordo com Rosa (2015), como aquela pela qual o professor de matemática em formação trata a construção do conhecimento matemático como sendo proveniente do trabalho com o meio, ou seja, com as TD, de forma que possa, quando trabalhada com o ciberespaço, ser Cybermatemática. A Cybermatemática caracteriza-se como uma matemática produzida por um grupo cultural formado por internautas imersos em uma cultura particular, *a cibercultura*, e trata de um conhecimento matemático “[...] produzido com o ciberespaço, por uma “tribo” virtual, que possui aspectos particulares como linguagem, tempo/espço, ambiente, corpo-próprio, vivências etc...” (SEIDEL, 2013, p. 59). A partir disso, entendemos que a concepção apresentada por Munhoz, nesse momento da formação continuada, distancia-se do que defende a Cybermatemática. Afirmamos isso, pois, para Munhoz o fato de estar conectado caracteriza a Cybermatemática, ou seja, segundo ele “[...] *estamos sempre virtualmente conectados, logo podemos sempre inter-relacionar com a Cybermatemática [...]*” (MUNHOZ, 21:02). Defendemos a Cybermatemática como sendo uma matemática que acontece com o ciberespaço, mas que se transforma nesse contexto, ou seja, o que levamos em consideração são “[...] aspectos da transformação de uma

matemática vista a partir de uma cultura que é específica, mas que já está consolidada em cada computador conectado à rede [...]” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 110). Sendo assim, entendemos que por “[...] *estarmos virtualmente sempre conectados*” (MUNHOZ, 21:02), conforme afirmou o professor, pode ser uma condição necessária, mas não suficiente para determinar a Cybermatemática, pois, de acordo com Rosa (2015), estar conectado é estar intencionalmente plugado à rede. Além disso, entendemos que a concepção defendida por Munhoz, ao citar que “[...] *ter um grupo no facebook com alunos, e quando estamos discutindo a produção de um trabalho* [...]” (MUNHOZ, 21:02), implica na Cybermatemática, é discutível. Ou seja, acreditamos que a existência de um grupo em uma determinada rede social não significa que se faça Cybermatemática nesse espaço, isso depende do “que se faz” matematicamente nesse espaço e de “como se faz”. Isto é, caracterizamos a Cybermatemática como aquela produzida pela “cultura net” no ciberespaço, mas que pode expandir “[...] a matemática que se faz nele (ciberespaço), abrindo horizontes que talvez me possibilite ver além daquilo que eu já conheço” (SEIDEL, 2013, p. 58). Nesse contexto, evidenciamos que, mesmo com as atividades, textos e debates já vivenciados e ligados à concepção de Cyberformação, nesse momento da formação, o professor Munhoz apresenta uma concepção própria e diferente da dimensão matemática defendida por Rosa (2011a, 2011b). Isso nos fez perceber o professor Munhoz, de acordo com seu tempo vivido em Cyberformação, como um ser que mantém um *habitus* próprio, já que mantém sua crença em que as discussões realizadas pelos alunos em uma rede social é o que caracteriza o que ele entende por Cybermatemática, não levando em consideração aspectos relacionados a “qual” matemática é produzida nesse contexto e “como” ela é construída com o ciberespaço. Entendemos que esse *habitus* delineado em Munhoz, de acordo com Bourdieu (2009), é o que estabelece e rege essa concepção interpretada por seus argumentos.

No segundo momento desse episódio, apresentamos uma resolução construída pelo professor Munhoz de um problema produzido para o Encontro Assíncrono 4, no dia 07/11/2012. Nesse encontro, os participantes realizaram atividades relacionadas às temáticas da Cybermatemática e de Cyberproblema, objetivando trabalhar a ideia da produção de conhecimento matemático com o ciberespaço e construção de conhecimento na EaD *Online*. Para esse encontro, o

texto que selecionamos foi o de Rosa, Vanini e Seidel (2011). Nesse texto, os autores buscam identificar “qual matemática acontece com o ciberespaço?”. Além disso, fundamentando-se na etnomatemática, eles analisam essas particularidades sob o ponto de vista de uma matemática da cultura “net”, ou geração @. Assim, após a leitura desse texto, dentre as atividades produzidas para os professores e tutores de matemática, destacamos aqui uma atividade que se relacionava a responder os itens referentes ao Problema 01 (abaixo descrito) desenvolvido por Rosa, Vanini e Seidel (2011), descrevendo todos os caminhos percorridos para essa resolução.

Problema 01: O Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) é um imposto que incide sobre os rendimentos de cada pessoa. A partir da análise dos vídeos do Youtube (Vídeo A, disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=2ZQoM4HdyRY>> (Acesso em: 04 set. 2012) e Vídeo B, disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Wd_JVwPEj4c> (Acesso em: 04 set. 2012) responda:

- a)** Algum dos valores de rendimento mensal máximo para isenção do IRPF apresentados nos vídeos está correto? Por quê?
- b)** Qual é o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? Como garantir a veracidade da informação (valor)?
- c)** Por que os vídeos indicados apresentam valores diferentes para o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF?
- d)** Como você ensinaria a calcular o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? (Descreva suas ações e procedimentos)
- e)** Qual é o modelo matemático usado para calcular o IRPF que é retido na fonte mensalmente? Este modelo matemático é função? Por quê? Se for função, qual o tipo?
- f)** O valor R\$ 32,92 que a empresa descontou no salário de Demian (Vídeo A) é ratificado pelo modelo matemático que você apresentou? Justifique sua resposta.
- g)** Se o modelo matemático for uma função, ela é contínua? Por quê?
- h)** Como você trabalharia esse problema matemático em sala de aula? (Descreva suas ações e procedimentos)
- i)** Como trabalhar o Problema 01 em um curso realizado a distância? Quais aspectos do problema podem e/ou devem ser destacados? (Descreva suas ações e procedimentos)
- j)** Qual é o papel do professor no processo de resolução do Problema 01 em um curso a distância?
- l)** O Problema 01 seria um problema comum? Justifique.
- m)** Em sua opinião, quais aspectos específicos o Problema 01 apresenta?
- n)** Quais características a produção do conhecimento matemático, quando realizado no ciberespaço (como nesse caso, Problema 01), apresenta?

Assim, no próximo momento apresentamos as respostas produzidas por Munhoz referentes ao Problema 01 e as analisamos sob um enfoque relacionado à dimensão matemática da Cyberformação.

E1.2EAF (extra) – 07/11/2012 - Munhoz: Atividade relacionada ao problema do Imposto de Renda.

- a) **Munhoz:** *Está correto o primeiro vídeo, pois foi feita a divisão 17.215,08/12, que é 1.434,59.*
- b) **Munhoz:** *O valor é 1.434,59. Os valores são auferidos via tabela IRPF. Ou seja, 17.215,08/12, que é 1.434,59.*
- c) **Munhoz:** *Boa pergunta, na análise que fiz provavelmente foi um erro de cálculo. Claro que faltou informação das deduções, por exemplo, dos dependentes e do INSS.*
- d) **Munhoz:** *Salário-INSS-150 reais por dependente-dedução da tabela = base de cálculo para IRPF.*
- e) **Munhoz:** *Não entendi o termo modelo, quanto a função está mais para uma exponencial. Tentei jogar numa tabela do Excel e não consegui, como não forma uma reta puramente crescente e nem linear...com valores hipotéticos poderiam criar uma função, já no aspecto real tributário do IRPF não há muita conclusão.*
- f) **Munhoz:** *O modelo matemático apresentado busca atrelar valor da Base de cálculo com o percentual do imposto, logo com base no BC do contribuinte IRRF será de 32,92.*
- g) **Munhoz:** *É uma função não contínua. Pois, conforme ocorrem mudanças nos valores da tabela do IR, verifica-se no gráfico descontinuidade da linha poligonal que representa alterações na faixa salarial.*
- h) **Munhoz:** *Utilizaria o link da receita federal para trabalhar com os alunos e faria um chat de discussão. O seja, faria uma Cybermatemática.*
<http://www.receita.fazenda.gov.br/aplicacoes/atrjo/simulador/simulador.asp?tipoSimulador=M>
- i) **Munhoz:** *Acredito na proposta apresentada na letra h.*
- j) **Munhoz:** *Mediador. Trabalharia com uma planilha e discutiria os resultados no grupo (fórum).*
- l) **Munhoz:** *Acredito que não se trata de um problema comum, pois sempre que estamos conectados virtualmente temos uma Cybermatemática.*
- m) **Munhoz:** *Um cálculo simples IRPF e suas alíquotas.*
- n) **Munhoz:** *Um Cyberproblema.*

Ao iniciarmos a constituição do Problema 01, indicando os vídeos do YouTube, objetivamos desencadear nos professores e tutores de matemática um possível movimento hipertextual (ROSA; MALTEMPI, 2010) de busca de informações nos próprios vídeos ou em sites, com possibilidades de produção de conhecimento matemático em vias de resolução das questões do problema. Assim, por “[...] meio

dessas múltiplas possibilidades que se abrem neste movimento intencional do corpo-próprio do *ser-on-off-line* [...]” (SEIDEL, 2013, p. 60) compreendemos que os professores e tutores de matemática possam se lançar e se perceber professores de matemática *online* (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011), produzindo conhecimento matemático com o ciberespaço, *sendo-com*, *pensando-com* e *sabendo-fazer-matematicamente-com-as-TD* (ROSA, 2015). No entanto, conforme algumas respostas produzidas pelo professor Munhoz, entendemos que, nesse momento da formação, ele não se “lançou” nessa rede de *hiperlinks* em busca de produção do conhecimento matemático. Afirmamos isso baseados em uma das respostas deferidas por Munhoz, que, ao ser questionado sobre qual o modelo matemático foi usado para calcular o IRPF, bem como se esse modelo se trata de uma função, afirmou “*Não entendi o termo modelo, quanto à função está mais para uma exponencial [...]*” (MUNHOZ, e). Dessa forma, entendemos que Munhoz, em sua justificativa, demonstrou não ter tido um movimento relacionado à concepção de Cyberformação, ou seja, ele não dá indícios de que buscou conexões em textos ou no ciberespaço para entender o que é um modelo. Mas preferiu afirmar que não entendeu o termo “modelo”. Além disso, nessa mesma resposta, ele afirma que “[...] *Tentei jogar numa tabela do Excel e não consegui, como não forma uma reta puramente crescente e nem linear [...]*” (MUNHOZ, e). Isso, a nosso ver, caracteriza um distanciamento entre uma concepção própria de Munhoz e o que a dimensão matemática da Cyberformação defende, ou seja, o professor afirmou que tentou “jogar” valores em uma tabela, sem pensar/refletir no significado desses valores, para possivelmente concluir a respeito de ser ou não uma função. Ao contrário, como o *Excel* não gerou uma “reta”, ou uma “exponencial”, Munhoz desistiu e preferiu afirmar que, de acordo com esses valores, não há uma conclusão, ou seja, conforme os “[...] *valores hipotéticos poderiam criar uma função, já no aspecto real tributário do IRPF não há muita conclusão*” (MUNHOZ, e). Essa atividade que propomos traz uma situação de aprendizagem *online* aberta, com vários caminhos de resolução, sendo que cada professor pode se perceber *sendo-com*, *pensando-com* e *sabendo-fazer-matematicamente-com-as-TD*, mas o que compreendemos é que Munhoz “desistiu” de buscar esses caminhos, preferindo argumentar que não entende o que é modelo e que não há conclusão a respeito de constituição de uma função matemática. Além

disso, na questão correspondente a alternativa “g”, que interroga a respeito da continuidade da função, o professor Munhoz afirmou que “*É uma função não contínua. Pois conforme ocorrem mudanças nos valores da tabela do IR, verifica-se no gráfico descontinuidade da linha poligonal que representa alterações na faixa salarial*” (MUNHOZ, g). Munhoz não fundamenta matematicamente sua argumentação de não ser contínua, pois ele não apresenta a negação de uma das três condições (a função ter imagem em um “a” do domínio, ter limite quando x tende a “a” e o limite ser igual a essa imagem). Além disso, afirmou ser uma função, também não fundamentando sua afirmação. Pois, na questão que analisamos anteriormente, referente à alternativa da letra “e”, ele não concluiu a respeito do “modelo” ser ou não uma função. Logo, na alternativa da letra “g”, afirmou ser uma função não contínua, sem saber se realmente se tratava de uma função. Assim, de acordo com nossas interpretações acerca desse momento, entendemos que Munhoz pode estar revelando uma identidade própria de um tipo de aluno que apresenta uma resposta conforme um modelo de escola construído, tendo como característica apresentar uma resposta de forma rápida sem refletir para isso, escolhendo assim um caminho mais rápido, mais fácil, ou automático, para realizar uma argumentação. Um modelo que apresenta uma relação professor/aluno, em que o professor pergunta e o aluno responde. A nosso ver, essa possível identidade pode ser uma consequência de um *habitus* próprio de Munhoz, “[...] produto de uma aquisição histórica que permite a apropriação do adquirido histórico” (BOURDIEU, 2012, p. 83). Esse *habitus* constituído em experiências historicamente vivenciadas pelo possível “aluno” Munhoz, pode estar se revelando novamente, ou continuar se manifestando, mantendo essa identidade de reprodução daquilo que experienciou na escola.

No momento anterior, ou seja, em E1.1ES 2, evidenciamos que Munhoz apresentou uma concepção matemática diferente da defendida pela concepção da Cyberformação. Ou seja, justificou a Cybermatemática pelo fato de estar conectado juntamente com um grupo em uma rede social. No presente momento, apesar de seu tempo vivido (PAZUCH, 2014) na formação continuada ser outro, e mesmo tendo vivenciado reflexões, debates, textos e diversas atividades referentes à concepção da Cyberformação, entendemos que a mesma concepção apresentada anteriormente voltou a se presentificar. Afirmamos isso, pois, ao responder à questão referente à

alternativa letra “I”, ou seja, se o Problema 1 é um problema comum, Munhoz afirmou que: “*Acredito que não se trata de um problema comum, pois sempre que estamos conectados virtualmente temos uma Cybermatemática*” (MUNHOZ, I). Em nosso entendimento, o professor não questionou, não pensou ou refletiu a respeito do que se trata ser um problema considerado comum. Ou seja, para ele o fato de estar conectado ou participar de um grupo em uma rede social, objetivando resolver determinada atividade matemática, já é o suficiente para constituir uma Cybermatemática e assim não considerar um problema como sendo “comum”. Então, qualquer problema que não seja resolvido no ciberespaço pode ser considerado “um problema comum”? Entendemos que isso não constitui uma Cybermatemática, ou seja, não é só o fato de estar conectado para resolver determinada atividade matemática, mas sim a “[...] matemática ou a produção de conhecimento matemático acontece cognitivamente-com-o-ciberespaço, pois sem ele essa produção seria outra” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 111). Dessa forma, evidenciamos que, mesmo estando em formação continuada e realizando diversas leituras, o que gerou diferentes reflexões, o professor Munhoz manteve uma concepção própria que não se encontra com os pressupostos da dimensão matemática da Cyberformação. Isso, a nosso ver, é explicado por um *habitus* constituído por Munhoz anteriormente à formação continuada e conservado no tempo vivido (PAZUCH, 2014) de sua formação continuada.

A conservação desse *habitus*, de acordo com McDonough e Polzer (2012), é relacionada a um efeito da *histeresis* de um *habitus*, ou seja, é a tendência de um material ou sistema de conservar suas propriedades. Em razão do efeito de *histeresis*, que está necessariamente envolvido na lógica da constituição do *habitus*, as práticas “[...] estão sempre expostas a receber sanções negativas, por isso há um ‘reforço secundário negativo’ em relação ao ambiente ao qual elas são objetivamente ajustadas⁴⁶” (BOURDIEU, 1972, p. 178 – tradução nossa). Assim, de acordo com nossa interpretação referente aos momentos analisados, compreendemos que, em **E1.1ES 2**, o professor Munhoz manteve um *habitus* próprio ao defender sua posição favorável, relacionada à constituição da Cybermatemática como aquela que é

⁴⁶ “[...] s’exposent toujours à recevoir des sanctions négatives, donc um “renforcement secondaire négatif”.

realizada em discussões características em determinada rede social, sem levar em consideração aspectos relacionados à transformação da matemática que é realizada nesse espaço, ou seja, concepções referentes a “como” e “o que” é feito matematicamente com o ciberespaço não foram consideradas pelo professor. Em **E1.2EAF (extra)** compreendemos que as argumentações construídas por Munhoz possivelmente expuseram uma identidade própria do seu “ser aluno”, em que apresenta respostas de forma imediata e sem reflexão, buscando uma maneira mais fácil e rápida para expor suas considerações. Isso, a nosso ver, é consequência da manutenção de um *habitus* próprio de Munhoz, o que caracteriza, nesse tempo vivido (PAZUCH, 2014), que a construção da concepção de Cyberformação se mostra em efeito de *histeresis* de um *habitus* próprio.

6.1.1.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

Em seguida apresentamos e analisamos dois momentos (referentes ao primeiro episódio) construídos no decorrer da formação continuada pelo participante Fernandez. O terceiro momento desse episódio trata de uma atividade produzida pelo professor Fernandez, proposta no Encontro Assíncrono 2, na data de 26/09/2012. Em uma das atividades construídas para o Encontro Assíncrono 2, constava a leitura do artigo de Rosa (2011b). Além disso, em outra atividade desse encontro, os participantes foram convidados a experienciar a História em Quadrinhos (HQ), criada e nomeada pelo grupo de pesquisa @+ como “As aventuras de Plus e Sophie”. Essa HQ foi composta por diversas histórias entrelaçadas de Sophie e Plus (personagens principais do enredo criado), os quais têm suas ações e muitas de suas escolhas decididas pelo leitor, que, por sua vez, necessita de um posicionamento matemático sobre a história de forma a dar essa continuidade sob a convicção da decisão tomada, e não aleatoriamente. Essa atividade, bem como o texto de Rosa (2011b), serviu de base para responder às perguntas que foram propostas no Fórum (2) do Encontro Assíncrono 2 e que estão expostas na Figura 11.

Figura 11 - Atividade Referente a HQ.

Questão 1: - O que é Cyberformação?
 - Além disso, levando em consideração a História em Quadrinho Interativa: “As aventuras de Sophie e Plus”, na operação “real no táxi”, na opção, “Viagem ao Fundo do Mar”, responda as seguintes situações:

Questão 2: O motorista cobrou o valor certo? Justifique sua resposta.
Questão 3: Se o motorista cobrou certo, ele visualizou a quilometragem corretamente? Justifique.
Questão 4: O que pensar sobre o ocorrido? Qual foi o engano? Quem errou?
Questão 5: Quais elementos você inseriria para que se constatasse o erro? Justifique.
Questão 6: Esboce o gráfico da corrida e analise-o em termos de Domínio e Imagem da função.
Questão 7: Taxa de variação: quanto está variando para cima ou para baixo, é crescente ou decrescente?
Questão 8: Construa uma atividade para trabalhar com algum tópico da matemática, utilizando a HQ trabalhada nesse encontro.

Fonte: A Pesquisa.

No momento a seguir, apresentamos as respostas do professor Fernandez, relacionadas às questões da Atividade Referente a HQ (Figura 11).

E1.3EAF2 – 17/10/2012 - Fernandez: Atividade relacionadas à HQ.

1. FERNANDEZ: Conforme o artigo lido, Cyberformação é a formação do professor através das dimensões matemática, pedagógica e tecnológica a partir do uso de TIC. ROSA (2011b) especifica que esta TIC é o ciberespaço em ambiente de EaD e sob a perspectiva de que o professor possa se tornar online (ser-com) e que além de produzir conhecimento matemático com as TIC (saber-fazer-com-TIC), consiga orientar essa produção de conhecimento na relação com seus alunos (pensar-com).

2. FERNANDEZ: Não. O motorista cobrou um valor quase 5 vezes maior que o valor correto.

3. FERNANDEZ: Não. Se ele tivesse cobrado certo, a quilometragem deveria ter sido de aproximadamente 127 quilômetros e foi de apenas 25,5 quilômetros.

4. FERNANDEZ: O correto é pensar que o valor está muito acima do esperado. O engano (intencional) se deu no valor total cobrado, de má fé, pelo taxista.

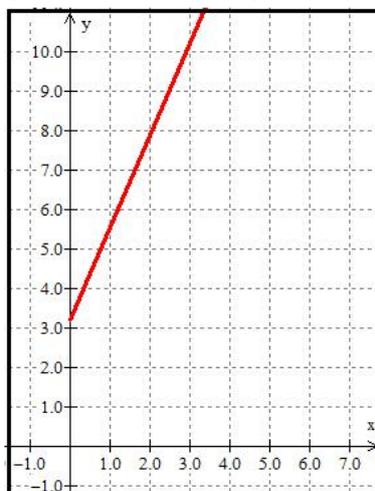
5. FERNANDEZ: Os mesmos elementos citados no vídeo. O valor da bandeirada, o valor do quilômetro-rodado e a quantidade de quilômetros que se percorreu, pois permite nos fornecer a construção da função C (custo, em R\$) que depende de k (quilômetros rodados, em Km). Tal função é $C(k) = 2,34k + 3,2$.

6. FERNANDEZ: Veja gráfico (Figura 12) abaixo.

Domínio = $[0, +\infty)$

Imagem = $[3,2, +\infty)$

Figura 12 - Gráfico Referente à Corrida de Táxi da HQ.



Fonte: A Pesquisa.

7. **FERNANDEZ:** Taxa de variação = 2,34. É crescente, pois a taxa de variação é maior que zero.

8. **FERNANDEZ: Atividade.** Suponha agora que o motorista, assim como Sophie, também é esperto e sabe lidar muito bem com números. Deste modo, o motorista estimou que, em média, o rendimento ganho por ele ao fim de qualquer trajeto que faça com o táxi é equivalente a 50% do valor pago pelo cliente devido aos gastos com gasolina e taxas pagas à empresa de táxi.

(a) Obtenha, a partir da função Custo, a função que representa o rendimento final do motorista, em R\$, por quilômetro rodado.

Resposta: Chamando a função Rendimento Final de R, podemos escrever que $R(k) = 50\%(C(k)) = 50\%(2,34k + 3,2) = 1,17k + 1,6$. Assim, $R(k) = 1,17k + 1,6$.

(b) Quantos quilômetros, aproximadamente, o taxista precisa percorrer para obter um rendimento de R\$ 100?

Resposta: Temos o rendimento $R = 100$ e queremos obter a quantidade de quilômetros k. Utilizando a função $R(k)$, temos:

$$100 = 1,17k + 1,6;$$

$$98,4 = 1,17k;$$

$$k = 84,10256 \sim 84 \text{ quilômetros.}$$

(**Observação:** para esta atividade, pressupõe-se que a função Custo foi solicitada aos alunos em questões anteriores.)

Evidenciamos, neste momento, o aspecto matemático da Cyberformação ao envolver os caminhos percorridos e as interações matemáticas realizadas no decorrer da HQ. De acordo com Rosa (2011b), as questões matemáticas encontradas na HQ foram construídas com o objetivo de evidenciar que é o próprio do indivíduo, ao experienciar a HQ, que determina o prosseguimento da história a partir da sua decisão escolhida com viés matemático. Assim, o participante tem um papel ativo na sua aprendizagem (SEIDEL, 2013), movendo-se intencionalmente de forma *online*, *pensando-matematicamente-com-as-tecnologias* em uma rede hipertextual (ROSA, 2008), nas ações cognitivas que se dão ao *pensar-com-o-youtube*. Além disso, a

dimensão matemática é evidenciada na atividade que propomos para o referido encontro.

De acordo com algumas das respostas produzidas pelo professor Fernandez, entendemos que ele apresenta um conhecimento relacionado à concepção da Cyberformação. Evidenciamos isso quando ele afirma que *“Conforme o artigo lido, Cyberformação é a formação do professor através das dimensões matemática, pedagógica e tecnológica a partir do uso de TIC. ROSA (2011b) especifica que esta TIC é o ciberespaço em ambiente de EaD e sob a perspectiva de que o professor possa se tornar online (ser-com) e que além de produzir conhecimento matemático com as TIC (saber-fazer-com-TIC), consiga orientar essa produção de conhecimento na relação com seus alunos (pensar-com)”* (FERNANDEZ, 1). Além disso, entendemos que o professor Fernandez, ao propor a seguinte atividade, *“Suponha agora que o motorista, assim como Sophie, também é esperto e sabe lidar muito bem com números. Deste modo, o motorista estimou que, em média, o rendimento ganho por ele ao fim de qualquer trajeto que faça com o táxi é equivalente a 50% do valor pago pelo cliente devido aos gastos com gasolina e taxas pagas à empresa de táxi”* (FERNANDEZ, 8), tentou se aproximar da referida dimensão matemática da Cyberformação. Ou seja, apesar de ter baseado sua produção no modelo apresentado na atividade referente à HQ (Encontro Assíncrono 2), Fernandez buscou construir uma atividade matematicamente “[...] em que o conhecimento poderá ser produzido como resultado das ações deste *ser-on-off-line* enquanto *ser-no-mundo* e não passivamente pela acumulação de informações recebidas do professor” (SEIDEL, 2013, p. 206). Entendemos isso, pois a atividade proposta pelo professor, em que este solicita *“(a) Obtenha, a partir da função Custo, a função que representa o rendimento final do motorista, em R\$, por quilômetro rodado”* (FERNANDEZ, a), e *“(b) Quantos quilômetros, aproximadamente, o taxista precisa percorrer para obter um rendimento de R\$ 100?”* (FERNANDEZ, b), caracteriza uma situação em que o indivíduo precisa procurar processos para a construção da resolução, ou seja, o aluno pode, assim, buscar “[...] outras ações de navegação hipertextual [...]” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 110) para o seu processo de produção do conhecimento matemático. Nesse viés, a concepção de Cyberformação defende essa utilização dos recursos tecnológicos em processos educativos matemáticos e também na proposição de

situações de aprendizagem que tendem a ser abertas (SEIDEL, 2013), buscando, com essas situações, transformar/potencializar a produção de conhecimento matemático (ROSA, 2011a) em um devir que acontece na/pela prática.

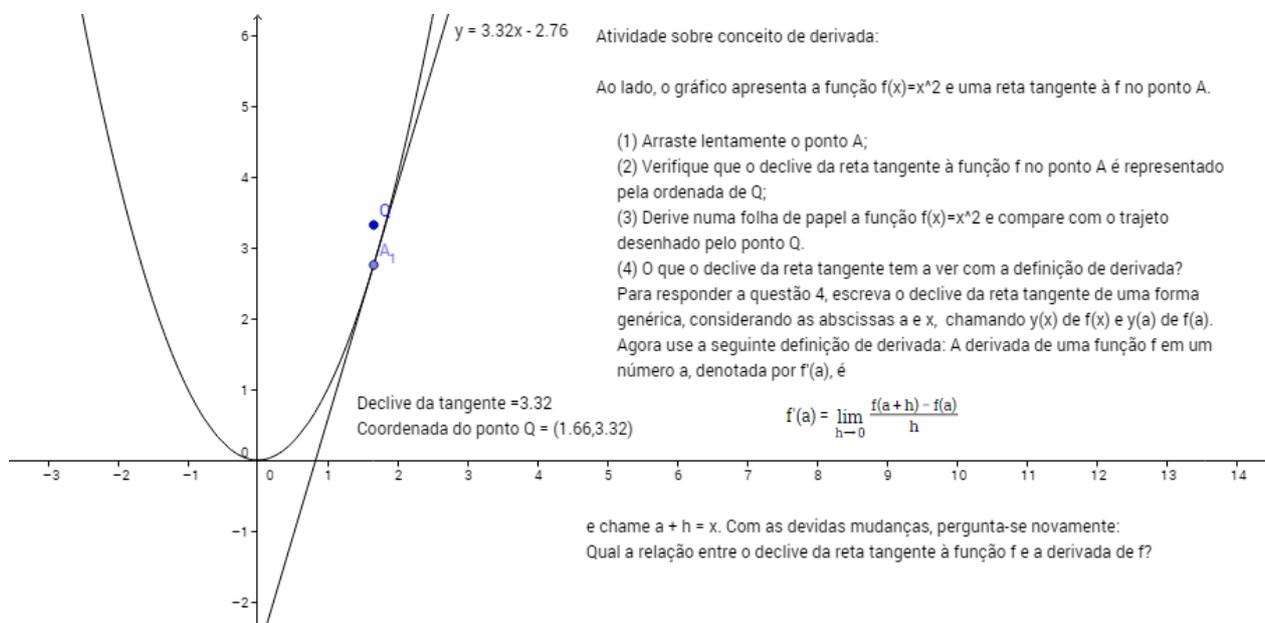
No entanto, destacamos aqui a questão 8 da Figura 11, cujo objetivo de solicitarmos a criação de uma atividade matemática foi o de possibilitar que os professores também pudessem se perceber *pensando-matematicamente-com-as-tecnologias* (ROSA, 2008). Assim, ao analisarmos a atividade matemática construída por Fernandez, entendemos que a concepção expressa por ele não condiz com a referida dimensão matemática da Cyberformação. Ou seja, quando ele apresentou uma condição necessária para sua questão produzida, de forma que “[...] *para esta atividade, pressupõe-se que a função Custo foi solicitada aos alunos em questões anteriores*” (FERNANDEZ, 8), supondo que somente dessa forma a atividade poderia ser realizada pelos alunos, percebemos um afastamento entre sua concepção e a dimensão matemática da Cyberformação. Afirmamos isso, pois, para Vanini e Rosa (2012), a concepção de Cyberformação não defende que o aluno, para realizar determinada atividade matemática, tenha que ter conhecimento de determinado assunto ou tema. Isto é, a Cyberformação não advoga por conhecimentos prévios ou por uma sequencialidade. Mas a dimensão matemática defende que é possível a produção de conhecimento matemático, bem como os aspectos matemáticos, ideias, definições, conceitos e outras relações sejam perseguidos (no sentido de estudados) (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012), sendo que todos os alunos, *a priori*, têm condições de construir seus conhecimentos. Assim, de acordo com o momento acima referido, entendemos que, por mais que Fernandez tenha conhecimento sobre a concepção de Cyberformação, o seu *habitus* já constituído permanece em evidência e mantém a regularidade de suas práticas (BOURDIEU, 2007). Entendemos que seu *habitus* em questão se refere a não fugir do cerne da sua zona de conforto como professor, além disso, trata-se de um *habitus* em que o professor acredita que necessita garantir um conhecimento prévio por não acreditar que seus alunos possam pensar, refletir e resolver sozinhos. Esse *habitus* próprio de Fernandez foi constituído historicamente pelas experiências pessoais, profissionais e sociais vivenciadas por ele, anteriormente à concepção da Cyberformação, sendo que, nesse momento da formação continuada,

o *habitus* evidenciado continua a “regrar” a produção de atividades ligadas a sua prática docente.

No próximo momento, apresentamos uma proposta realizada na formação continuada no Encontro Assíncrono 3, no dia 10/10/2012. Nesse viés, solicitamos aos participantes que eles próprios construíssem uma atividade relacionada ao conceito de derivadas. Na sua produção, Fernandez elaborou uma atividade que objetivou construir o conceito de derivada através do uso do Geogebra, a qual foi disponibilizada no seguinte endereço <http://www.geogebraTube.org/student/m19597>. Segundo Fernandez, “[...] *essa construção não é propriamente uma criação minha, mas uma adaptação de uma atividade já existente e que foi feita pelo projeto CIENCEDUC*” (FERNANDEZ, EAS3). Esse projeto é uma iniciativa do Departamento de Ciências do Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte (ISCS-N), que visa à formação em Ciências fundamentais (CESPU, 2009). Nesse contexto, a atividade intitulada, “Ensinar o conceito de derivada com o Geogebra”, que está disponível em http://ensinolivre.pt/files/derivada_explorar.pdf, foi construída para orientar os professores que pretendem criar atividades para os alunos sobre a primeira derivada de uma função, recorrendo ao Geogebra. O código-fonte das construções apresentadas, assim como as atividades exportadas, tal como serão vistas pelos alunos, podem ser encontradas na pasta Geogebra/fontes (CESPU, 2009).

E1.4 AT – 17/10/2012 - Fernandez: Atividade de construção do conceito de derivadas.

Figura 13 - Atividade para construção do conceito de derivadas através do uso do Geogebra e pelo viés da Cybermatemática.



Fonte: A pesquisa.

Nesse momento, evidenciamos o aspecto relacionado à dimensão matemática, pois nele é abordada a questão do conceito de derivada. Assim, tomando a dimensão específica da Cyberformação, a qual, segundo Pazuch (2014, p. 48), pode ser compreendida “[...] diferentemente daquela decorrente da simples resolução de exercícios, da matemática baseada em algoritmos, da “cópia” de trechos ou situações presentes em livros didáticos para um meio tecnológico (*software*, vídeo)”, entendemos que a atividade construída por Fernandez, matematicamente, se contradiz com a referida dimensão da Cyberformação. Isso se evidencia, a nosso ver, quando o professor afirma que sua atividade foi construída “[...] *pelo viés da Cybermatemática*” (FERNANDEZ, E1.4 AT). De acordo com Rosa, Vanini e Seidel (2011), a Cybermatemática é concebida pela produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Além disso, Rosa, Vanini e Seidel (2011, p. 100) afirmam que a Cybermatemática evidencia uma matemática

[...] que se constitui a partir de uma geração net que carrega consigo, culturalmente, concepções e ideias próprias sobre visão geométrica (agora dinâmica); de cálculo imersivo, imaginativo e repleto de sons e imagens; de álgebra que fundamenta um sistema binário complexo e que dá suporte a todo esse aparato tecnológico; de estatística que transpassa gráficos, tabelas, problemas impregnados de luz, cor e movimento, os quais também revelam toda a plasticidade dessa matemática; assim como de outras

compreensões que não àquelas vistas quando o que se apresentava, na verdade, precisava era ser mostrado, transferido, transmitido.

No entanto, entendemos que essa construção realizada pelo professor Fernandez não se assemelha a essa evidência, pois tal atividade não dialoga com os pressupostos da Cybermatemática, ou seja, para nós não há indícios do “[...] ser-com o ciberespaço, o qual pensa-com e sabe-fazer-com esse espaço/tempo” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 100) na presente construção. Afirmamos isso, pois o que matematicamente é proposto é um caminho único, fechado, que deve ser seguido utilizando o Geogebra, para construção do conceito de derivada, ou seja, não é evidenciado na atividade que pode ocorrer um movimento “[...] hipertextual de busca por informação e constituição de diferentes teias cognitivas, esquemas mentais que se apresentam rizomaticamente, oferecendo potencialidades à produção do conhecimento matemático (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 100). Entendemos que os fatores indicados apontam para uma concepção matemática já constituída pelo professor Fernandez, diferente da expressa na dimensão matemática da Cyberformação. Nesse viés, concebemos que o professor, ao reproduzir uma atividade já constituída por Cespu (2009), utilizando o mesmo contexto que encontrou já posto e sem refletir sobre possibilidades de mudanças ou transformações matemáticas para a construção do conceito de derivadas, apresenta um conjunto de disposições já incorporadas nele, ou seja, as concepções que evidenciamos em **E1.3EAF2**, continuam ativas e mantendo a regularidade de suas práticas, isto é, Fernandez se mantém em sua zona de conforto (PENTEADO, 2001) como professor. Isso, conforme Bourdieu (2012), pode representar as características ou disposições já incorporadas pelo agente em ação, entendido como um princípio de produção, que mantém as suas concepções ativas. Esse princípio, construído durante a história de cada sujeito, em função de suas posições nas estruturas sociais, faz com que o indivíduo reproduza em suas práticas aquilo que incorporou em sua história (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009). No caso do professor Fernandez, a reprodução ocorreu de forma natural para ele, como sendo algo já estabelecido e incorporado em suas ações, ou seja, a construção da referida atividade de derivadas “[...] *não é propriamente uma criação minha, mas uma adaptação de uma atividade já existente e que foi feita pelo projeto CIENCEDUC*” (FERNANDEZ, EAS3). Além disso, por mais que ele tenha citado que foi uma adaptação de uma atividade já existente, isso não

ocorreu, pois a mesma atividade construída por Cespu (2009) foi automaticamente reproduzida por Fernandez. Dessa forma, de acordo com Bourdieu (2009), entendemos que o professor Fernandez, ao construir sua atividade, levou em consideração uma concepção de matemática própria, possivelmente já condicionada ao seu *habitus*, sendo que essa ideia se afasta do que a dimensão específica da Cyberformação defende. Dizemos isso, pois, segundo o professor, “A atividade disponibilizada por mim e que pode ser acessada em [\[http://www.geogebraTube.org/student/m19597\]](http://www.geogebraTube.org/student/m19597) não é propriamente uma criação minha, mas uma adaptação de uma atividade já existente e que foi feita pelo grupo CIENCEDUC, intitulada “Ensinar o conceito de derivada com o Geogebra”, disponível em http://ensinolivre.pt/files/derivada_explorar.pdf” (FERNANDEZ, EAS3). Dessa forma, evidenciamos que Fernandez, ao buscar na Internet uma atividade pronta, um tutorial para realizar sua produção e seguir fielmente o modelo proposto, mantendo-se em sua zona de conforto (PENTEADO, 2001), afastou-se da concepção de Cyberformação que defende a construção de relações com o saber específico, não se limitando a uma única forma de entendimento ou construção de um determinado modelo, como se existisse uma forma apenas de produzi-lo (ROSA, 2008). Além disso, a Cyberformação advoga pelo “[...] uso das TD em termos de ser-com-as-TD, ao mesmo tempo em que se pensa-com-a-TD” (ROSA, 2015, p. 75). Ou seja, o professor Fernandez, ao produzir sua atividade, que, segundo ele, “[...] pretende construir o conceito de derivada através do uso do Geogebra e pelo viés da Cybermatemática” (FERNANDEZ, E1.4 AT) não pensou-com-a-TD, pelo contrário, usou a TD para encontrar, copiar e seguir um modelo já construído. Dessa forma, evidenciamos com a atividade proposta pelo professor Fernandez a ideia relacionada à dimensão matemática, mas que, no entanto, foi confirmada como uma manutenção de um *habitus*.

Além disso, em nosso entendimento, ocorreram vestígios de que o *habitus* de Fernandez pouco se alterou, ou seja, apesar de citar o texto de Rosa (2011b) em **(E1.3EAF2, 1)**, que discorda da manutenção do professor em uma zona de conforto, evidenciamos nas práticas produzidas por Fernandez que ele manteve uma concepção matemática própria, já condicionada. Ou seja, conforme evidenciamos em **(E1.3EAF2, 8)** e **E1.4 AT**, o professor se manteve em sua zona de conforto,

contrariando o que defende a concepção da Cyberformação. Assim, o professor conserva sua forma de agir e produzir, guiado “[...] por uma estrutura incorporada, um *habitus*, que refletiria as características da realidade social [...]” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009), na qual Fernandez foi anteriormente socializado. Isto é, Fernandez em *histeresis* de seu *habitus* o faz ao seguir um modelo, copiar e reformatar, pois, de acordo com Bourdieu (2007, 2009, 2012), isso ocorre quando o *habitus* próprio é mantido, mesmo em condições contrárias às defendidas (caso da contrariedade defendida pela Cyberformação em contrapartida àquela exposta pela reprodução de um modelo) e continua a controlar a construção de práticas e a reprodução destas. Então, no caso do professor Fernandez, entendemos que a construção da concepção de Cyberformação se encontra em *histeresis* de um *habitus* próprio.

6.1.2 Episódio: *Histeresis* de um *Habitus* na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

No segundo episódio, os dados serão observados buscando respostas à nossa pergunta diretriz, porém aqui serão analisados com viés referente à dimensão pedagógica. Assim, farão parte do presente episódio um total de seis momentos. Iniciaremos com três momentos referentes a professora Alice e, após, apresentamos e analisamos três momentos referentes ao professor Munhoz.

6.1.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

No primeiro momento desse episódio, apresentamos um excerto proveniente do Encontro Síncrono 3, realizado no dia 17/10/2012. Guiados pela questão “De que forma utilizar ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Matemática?”, os participantes realizaram uma reflexão sustentando suas concepções nos textos com os quais já haviam tido contato nesse momento da formação. Destacamos que os textos propostos para os encontros anteriores, como Rosa (2011a) no primeiro Encontro Síncrono, Rosa (2011b) no segundo Encontro Síncrono e Santos (2003) no terceiro Encontro Síncrono, juntamente com as atividades produzidas nestes,

serviram como sustentação teórica para a construção da concepção de Cyberformação. No momento a seguir, destacamos uma parte da reflexão em que os participantes debatiam e defendiam suas concepções vinculadas à construção de atividades matemáticas com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. Nesse instante, a professora Alice sustenta sua concepção de produção dessas atividades, argumentando em defesa de que essa produção seja realizada com a união da teoria com a prática para o ensino de matemática.

E2.1ES 6 – 20/12/2012 (19:42 – 19:50) – Construção de Práxis?

19:42 **Alice:** *é importante que o aluno veja a matemática no seu cotidiano e as funções fazem parte do nosso dia a dia, essa relação teoria e prática são fundamentais no ensino de matemática.*

19:42 **Camila:** *além disso, ele construirá um projeto para apresentar aos colegas. [...]*

19:43 **Munhoz:** *a teoria, ela pode ser apropriada de várias formas neste contexto. Não é? [...]*

19:44 **Munhoz:** *Cátia, como você vê construir conceitos pelas respostas dos alunos? [...]*

19:44 **Cátia:** *o fato de o conteúdo ter um significado prático aumenta as chances do aprendizado, pois estabelece um elo com o aluno.*

19:44 **Cátia:** *o interesse, valor.*

19:44 **Lucas:** *Alice como assim relação teoria e prática, gostaria que você falasse mais sobre isso.*

19:45 **Alice:** *Quando o aluno vive uma situação é bem mais fácil fazer essa relação com os conceitos matemáticos. [...]*

19:45 **Cátia:** *justamente pelas relações que os alunos vão fazer. [...]*

19:45 **Lucas:** *Alice e o que seria a teoria? [...]*

19:46 **Cátia:** *os exemplos que eles vão citar (extrair do seu contexto). [...]*

19:46 **Lucas:** *Por que Munhoz, você acha que não é possível construir conceitos dessa forma?*

19:46 **Alice:** *Teoria, seriam os conceitos matemáticos e a prática seriam situações cotidianas em que esses conceitos se aplicam. [...]*

19:47 **Lucas:** *Alice e a prática seria o que? [...]*

19:49 **Alice:** *Prática seria uma aplicação da teoria. [...]*

19:49 **Lucas:** *Alice e elas iriam caminhar juntas então? [...]*

19:50 **Alice:** *Sim, seria uma comprovação da veracidade dos conceitos pré-estabelecidos.*

Entendemos que, conforme Pazuch (2014), a formação pedagógica pode suscitar reflexões sobre as concepções de ensino e de aprendizagem do professor e/ou tutor de matemática, de maneira que essa reflexão, juntamente com esses questionamentos, poderá caracterizar um entrelaçamento entre o teórico (pedagógico) construído na formação e as práticas dos professores e/ou tutores de matemática, caracterizando a construção de *práxis* (VÁZQUEZ, 1977). Em nosso entendimento, a *práxis* se evidencia quando ocorre a união de uma teoria a uma prática, garantindo a íntima unidade entre uma e outra (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Dessa forma, de acordo com essa junção, conjugação ou união da teoria com a prática, temos a constituição do que Marx concebeu como *práxis*, e que Vázquez (1977) sustentou como sendo uma atividade prática material, transformadora do mundo e do próprio homem, ou seja, “[...] uma atividade efetiva, transformadora do

homem e da natureza [...] união entre teoria e prática [...]” (VÁZQUEZ, 1977, p. 131). Nesse viés, a professora Alice defende essa união de teoria e prática relacionadas ao ensino ao afirmar que “[...] *essa relação teoria e prática são fundamentais no ensino de matemática*” (ALICE, 19:42). Além disso, destaca a importância dessa união, afirmando que “[...] *é importante que o aluno veja a matemática no seu cotidiano e as funções fazem parte do nosso dia a dia, essa relação teoria e prática são fundamentais no ensino*” (ALICE, 19:42). Para nós, isso evidencia sua crença de que, para o ensino de matemática ser “completo”, é necessário realizar relações da matemática com o dia a dia dos alunos, buscando assim interligar aspectos relacionados à teoria (vista em sala de aula) com a prática presentificada no cotidiano dos alunos, visando estabelecer a *práxis* e, possivelmente, uma construção de conceitos matemáticos. Assim, segundo ela, “*Quando o aluno vive uma situação é bem mais fácil fazer essa relação com os conceitos matemáticos*” (ALICE, 19:45). No entanto, entendemos que a união de uma teoria a uma prática não deve ser realizada para deixar determinado conteúdo “[...] *bem mais fácil* [...]” (ALICE, 19:45), conforme afirma a professora, mas sim em vias de um ensino que esteja condicionado à construção de conhecimentos matemáticos. Para Bourdieu (2009), essa construção de conhecimentos pode ocorrer justamente por meio dessa união da teoria com a prática, sendo que essa “[...] construção permite abarcar a quase totalidade dos fatos pertinentes (ou produzidos), ou melhor, reengendrará-los (teoricamente) sem ser obrigado a entrar em uma narrativa interminável [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 27), reproduzindo situações e atividades em suas ações. No entanto, a nosso ver, parte do discurso de Alice, nesse momento, não condiz com a concepção de Cyberformação. Ou seja, teoricamente, nessa concepção, os procedimentos pedagógicos não são pensados, refletidos e caracterizados para deixar determinado assunto “mais fácil” (conforme ela defende), ou mais próximo da “realidade” dos alunos, mas as atividades são matematicamente pensadas para que haja a possibilidade de se gerar “[...] outras construções, ideias e sugestões, e também de se pensar matematicamente, sem que estas (construções, ideias e sugestões) sejam uma repetição de técnicas e algoritmos” (ROSA, 2015, p. 81) e, conseqüentemente, ocorra a produção do conhecimento matemático.

Outro aspecto que evidenciamos no presente momento, refere-se à relação compreendida pela professora acerca de teoria e prática, sendo que, para ela, “*Teoria,*

seriam os conceitos matemáticos e a prática seriam situações cotidianas em que esses conceitos se aplicam” (ALICE, 19:46), e, ainda, “*Prática seria uma aplicação da teoria*” ou, “[...] *seria uma comprovação da veracidade dos conceitos pré-estabelecidos*” (ALICE, 19:49). Lembramos que, nesse momento vivido da formação, a professora já havia tido contato com textos referentes à concepção da Cyberformação, como os de Rosa (2011a, 2011b). Esses textos defendem que na concepção da Cyberformação não existem “aplicações de conceitos” ou “aplicações de teorias”, como se fosse uma aplicação de um determinado medicamento em uma pessoa que está doente e, após, uma comprovação da melhora deste paciente. Dessa forma, na dimensão pedagógica não existem aplicações, mas vertentes da Cyberformação em vias de constituição de *práxis*, que buscam constituir “[...] possibilidades para o avanço do pensamento matemático, em específico, e, em aspectos gerais, para a aprendizagem dos estudantes” (PAZUCH, 2014, p. 56). Logo, entendemos que, nesse momento, algumas das concepções apresentadas pela professora Alice, relacionadas à dimensão pedagógica da Cyberformação, não se assemelham. Existem “pontos” de aproximações entre a concepção da professora, em seu discurso relacionado à importância da união da teoria com a prática, e a dimensão pedagógica da Cyberformação. Sendo assim, acreditamos ser importante buscarmos em uma atividade construída pela professora em outro momento do curso de formação, indícios das relações de sua concepção com a referida dimensão pedagógica. Entendemos isso, pois, de acordo com Bourdieu (2009, p. 138), o discurso “[...] devido ao seu modo de construção, nos obriga a expressar sucessivamente, por uma série linear de signos, relações [...] [que se pode] perceber ou deveria perceber simultaneamente em uma outra ordem [...]”, ou seja, será que em outro tempo/momento esse discurso irá se evidenciar em sua prática? Ou, será que simplesmente foi realizado para “[...] tirar um proveito mais ou menos favorável da extensão [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 138), em seu atual contexto?

Assim, no segundo momento desse episódio, apresentamos dados construídos pela professora Alice em outro tempo vivido na formação continuada. Após a apresentação, realizamos uma análise desses dados, buscando investigar relações construídas pela participante da pesquisa, relacionados a sua concepção pedagógica e à dimensão pedagógica da Cyberformação. Nesse momento, trazemos um excerto

referente ao último Encontro Assíncrono, realizado no dia 23/01/2013. Nesse encontro, com a temática “criação de planos de aula para a EaD *Online*”, os professores e tutores de matemática tinham que escolher um determinado plano que fosse ao encontro de sua concepção de ensino, para, posteriormente, ser utilizado em sua instituição. Após sua escolha, os participantes justificavam o motivo pelo qual determinado plano foi escolhido. Disponibilizamos três planos de aula para essa atividade, com diferentes concepções (APÊNDICE C). O primeiro plano foi totalmente construído em vias de uma aula de matemática a distância caracterizada por uma reprodução do ensino presencial. No segundo plano, destacamos o uso de alguns softwares matemáticos, porém, este carrega em sua base algumas características divergentes das defendidas pela concepção da Cyberformação. No terceiro plano que construímos, evidenciamos os principais conceitos abarcados pela concepção da Cyberformação. Então, no momento seguinte, apresentamos a resposta dada pela professora Alice, bem como suas justificativas para a presente escolha.

E2.2EAF6 – 23/01/2013 - Alice: Atividade relacionadas à escolha de um plano de aula.

Alice: Minha opção é o terceiro plano de aula por oportunizar maior interação dos alunos no ambiente virtual, principalmente por possibilitar que eles próprios, através de pesquisa e resolução de um problema construam os conceitos do conteúdo função. Outro ponto positivo é a exposição ao grupo dos caminhos utilizados para a resolução do problema e do processo de elaboração dos conceitos matemáticos. Analisando o primeiro plano, os conceitos e exercícios propostos, não oportunizam a construção de um novo conhecimento. A aula é toda direcionada pelo professor que escreve e explica o conteúdo sobre função no quadro negro. Em seguida é dada uma lista de exercícios em que os alunos somente reproduzirão o que o professor explicou na apresentação do conteúdo. Quanto ao segundo plano, concordo com o Fernandez e a Camila que somente ir ao laboratório, ver a explicação do professor no quadro negro e apresentar vários softwares matemáticos não é produtivo, pois podem causar confusão aos alunos. O interessante seria escolher um deles e explorá-lo de forma a induzir os alunos na manipulação do mesmo e para que possam eles mesmos construir os conceitos de função e resolução de problemas.

A professora Alice escolheu o terceiro plano de aula, ou seja, aquele que foi constituído com embasamento na concepção da Cyberformação. Citou como justificativa da sua escolha que o presente plano permite “[...] oportunizar maior interação dos alunos no ambiente virtual, principalmente por possibilitar que eles próprios, através de pesquisa e resolução de um problema, construam os conceitos do conteúdo função” (ALICE, E2.2EAF6). De acordo com Tori (2009, p. 125), tornar possível o acontecimento de interação é um motivo “[...] importante para o engajamento e consequente presença cognitiva do aluno na atividade proposta”

(TORI, 2009, p. 125). Já para Rosa (2008, p. 41), o processo de [...] interação em uma paisagem móvel de significações pode transformar continuamente o universo no qual fazem sentido”. Em nosso entendimento, a professora Alice, ao justificar a escolha desse plano pelo fato de oportunizar maior interação dos alunos no ambiente virtual, concorda com o que afirma Rosa (2008, p. 47), ou seja, os alunos podem retomar determinadas atividades a qualquer instante de tempo, nos momentos de interação “[...] estabelecendo *links* variados entre os mesmos, perfazendo uma trajetória que pode ser a mais variável possível”. Ainda, a professora defendeu sua escolha, pelo fato de ser possível uma “[...] *exposição ao grupo dos caminhos utilizados para a resolução do problema e do processo de elaboração dos conceitos matemáticos*” (ALICE, E2.2EAF6). Como justificativa pela não escolha dos outros planos, a professora argumentou que, de acordo com o primeiro plano, os “[...] *conceitos e exercícios propostos, não oportunizam a construção de um novo conhecimento [...]*” (ALICE, E2.2EAF6), além do que a aula relacionada a esse plano é toda “[...] *direcionada pelo professor que escreve e explica o conteúdo sobre função no quadro negro [...]*” (ALICE, E2.2EAF6).

Essas afirmações realizadas pela professora, referentes ao primeiro plano de aula, remetem-nos a um plano que foi totalmente construído em vias de uma aula de matemática a distância caracterizada por uma reprodução do ensino presencial, ou seja, nesse plano ocorre um distanciamento em relação à concepção proposta pela Cyberformação. Alice afirmou, ainda, que, conforme o primeiro plano, os exercícios que ali constavam simplesmente serviam para uma reprodução por parte dos alunos, ou melhor, “*Em seguida é dada uma lista de exercícios em que os alunos somente reproduzirão o que o professor explicou na apresentação do conteúdo [...]*” (ALICE, E2.2EAF6). Sendo assim, a professora criticou o primeiro plano de aula, bem como a reprodução de modelos baseados em listas de exercícios.

Com relação ao segundo plano, a professora também censurou o modo como foram utilizados os recursos tecnológicos, sendo que, para ela, isso pode causar uma confusão nos alunos em relação ao entendimento de determinados tópicos. Afirmamos isso, pois, segundo a professora, “[...] *somente ir ao laboratório, ver a explicação do professor no quadro negro e apresentar vários softwares matemáticos não é produtivo, pois podem causar confusão aos alunos*” (ALICE, E2.2EAF6). Além

disso, ela defendeu a escolhas dos softwares matemáticos como uma forma de “[...] *explorá-lo de forma a induzir os alunos na manipulação do mesmo e para que possam eles mesmos construir os conceitos de função e resolução de problemas*” (ALICE, E2.2EAF6). Isso está de acordo com a proposta de Vanini e Rosa (2012), que defendem a inserção de Tecnologias Digitais nas aulas de matemática de forma a não se confundir com a proposta de inclusão digital meramente.

Nesse viés, interpretamos que no discurso proferido pela professora se encontram indícios de que a teoria evidenciada pela concepção de Cyberformação foram presentificados em sua concepção pedagógica. Acreditamos, ainda, que, ao defender o terceiro plano e criticar os demais, a professora Alice apresenta outros indícios de rompimento com suas concepções de ensino já constituídas. Dessa forma, no terceiro momento desse episódio apresentamos uma atividade relacionada ao último Encontro Assíncrono, em que os participantes tiveram a incumbência de elaborar um plano de aula próprio, passível de ser utilizado em sua instituição. Apresentamos excertos referentes ao plano de aula construído também pela professora Alice. Como estamos investigando como ocorre a construção da dimensão pedagógica na professora Alice, trazemos recortes do seu plano de aula, que, para nós, estabelecem relações com a referida dimensão. O plano completo se encontra nos anexos desta tese (ANEXO A).

E2.3AT – 23/01/2013 - Alice: Atividade de construção de um plano de aula.

III – CONHECIMENTOS PRÉVIOS TRABALHADOS PELO PROFESSOR COM O ALUNO

- Propriedades dos paralelogramos;
- Razão entre segmentos proporcionais.

IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentação:

No Laboratório de Informática o professor inicia a aula solicitando que os alunos acessem seu email onde previamente já foram postadas as atividades (constantes no final do plano de aula) referentes a aula sobre o conteúdo Teorema de Tales. Em seguida o professor convidará os alunos para a assistirem três vídeos:

Vídeo 1: Teorema de Thales, acessando o link:
<http://www.youtube.com/watch?v=xNoL_yMMLYc&feature=player_embedded>

É importante que os alunos discutam com seus colegas que relações matemáticas conseguiram identificar no vídeo que acabaram de assistir.

Vídeo 2: *Tele Aula do Ensino Fundamental No. 47*, acessando o link:
<<http://www.youtube.com/watch?v=sNAEgGG4ec8>>

Solicitar aos alunos que discutam sobre os conhecimentos adquiridos neste vídeo e a aplicação do Teorema de Tales em seu cotidiano. Perguntar se já conheciam o Teorema de Tales e a importância de conhecer sua aplicabilidade.

Vídeo 3: *Novo Telecurso - Ensino Médio - Matemática - Aula 17 (1 de 2)*, acessando o link:
<<http://www.youtube.com/watch?v=BA1QwZxP2ao>>

Solicitar aos alunos que discutam entre si os conhecimentos adquiridos no vídeo e que construam um conceito sobre Teorema de Tales.

Desenvolvimento:

O professor solicitará que os alunos formem equipes para a resolução das atividades.

Cada equipe, no término das atividades, compartilhará com a turma a resolução das atividades e todo o processo adotado para chegar aos resultados.

Concluídas as atividades, cada equipe as enviará ao professor via email.

ATIVIDADE 1

1ª etapa - *Discutir proporcionalidade no Teorema de Tales:*

a) *Você está recebendo uma folha pautada. Aproveite as linhas e conforme assistiu nos vídeos 1, 2, e 3 construa feixes de retas por meio de desenho.*

b) *Nomeie as retas paralelas (com r , s , t) e transversais (u , v).*

c) *Construa o conceito de razão e elabore um exercício sobre este conteúdo.*

d) *Construa o conceito de proporcionalidade e elabore um exercício sobre este conteúdo.*

Para Rosa (2015, p. 69), a elaboração de materiais que tomam recursos tecnológicos como meios de construção do conhecimento se torna “[...] um fator importante na vida do professor [...]”. De acordo com nosso entendimento, na dimensão pedagógica da Cyberformação é importante que o professor reflita sobre essa elaboração de materiais com recursos tecnológicos para utilizar em suas práticas, com objetivo de construir atividades que possam transformar/potencializar a produção do conhecimento matemático. Na prática produzida pela professora Alice, quando comparamos partes de seu plano produzido com os três planos do momento anterior, podemos identificar que há grande semelhança entre esse plano e o segundo plano proposto na atividade. Lembramos que a professora criticou o segundo plano em E2.2EAF6, afirmando que “[...] somente ir ao laboratório, ver a explicação do professor no quadro negro e apresentar vários softwares matemáticos não é produtivo, pois podem causar confusão aos alunos” (ALICE, E2.2EAF6). No entanto, na sua proposta de aula, o uso dos recursos tecnológicos ocorre de forma semelhante ao apresentado no segundo plano de aula, ou seja, “[...] solicito que os alunos acessem seu email onde previamente já foram postadas as atividades (constantes no

final do plano de aula) referentes à aula sobre o conteúdo Teorema de Tales” (ALICE, E2.3AT). Assim, entendemos que a concepção apresentada por Alice na utilização desse recurso não se identifica com a dimensão pedagógica defendida pela Cyberformação. Afirmamos isso, pois o recurso do “*email*” é utilizado apenas como uma ação de conectividade, ou seja, uso por uso de TD e não como meio partícipe da produção do conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2012). Nesse caso, a professora Alice parece não ter levado em conta os aspectos pedagógicos, metodológicos e tecnológicos deste uso, ou seja, na concepção da Cyberformação o uso de recursos tecnológicos transcende a concepção de auxílio, complementação, ou facilidade do trabalho docente, e defende esse uso em termos de transformação e de potencialização dos aspectos matemáticos em termos cognitivos (ROSA, 2015). Além disso, a dimensão pedagógica entende que a “[...] reflexão sobre essas ações perpassa agora o contexto no qual elas estarão inseridas e/ou conectadas: o mundo cibernético, [...] o que permite questionarmos as características desses processos inseridos/conectados aos ambientes/recursos digitais” (ROSA, 2015, p. 69).

Também, no terceiro item do plano construído, denominado de “*Conhecimentos Prévios Trabalhados pelo Professor com o Aluno*” (ALICE, E2.3AT), interpretamos um afastamento relacionado à concepção da professora Alice sobre a dimensão pedagógica da Cyberformação. Afirmamos isso, pois essa dimensão não abarca em sua concepção que os alunos necessitam de uma bagagem, ou seja, determinados conhecimento prévios já construídos, para que, dessa forma, possam aprender, mas que, de acordo com Seidel (2013, p. 232), os alunos podem “[...] participar ativamente dos respectivos processos de aprendizagem”. Dessa forma, levar em consideração, fundamentalmente como indispensáveis, os “conhecimentos prévios” que os alunos possuem nos remete a uma concepção que não se assemelha àquela defendida pela dimensão pedagógica da Cyberformação. Nessa dimensão, os alunos não são considerados recipientes que possivelmente serão preenchidos pelos ensinamentos dos professores (VEEN; VRAKKING, 2009) e também não são comparados por possuírem mais “conhecimentos prévios” do que os outros. Além disso, os professores também não são considerados como os detentores do saber, os quais possuem “[...] todo o conhecimento necessário para trabalhar com os alunos” (BORBA; PENTEADO, 2003, p. 65). Dessa forma, a professora Alice, ao caracterizar um item do seu plano

de aula por: “*Conhecimentos Prévios Trabalhados pelo Professor com o Aluno*” (ALICE, E2.3AT), apresenta uma concepção que, a nosso ver, não vem ao encontro dos pressupostos abarcados pela dimensão pedagógica da Cyberformação. Com isso, a concepção apresentada por Alice dá indícios de ser sustentada por um *habitus* que leva em consideração que os alunos não são capazes de pensar, refletir e produzir conhecimentos de um modo próprio. Para Bourdieu (2009, p. 94), o *habitus* geralmente é o “[...] princípio gerador [...]” e unificador das práticas, que impõe sua “[...] lógica particular [...]” para mantê-las constantes e duradouras. Ou seja, o *habitus* já constituído pelas condições passadas, funciona como um princípio gerador de “[...] estratégias objetivas, como sequências de práticas estruturadas que são orientadas por referência a funções objetivas [...]” (NOGUEIRA; CATANI, 1998, p. 84). Isso, de acordo com nosso entendimento, caracteriza-se como uma manutenção de um *habitus* próprio da professora Alice, ou seja, esse *habitus* já constituído nos parece pouco modificado/transformado pela concepção pedagógica vivenciada na formação continuada. Assim, evidenciamos que o *habitus* próprio de Alice se manteve inalterado.

Além disso, na proposta da professora (Atividade 1), visando gerar discussões relacionadas às propriedades do Teorema de Tales, os alunos recebem algumas questões propostas que foram construídas por ela. Entendemos que a professora, ao propor a seguinte questão: “*a) Você está recebendo uma folha pautada. Aproveite as linhas e, conforme assistiu nos vídeos 1, 2, e 3, construa feixes de retas por meio de desenho*” (ALICE, E2.3AT), sugeriu aos alunos que, de acordo com aquilo que assistiram nos vídeos, façam a determinada atividade, ou seja, que eles reproduzam o que foi explicado anteriormente no vídeo 1, (o vídeo 1 retrata uma aula pelo qual o professor mostra a construção do teorema de Tales e apresenta um exemplo em que utiliza o determinado teorema). Além disso, Alice sugeriu para os alunos que sigam as linhas da folha que receberam para traçar as retas, algo idêntico ao que ocorre na aula apresentada no vídeo 1.

Novamente, há uma contrariedade na concepção de ensino de Alice com relação à dimensão pedagógica da Cyberformação. Afirmamos isso, pois na dimensão pedagógica a construção de relações com o saber específico não se limita a uma única forma de entendimento de uma determinada questão, ou a um determinado

modelo de pensamento, como se existisse uma forma apenas de significá-lo (ROSA, 2008). A nosso ver, essa atividade produzida por Alice transparece que, para que ocorra o ensino de determinado conteúdo, os alunos devem seguir um modelo visto anteriormente e reproduzir o que já foi feito. Afirmamos isso, pois a professora sugere aos seus alunos que “[...] conforme assistiu nos vídeos 1, 2, e 3 construa feixes de retas [...]” (ALICE, E2.3AT). Isso também, em nosso entendimento, evidencia que o *habitus* construído pela professora Alice, ou seja, o de reproduzir aquilo que já foi construído, continua fazendo parte de suas práticas, mesmo em “[...] relação às determinações exteriores [e contrárias] do presente” (BOURDIEU, 2009, p. 93).

Em outro instante, na segunda alternativa da questão produzida pela professora, é solicitado ao aluno que “*b) Nomeie as retas paralelas (com r, s, t) e transversais (u, v)*” (ALICE, E2.3AT). Nesse viés, levando em consideração a dimensão pedagógica da Cyberformação que, de acordo com Pazuch (2014), pode transformar a prática docente em matemática por meio de reflexões ao *pensar-com-TD* e sua própria relação com o saber matemático, novamente entendemos que a concepção da professora Alice não condiz com a dimensão pedagógica. Afirmamos isso, pois entendemos que nessa alternativa é solicitado aos alunos nomear as retas com letras, sem fazerem nenhuma reflexão a respeito do “Por que essa nomeação?”, ou seja, para que realizar tal nomenclatura, qual é o objetivo pedagógico dessa atividade. Esse modelo retrata uma atividade “fechada”, que indica e conduz o aluno a realizar uma reprodução de certo tópico, conforme indicação ou exemplo anterior. Nesse viés, em contrapartida, a dimensão pedagógica da Cyberformação abarca situações de aprendizagem que não seguem modelos padronizados e “fechados”, nos quais os alunos devem seguir os passos definidos *a priori* pelo professor, mas como situações pedagógicas que, de acordo com Seidel (2013, p. 214), tendem a ser abertas, “[...] permeadas por atividades que possuem múltiplos caminhos em suas ações cognitivas possibilitadas pela imersão, interação e vivências *online*”, possibilitando, assim, que a produção do conhecimento matemático seja o resultado das ações produzidas pelos alunos. Afirmamos isso, pois a dimensão pedagógica da Cyberformação não defende a reprodução de práticas pedagógicas costumeiras, mas defende que cada professor desenvolva seu próprio material em conformidade com esse processo de reflexão, isto é, o professor pensa-com-a-tecnologia (ROSA, 2015).

Na sequência do seu plano de aula, novamente as atividades construídas pela professora foram idênticas ao modelo exposto no segundo plano, conforme **E2.2EAF6**. Ou seja, primeiramente os alunos foram orientados para assistir os vídeos contendo as explicações a respeito das propriedades relacionadas ao Teorema de Tales, bem como a construção do conceito de razão e proporção. Em seguida, as atividades propostas foram: “c) *Construa o conceito de razão e elabore um exercício sobre este conteúdo*, d) *Construa o conceito de proporcionalidade e elabore um exercício sobre este conteúdo*” (ALICE, E2.3AT). Dessa forma, a professora solicitou aos alunos que seguissem um modelo apresentado nos vídeos, reproduzindo com lápis e papel o exemplo que assistiram. Isso, de acordo com Seidel (2013), denota uma reprodução de procedimentos pedagógicos caracterizados pela linearidade e previsibilidade, sendo que “[...] as situações de aprendizagem seguem modelos padronizados e fechados, nas quais os alunos devem seguir os passos definidos *a priori* pelo professor” (SEIDEL, 2013, p. 9-10). Essa reprodução de um modelo, empregado pela professora Alice, não é defendido pela Cyberformação. Sendo assim, o que se apresentou, a nosso ver, foi somente o discurso da professora defendendo uma concepção em **E2.2EAF6**, mas que, em sua prática, seu *habitus* já constituído permanece em evidência. Para Bourdieu (2009), essa tendência a perseverar em suas práticas e/ou concepções, mesmo em situações que podem receber sanções negativas, é a característica dos agentes que construíram socialmente, ao longo de sua história, disposições duráveis, e a manutenção se deve ao efeito de *hysteresis*, sendo que a “[...] remanência, sob a forma de *habitus*, do efeito dos condicionamentos primários explica também, e tão bem quanto, casos nos quais as disposições funcionam a contratempo [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 103). Assim, entendemos que a forma como a professora Alice produziu seu plano de aula, ou seja, priorizando que os alunos reproduzissem algo que já está pronto, conforme os vídeos que assistiram, está relacionada a uma suposta facilidade de acesso à determinada atividade (harmônica com seu *habitus*), o que não é condizente com a dimensão pedagógica da Cyberformação, que defende que o professor busque estar em constante transformação, procurando novas formas de pensar, de ensinar e de aprender, isto é, possibilitando e viabilizando a criação de situações que suscitem a produção do conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2012), e não como uma forma de

reprodução de determinada atividade já pronta. Isso, ao nosso ver, caracteriza que o *habitus* já constituído pela professora Alice se manteve.

6.1.2.2 Munhoz na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

No momento a seguir apresentamos um excerto retirado do Encontro Assíncrono 3. Esse encontro teve como objetivo realizar um debate acerca da utilização de AVA na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Assim, intencionando alcançar essa finalidade, sugerimos algumas tarefas aos professores e tutores de matemática participantes da formação continuada. Dentre as atividades construídas para o referido encontro, destacamos uma que se direcionou para “resolver e postar a resolução da atividade sobre limite que se encontrava no Moodle”, apresentada na atividade abaixo descrita. Dessa forma, primeiramente sugerimos aos participantes assistirem a um vídeo do Youtube sobre limites. Nesse vídeo, um professor apresenta de forma bastante informal a noção de limite.

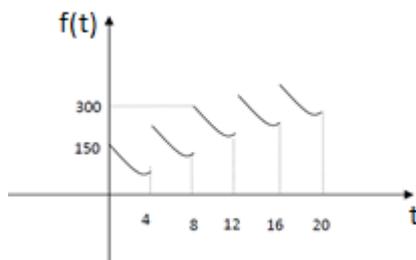
Atividade de limites referente ao encontro Assíncrono 3.

O ensino do conceito de limites pode ser realizado de diversas formas. Abaixo, apresentamos um problema que envolve limites. Para você entender o conceito de limites, assista ao vídeo disponível no YouTube no endereço a seguir. <http://www.youtube.com/watch?v=q8BeL7wQCic&feature=related>. Acesso em: 15 ago. 2012. (Esse vídeo tem duração de 5 minutos e 21 segundos, intitulado por “Cálculo - Limites 01 – Introdução”, e trata-se de uma explicação do que é um limite, bem como apresenta alguns exemplos resolvidos de limites).

Problema: Na quarta-feira do dia 25/07/2012 o ministro da saúde Alexandre Padilha, anunciou o lançamento de novos medicamentos utilizados para tratamento dos pacientes com Hepatite C. Segundo o ministro, esses medicamentos serão incluídos no Sistema Único de Saúde (SUS). Os remédios Telaprevir e Boceprevir devem beneficiar 5,5 mil pacientes em estado mais grave da doença. A taxa de eficácia no tratamento da doença com a utilização dos medicamentos pode chegar a 80%, o dobro da atual. Entenda como se dará tal processo acessando o vídeo no YouTube no link: <http://www.youtube.com/watch?v=0ao5LL61OGA>. Acesso em: 15 ago. 2012. (Este vídeo foi intitulado “SUS terá dois novos medicamentos para tratamento da Hepatite C”, com duração de 2 minutos e 39 segundos, trata da notícia da inclusão de dois novos medicamentos no Sistema Único de Saúde).

Supondo que um paciente que tenha Hepatite C e esteja em tratamento receba uma injeção de 150 mg de uma droga a cada 4 horas (t), conforme o gráfico, que mostra a quantidade $f(t)$ da droga na corrente sanguínea após t horas,

Representação da droga na corrente sanguínea.



Fonte: A Pesquisa.

encontre:

a) $\lim_{t \rightarrow 12^-} f(t) =$

b) $\lim_{t \rightarrow 12^+} f(t) =$

- c) Explique o significado desses limites laterais. O que você pode afirmar a respeito da continuidade dessa função?
- d) Você indicaria o vídeo acima para o ensino do conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*? Justifique.
- e) Descreva como você ensinaria o conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*.
- f) Depois de resolver essa questão de limites você acha que o que você fez foi Cybermatemática? Justifique.

Como estamos investigando nesse episódio a dimensão pedagógica, destacamos um momento que se refere a duas respostas produzidas pelo professor Munhoz, referentes às questões das letras “d” e “e” da referida atividade proposta (Atividade de Limites).

E2.4EAF3 – 21/11/2012 - Munhoz: Ensino do Conceito de Limites.

d) *Você indicaria o vídeo acima para o ensino do conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD Online. Justifique.*

Munhoz: *Depende da clientela de trabalho, acho que o ensino tem destas peculiaridades, principalmente o EaD.*

e) *Descreva como você ensinaria o conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD Online.*

Munhoz: *Poderíamos pensar numa matemática investigativa em sala de aula.*

Em relação aos aspectos pedagógicos da Cyberformação, Rosa (2015, p. 68-69) considera os processos “[...] educativos matemáticos (Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, o uso da História Matemática, Etnomatemática, etc.), a reflexão sobre o design e o uso de recursos, ações importantes de serem pensadas”. A formação pedagógica pode vir a mobilizar reflexões sobre as concepções de ensino e de aprendizagem do professor de matemática. Nessa perspectiva, entendemos que

a fala do professor, ao responder a uma questão envolvendo o ensino do conceito de limites, causa dúvidas em relação à aproximação de sua concepção pedagógica e o que sustenta a dimensão da Cyberformação. Afirmamos isso, pois o professor revela que a indicação do vídeo proposto para o ensino do conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD Online, *“Depende da clientela de trabalho, acho que o ensino tem destas peculiaridades, principalmente o EaD”* (MUNHOZ, d). Nesse viés, a dimensão pedagógica da referida concepção da Cyberformação, a qual busca sustentação em “Como?” ensinar algo ou construir determinadas atividades para o ensino, não seleciona determinados tipos de alunos para só então produzir as atividades, mas defende que cada um aprende de acordo com sua própria maneira. Isto é, a Cyberformação respeita todas as diferentes formas de aprendizagem. Dessa forma, nessa dimensão não há indício algum de pertencimento social, nem mesmo a postura corporal ou a indumentária, o estilo de expressão ou sotaque (BOURDIEU, 2009), sendo que considera todos os alunos como detentores de capacidade para aprender. No entanto, a dimensão pedagógica não tem o intuito de motivar o aluno como se este fosse um “cliente” a ser agradado, mas, conforme Pazuch (2014), a questão pedagógica incide na elaboração de atividades matemáticas que tomam as TD como meios de construção do conhecimento, mas também na reflexão sobre o design e o uso de recursos (ROSA, 2015) por parte dos professores.

Além disso, Munhoz, ao ser questionado sobre como ensinaria o conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*, afirmou que *“Poderíamos pensar numa matemática investigativa em sala de aula”* (MUNHOZ, e). Essa afirmação novamente desencadeou dúvidas a respeito da concepção defendida pelo professor em relação à dimensão pedagógica. Apesar de concordarmos com a questão levantada pelo professor, relacionada à “matemática investigativa”, entendemos que Munhoz não refletiu sobre: “Como ensinaria o conceito de limites em um curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade EaD *Online*?”. Isso, a nosso ver, pode estar condicionado ao tempo vivido pelo professor de matemática na formação continuada (PAZUCH, 2014) e sua concepção de ensino de matemática. Além disso, entendemos que “[...] olhar para aspectos pedagógicos pressupõe dialogar e questionar as construções teóricas ou referências

presentificadas no discurso e na ação docente do professor de matemática [...]” (PAZUCH, 2014, p. 50). Dessa forma, buscamos, no próximo momento, investigar uma outra atividade relacionada ao professor Munhoz, intencionando observá-la e relacioná-la com aspectos que a dimensão pedagógica sustenta.

Assim, destacamos um excerto proveniente do sexto Encontro Síncrono do curso de formação continuada. Nesse encontro foi realizada uma discussão acerca da criação de atividades/planos de aula pelos participantes/sujeitos da pesquisa. Como o foco deste momento é a investigação acerca de como se mostra a construção da dimensão pedagógica da Cyberformação, em relação ao professor Munhoz, apresentamos uma passagem em que ele e os demais participantes da pesquisa realizam um debate relacionado ao plano de aula por ele construído (ANEXO B). Apresentamos, aqui, partes do excerto em que aparece seu discurso, juntamente com os demais participantes. Destacamos que os planos produzidos pelos participantes sofreram várias mudanças durante sua construção, ou seja, diversos professores iniciaram com um plano ou com uma ideia de um plano e, no final, modificaram o material apresentado, pois, ao postarem seus planos no Moodle, surgiram comentários e sugestões dos demais participantes, que provocaram diversas reflexões a respeito de suas construções. Explicamos isso, pois, no momento apresentado em seguida, aparece a ideia da mudança que o professor Munhoz realizou na construção do seu plano de aula.

E2.5ES 6 – 06/02/2013 (19:27 – 20:05) – Discussão relacionada à construção do plano de aula.

19:27 **Munhoz:** Bem pessoal... estou disponibilizando uma aula que tem como objetivo utilizar a modelagem matemática bem como uso de um recurso didático digital. [...]

19:28 **Lucas:** Munhoz por que você mudou seu plano? O que fez você mudar de ideia Munhoz? [...]

19:28 **Munhoz:** Conversando com a Cátia, achei relevante utilizar outro instrumento mais apropriado ao nosso trabalho.

19:29 **Lucas:** Porque você acha q esse plano ficou mais apropriado que o outro? Porque esse é mais apropriado? [...]

19:29 **Munhoz:** Acho fundamental atrelar hoje o conhecimento da matemática e um enfoque de tecnologia. [...]

19:30 **Lucas:** Camila e Fernandez vocês conseguiram ver o plano do Munhoz? [...]

19:30 **Camila:** sim, estava olhando.

19:30 **Fernandez:** Sim, acabei de ler.

19:31 **Lucas:** Camila e Fernandez me digam suas conclusões sobre tal plano!

19:31 **Munhoz:** Na realidade, construí uma página na qual possa trabalhar com os alunos a modelagem matemática e também convencer a outros colegas a utilizar a mesma metodologia e encaminhamento. [...]

19:33 **Munhoz:** Tenho além da aula um manual explicativo de como trabalhar com a página. [...]

19:33 **Munhoz:** Peço que sigam as etapas... ok [...]

19:34 **Camila:** as etapas do plano que você postou Munhoz? [...]

19:34 **Munhoz:** 1- Acessem o link: <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/>

19:35 **Camila:** já acessei! [...]

19:35 **Munhoz:** 2- Do lado esquerdo da página você encontrará o formulário para o professor. [...]

19:35 **Munhoz:** Etapa um e dois localizadas...

19:36 **Fernandez:** O que eu devo acessar?

19:36 **Camila:** e agora? [...]

19:36 **Munhoz:** 2.1 Clique em Formulário para o professor 7º ano... registro de atividades. [...]

19:36 **Fernandez:** certo Munhoz, o que tem que fazer agora. [...]

19:37 **Munhoz:** 2.2. Acessem no mesmo lado: Proposta Pedagógica. [...]

19:38 **Munhoz:** 2.3 Acessem: Material para apresentação do aluno. [...]

19:38 **Camila:** sim consegui. [...]

19:38 **Camila:** mas devemos ter todos os links abertos?

19:38 **Munhoz:** Fico no aguardo se todos acessaram os itens 2.1 até o 2.3

19:38 **Camila:** ou é só para dar uma olhada?

19:39 **Munhoz:** E para dar uma olhada primeiramente antes de discutir. [...]

19:39 **Munhoz:** Fico no aguardo. [...]

19:39 **Camila:** consegui acessar todos. [...]

19:43 **Munhoz:** Agora... vamos para outra etapa...acessem e leiam a tarefa um...por favor...cliquem inclusive nos ícones de informação... [...]

19:43 **Munhoz:** 1 - <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-1-receita-do-produto.html> [...]

19:43 **Munhoz:** Entrem e leiam a tarefa um. [...]

19:44 **Munhoz:** 2 - <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-2-pesquisa-de-precos.html> [...]

19:44 **Munhoz:** Entrem e leiam a tarefa dois. [...]

19:45 **Munhoz:** 3 - Entrem e leiam a tarefa três: [...]

<http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-3-tabela-de-precos.html> [...]

19:45 **Munhoz:** 4- Entrem e leiam a tarefa quatro: [...]

<http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-3-tabela-de-precos.html> [...]

19:46 **Munhoz:** Pessoal são seis tarefas... por favor acessem as 6 tarefas... obrigado... [...]

19:47 **Munhoz:** Estão disponíveis neste link: <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/> e do lado direito da página... o ano de trabalho é o 7º ano. [...]

19:48 **Munhoz:** 4 - <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-4-calculos-dos-ingredientes.html> [...]

19:48 **Munhoz:** 5- <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-5-calculo-das-porcentagens.html>

19:49 **Munhoz:** 6- <http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-6-construindo-o-grafico.html> [...]

20:00 **Lucas:** Munhoz como você trabalha isso com os alunos? [...]

20:01 **Munhoz:** Essa página eu fiz para que todos os professores da escola possam também trabalhar... mas geralmente num outro momento os alunos postam dentro da página. [...]

20:01 **Lucas:** você trabalha uma etapa e depois passa para a outra e assim vai? [...]

20:01 **Camila:** muito legal teu trabalho, Munhoz! [...]

20:01 **Camila:** Os alunos devem gostar. [...]

20:02 **Munhoz:** Gostam... a aula fica dinâmica. [...]

20:03 **Lucas:** E por que você acha que seja importante que os alunos sigam as tarefas? Por que eles não podem criar seus próprios caminhos para resolver esses problemas? [...]

20:03 **Camila:** pois sai do ambiente da escola. [...]

20:03 **Munhoz:** Essa é a intenção. [...]

20:03 **Camila:** prof. Lucas imaginei que tu irias perguntar isto, hehe. [...]

20:03 **Lucas:** Camila o que você acha, precisa indicar os vídeos para os alunos? [...]

20:04 **Camila:** acho que o vídeo não precisa. [...]

20:04 **Camila:** aqueles da explicação eles poderiam pesquisar na net. [...]

20:05 **Camila:** os vídeos das tarefas são legais, pois dinamizam o trabalho.

Para Pazuch (2013), a dimensão pedagógica incide na elaboração de atividades matemáticas que tomam as TD como meios de construção do conhecimento, tornando-se um fator importante na vida do professor que ensina matemática. Nesse contexto, acreditamos que a “[...] produção de atividades ou materiais com TD podem transformar a prática docente em matemática, por meio de

reflexões, ao *pensar-com-TD* e sua própria relação com o saber matemático” (PAZUCH, 2013, p. 49). Com relação à concepção apresentada no presente momento, entendemos que o referido professor planeja uma atividade para seus colegas e, no caso, para seus alunos realizarem. Essa atividade não vem ao encontro da dimensão pedagógica da Cyberformação. Evidenciamos isso quando o professor revela que: “*Na realidade, construí uma página na qual possa trabalhar com os alunos a modelagem matemática e também convencer a outros colegas a utilizar a mesma metodologia e encaminhamento*” (MUNHOZ, 19:31). Em nosso entendimento, convencer outros a utilizar a **mesma** metodologia pode desvelar a intencionalidade de Munhoz de usar a página para reprodução de sua aula. Esse fato, assim como a afirmação: “*Tenho além da aula um manual explicativo de como trabalhar com a página*” (MUNHOZ, 19:33) caracterizam que Munhoz desejava que outros repetissem o que ele fez, que seguissem etapas pré-definidas, já estabelecidas e delineadas por ele. Além disso, ao sugerir que os alunos sigam as etapas: “19:34 - etapa 1”, “19:35 – etapa 2”, “19:36 – etapa 2.1”, “19:37 – etapa 2.2”, “19:38 – etapa 2.3”, “19:43 - outra etapa”, “19:43 - tarefa um”, “19:44 - tarefa dois”, “19:45 - tarefa três”, “19:45 - tarefa quatro”, “19:46 – tarefa seis” (MUNHOZ, E2.5ES 6), o participante apresentou indícios de um seguir passos, de uma instrução programada, de uma receita propriamente dita. Com isso, acreditamos que a concepção de ensino de Munhoz, em que este apresenta seu plano de aula como sendo uma receita a ser seguida pelos alunos, ou seja, “*Peço que sigam as etapas... ok*” (MUNHOZ, 19:33), não se assemelha ao que entendemos constituir a dimensão pedagógica da Cyberformação. Nesse viés, acreditamos que o “[...] passo a passo, na maneira linear de elaborar suas atividades pedagógicas permanece em suas abordagens [...]” (SEIDEL, 2013, p. 176), revelando que o modelo fornecido por relações historicamente e socialmente constituídas, ou seja, seu *habitus* (BOURDIEU, 2009), prevalece em meio às possibilidades abertas no decorrer da Cyberformação. Um *habitus* que sustenta o ensino de matemática como sendo uma receita a ser seguida, ou seja, esse *habitus* mantido por Munhoz determina que os alunos “devem” seguir passos pré-estabelecidos pelo professor, sendo essas etapas que condicionam a concepção pedagógica expressa pelo professor.

Além disso, ao analisarmos, nessas situações vividas, algumas falas dos participantes Camila e Fernandez, entendemos que eles também se engajam na proposta de “seguir passos” proposta por Munhoz, e não a de se lançar à descoberta no blog, em momento algum. Afirmamos isso quando os participantes questionam: “O que eu devo acessar?” (FERNANDEZ, 19:36), “[...] e agora?” (CAMILA, 19:36), “[...] certo Munhoz, o que tem que fazer agora?” (FERNANDEZ, 19:36), “[...] mas devemos ter todos os links abertos? ou é só para dar uma olhada?” (CAMILA, 19:38). As questões aqui expostas fazem referência a um aspecto procedimental, de seguir passos. Essa afirmação se justifica porque os participantes não apresentam em suas indagações um caráter que venha a “[...] ‘Pensar-com’, ou seja, pensar matematicamente com o ambiente virtual [e/ou TD]” (ROSA, 2008, 2015). Isso, em nosso entendimento, possivelmente reflete a presentificação e a manutenção de um *habitus* que, de acordo com Nogueira e Catani (1999), denota o sentido de trajetória social, individual ou coletiva [do indivíduo], que se tornou inclinação pela qual essa trajetória ascendente tende a prolongar-se e realizar-se, ou seja, uma espécie de *nisus perseverandi* em que o trajeto passado “[...] se conserva sob a forma de uma disposição frente ao futuro, em que o já não se prolonga num ainda não, delimita as ambições “razoáveis” e, por conseguinte, o preço que é necessário pagar para realizar essa pretensão realista” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 104). Entendemos que essa conservação de suas concepções construídas, que divergem da dimensão pedagógica, pode estar embasada nesse *habitus*, que, sendo um “[...] produto da história, o *habitus* produz as práticas, individuais e coletivas [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 90), conforme esquemas engendrados pela história, tende a fazer com que o indivíduo reproduza suas concepções, o que garante uma regularidade às práticas construídas, ou seja, “[...] tendem a reproduzir as regularidades imanentes às condições nas quais foi produzido seu princípio gerador [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 90).

No momento seguinte, apresentamos e analisamos uma aula de matemática construída e ministrada por Munhoz, após o término do curso de Cyberformação. Essa aula ocorreu com alunos do 7º ano do ensino fundamental, no dia 11/04/2013. Essa atividade educacional foi gravada em vídeo e, posteriormente, transcrita pelo pesquisador. Na ocasião, os alunos dessa turma foram convidados a participar, em

turno inverso, de uma aula de matemática (participaram da aula um total de dez alunos). Salientamos que essa prática foi produzida por Munhoz, mas que, durante a referida ação, dela participaram outras duas professoras integrantes da Cyberformação: Cátia e Alice. No entanto, focamos aqui aspectos relacionados ao professor Munhoz.

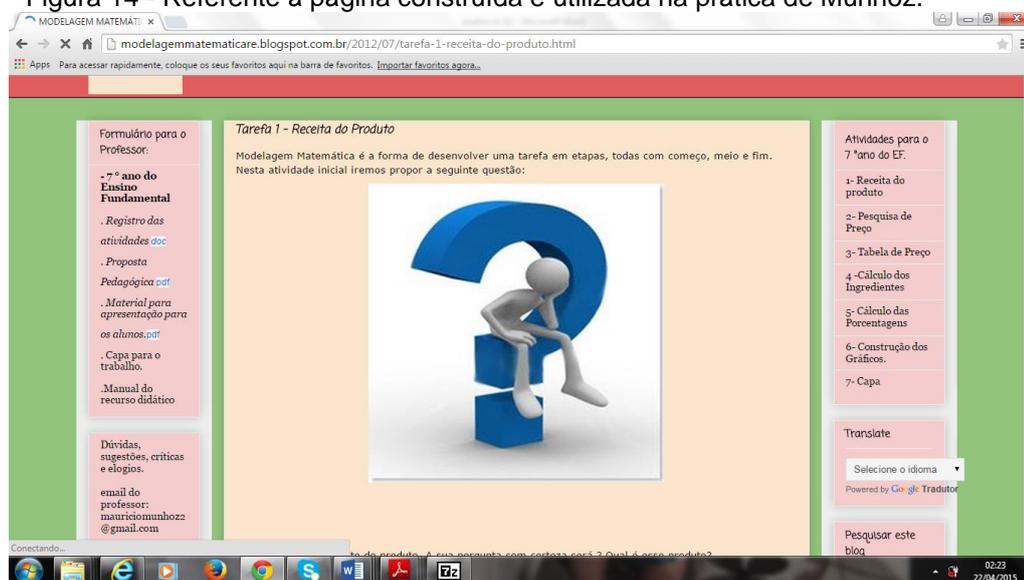
Inicialmente os alunos dirigiram-se a um laboratório de informática, onde foram conduzidos a computadores com acesso à Internet. Após todos estarem acomodados, o professor Munhoz realizou a apresentação da atividade. Apresentamos, no próximo momento, na alternativa “a”, uma parte da aula que consideramos importante, em que o professor inicia a explanação referente à prática. Em seguida, Munhoz relatou de forma oral os objetivos da sua aula, os quais se relacionavam a resolver situações problemas que envolvem os conteúdos de álgebra, tais como razões, proporções, regra de três simples e porcentagens, através da modelagem matemática e com auxílio das mídias da educação. Após isso, o professor explicou para os alunos como seria realizada a prática pedagógica. A transcrição dessa passagem é apresentada no segundo excerto do momento seguinte, que denominamos alternativa “b”.

E2.6AT – 06/02/2013 - Munhoz: Construção de uma Atividade Educacional relacionada à Concepção da Cyberformação.

a) Munhoz: *Boa Noite a todos, vou explicar o trabalho que a gente vai desenvolver com vocês [...]. A ideia é, eu sou blogueiro, faz uns seis, sete anos aí, que eu investi nesse recurso, já fiz cursos, já dei cursos, e gosto de mexer, essa é a minha praia atual, então as minhas aulas hoje são na minha página, hoje dei aula para os alunos na minha página [...];*

b) Munhoz: *o que a gente tá propondo pra vocês é um ensino da matemática, baseado na modelagem matemática. [...] a ideia é de tentar simular uma aula como se fosse a distância [...] A ideia é essa, se eu não estivesse presente em sala de aula eu poderia fazer isso, se a gente for pensar assim, claro, não seria toda uma aula, mas vocês mesmos, só por curiosidade, hoje o adulto, cada vez mais tem feito cursinho em EaD, o que é EaD? Educação a Distância, e você basicamente conversa com o professor via o que? Via mensagens, via fóruns, onde você tá orientado, então, eu, por exemplo, só faço curso atualmente em EaD, [...] é uma modalidade diferente, atrativa para uns, ou para outros. [...] Mas aí a gente pensa assim, poxa vida, uma aula dessas ela é possível? Claro não toda aula assim, se a gente for pensar assim, o professor tem que ter cartas na manga, isso chama-se metodologias diferentes para tentar atrair o aluno. [...] Por exemplo, não tem um aluno que fica sempre com o fone de ouvido, fica né, poxa a gente pode tentar usar uma música, poxa hoje em dia o pessoal não entra direto no facebook? Então, é uma outra linha, que podemos usar para modernizar, ou motivar, atrair a atenção dos alunos... [...] bom dessa forma cada um de vocês só poderá se comunicar comigo e com os colegas por meio de mensagens escritas em um chat [...]. Vocês irão acessar o seguinte endereço: <<http://modelagemmatematicare.blogspot.com.br/2012/07/tarefa-1-receita-do-produto.html>> (Figura 14), e efetuar o login com seu email. Após isso vocês irão clicar num link, que direciona para entrar num chat [...]. Assim quando vocês estiverem no chat, vocês deverão clicar no link atividades para o 7º ano e seguir todos os passos dessa atividade, realizando as tarefas evidenciadas nesses itens.*

Figura 14 - Referente à página construída e utilizada na prática de Munhoz.



Fonte: A pesquisa.

Entendemos que a concepção da Cyberformação pode contribuir com a constituição de um paradigma de formação que trate o uso de TD não mais como a utilização de ferramentas de suporte ao ensino e à aprendizagem da matemática, mas como a “[...] simbiose do ser humano com elementos pertencentes a uma cultura digital condicionantes de práticas educativas diversificadas e não domesticadas” (ROSA, 2015, p. 91). Sendo assim, compreendemos que parte da atividade proposta por Munhoz não condiz com o que a dimensão pedagógica da Cyberformação defende, ou seja, o professor em questão construiu uma atividade que conduz para uma forma linear, ou seja, para uma sequência de passos que deve ser seguida pelos alunos. Afirmamos isso, pois o professor solicitou que os alunos sigam uma sequência de tarefas devidamente estabelecidas, ou seja, “Assim quando vocês estiverem no chat, vocês deverão clicar no link atividades para o 7º ano e seguir todos os passos dessa atividade, realizando as tarefas evidenciadas nesses itens” (MUNHOZ, b). Em oposição a esse procedimento, concordamos com Vanini e Rosa (2012), quando estes afirmam que o aluno pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então eram exclusivamente do professor. No entanto, de acordo com a Figura 14, referente à página construída e utilizada por Munhoz, esses hiperlinks, identificados na coluna da direita, servem

meramente como um “seguir passos”, uma espécie de receita que os alunos devem seguir.

Nessa ação docente, entendemos que a utilização das tecnologias se dá devido ao fato de que ele está acostumado a realizar suas aulas com determinada metodologia, o que justifica esse uso, ou seja, “[...] *A ideia é, eu sou blogueiro, fazem uns seis, sete anos aí, que eu investi nesse recurso, já fiz cursos, já dei cursos, e gosto de mexer, essa é minha praia atual, então as minhas aulas hoje são na minha página, hoje dei aula para os alunos na minha página [...]*” (MUNHOZ, a). Essa afirmação de Munhoz vem ao encontro de seu plano de aula produzido durante o curso de formação continuada e defendido em **E2.5ES 6**, que se baseou em uma espécie de receita e de tarefas prontas a serem seguidas. Ou seja, mesmo com todas as atividades vivenciadas na Cyberformação, entendemos que seu *habitus* próprio, ou seja, o de construir atividades em forma de “receita” para que os alunos sigam os passos já constituídos, foi mantido (BOURDIEU, 2009), e continua a conduzir suas práticas, bem como seu “[...] ponto de vista, as ações, comportamentos, escolhas ou aspirações individuais [...]” (SETTON, 2002, p. 60). Nesse contexto, Munhoz retorna a evidenciar seu *habitus*, bem como a sustentação deste, mesmo diante de um processo novo e contrário a suas concepções.

Essa manutenção caracteriza um processo de *hysteresis* de um *habitus* (BOURDIEU, 2007, 2009), a qual, de acordo com McDonough e Polzer (2012), pode desencadear uma distinção ou uma divergência entre as novas oportunidades (concepção de Cyberformação) associadas às mudanças de uma concepção antiga nos agentes, cujo *habitus* deixa-os incapazes (temporariamente, pelo menos) para reconhecer o valor de novas posições. Isso faz com que o professor Munhoz continue a produzir práticas de acordo com seu *habitus* próprio.

Então, mesmo em um tempo cronológico diferente do apresentado no momento anterior, e mesmo tendo travado contato com uma concepção que apresenta características diferentes daquela apresentada por Munhoz, notamos que ocorre uma manutenção das características evidenciadas no momento anterior. Ou seja, há “rastros” de um *habitus* próprio de Munhoz e, mesmo com o passar de um tempo e com uma situação de desequilíbrio gerada pela concepção da Cyberformação, ocorreu uma conservação de suas concepções por um tempo contínuo, mesmo que

as condições objetivas que o construíram e que estão nele refletidas tenham sido confrontadas com possibilidade de transformação (BOURDIEU, 1972).

Dessa forma, entendemos que o professor Munhoz, mesmo diante de conflitos suscitados pela Cyberformação e sua concepção pedagógica, manteve as condições objetivas que sustentavam sua concepção, ou seja, com relação à dimensão pedagógica, os dados evidenciaram que Munhoz, nesse tempo vivido, na construção da concepção de Cyberformação, se mostrou em *histeresis* de um *habitus*.

6.1.3 Episódio: *Histeresis* de um *Habitus* na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Os momentos desse episódio tratam de aspectos relacionados a excertos referentes aos participantes da pesquisa Camila e Cátia, relativos à construção da dimensão tecnológica. Conforme Rosa (2015), a referida dimensão abarca a compreensão do uso de recursos tecnológicos como parte do processo cognitivo, tomando por base três características dos ambientes virtuais evidenciadas por Murray (1997): transformação, imersão e *agency*. Fazem parte do presente episódio cinco momentos, sendo três envolvendo a professora Camila e dois referentes a professora Cátia.

6.1.3.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

O primeiro momento do presente episódio é relacionado ao Encontro Assíncrono 1 da Cyberformação com professores e tutores de matemática. Para esse encontro estabelecemos a temática relacionada ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação Matemática. Assim, os professores e tutores de matemática realizaram atividades visando constituir reflexões e discussões acerca do uso de TIC na Educação Matemática. Entre essas atividades, destacamos a leitura do texto de Rosa (2011a). Neste, o autor apresenta e discute diversos motivos constatados por professores para a inserção das TIC em suas práticas. Com isso, o texto de Rosa (2011a) pôde servir de constituição ou embasamento teórico para os

professores e tutores de matemática, para suas argumentações relacionadas ao motivo de uso das TIC nas práticas educacionais.

Assim, pelo motivo que estamos analisando as concepções dos participantes da pesquisa em relação à dimensão tecnológica, apresentamos um Excerto em que a professora Camila responde à seguinte questão proposta: Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?

E3.1EAF1 – 10/10/2012 - Camila: Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?

***Camila:** Inserir as TIC na Educação Matemática é uma forma de auxiliar o professor na tarefa de ensinar e produzir significados nos seus alunos. Também, é uma maneira de interessar e motivar os alunos para aprender. Pelo o que eu vi neste fórum, vários alunos deste curso pensam desta forma. Para mim, pode ser, sim, uma forma de motivar os alunos dependendo do contexto em que estão inseridos. Se estes estudam em uma escola pública e estão acostumados com a metodologia tradicional: quadro-negro e giz (ou quadro branco e caneta), então, o uso das TIC os motivaria. Pois seria algo diferente e chamaria a atenção deles ao aprender. Mas claro, que o professor tem um papel fundamental neste processo: ele precisa entender a tecnologia que está usando, ele precisa criar um plano de aula com antecedência. Pois caso contrário, aí sim, desmotivaria seus alunos.*

No texto proposto para esse encontro, Rosa (2011a) defende que se cada educador abrir possibilidades de uso, desprendendo-se de padrões de ensino “enraizados”, há possibilidade de uso efetivo da tecnologia, transformando, ampliando e potencializando o processo cognitivo. Segundo ele, é importante para o professor compreender que argumentos como “o computador motiva o aluno”, “a sociedade exige que se usem tecnologias” ou “as TIC facilitam” a vida do aluno, não justificam o uso de tecnologias no ambiente educacional. Esse uso não é mecânico, técnico, como se os recursos tecnológicos utilizados fossem auxiliares ao ensino e à aprendizagem; mas considera as TD como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático (no caso) (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Dessa forma, a professora Camila, ao defender o uso de TIC nas aulas para que com isso o professor motive os seus alunos, não concorda com o que propõe o texto do referido encontro. Assim, ao argumentar que o uso de TIC “[...] é uma maneira de interessar e motivar os alunos para aprender” (CAMILA, E3.1EAF1), a professora demonstrou não estar em consonância com a concepção defendida por Rosa (2011a). Também, para Vanini e Rosa (2012), o motivo principal para a inserção das TIC no ambiente educacional não está ligado à ideia de motivação, contrariando a concepção que a professora apresenta quando afirma que “Para mim, pode ser, sim, uma forma

de motivar os alunos dependendo do contexto em que estão inseridos” (CAMILA, E3.1EAF1). Além disso, a argumentação dada pela professora quando afirma que “*Se estes estudam em uma escola pública e estão acostumados com a metodologia tradicional: quadro-negro e giz (ou quadro branco e caneta), então, o uso das TIC os motivaria. Pois seria algo diferente e chamaria a atenção deles ao aprender*” (CAMILA, E3.1EAF1) não condiz com os aspectos defendidos pela dimensão tecnológica da Cyberformação, pois esta prega que não haja distinção entre classes sociais, nem de aspectos relacionados à cor, raça, orientação sexual, nem qualquer outra forma de discriminação como escola pública ou privada. Ainda, tomando por base Seidel (2013, p. 241), que afirma que o papel do professor não é o de motivador, e que “[...] interesse e/ou motivação são processos intrínsecos, independente das ações pedagógicas do professor”, percebemos um afastamento entre as afirmações realizadas pela professora Camila e o que a Cyberformação, teoricamente, defende em sua dimensão tecnológica.

Além disso, de acordo com a afirmação “[...] *Se estes estudam em uma escola pública e estão acostumados com a metodologia tradicional: quadro-negro e giz (ou quadro branco e caneta)*” (CAMILA, E3.1EAF1), entendemos que, na concepção apresentada por Camila, a metodologia empregada pelo professor da escola pública é denominada como “tradicional”, e que as práticas desempenhadas nessa instituição seguem uma “[...] lei da “rotinização” quando essa categoria está mais completamente definida por uma posição social [...]” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 82). Assim, essas metodologias ditas “tradicionais” tendem a “[...] reproduzir no tempo as condições institucionais do exercício do trabalho escolar” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 82). Sendo assim, compreendemos que existe, constituído em Camila, um “[...] sistema de esquemas de percepção, de pensamento, de apreciação e de ação” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 57) que conduz a um princípio unificador e gerador de práticas. Conforme nosso entendimento, essa concepção foi apresentada por Camila em um momento inicial da sua formação continuada, ou seja, o momento **E3.1EAF1** foi retirado do primeiro Encontro Assíncrono. Sendo assim, percebemos a necessidade de analisar se esse esquema de percepção defendido pela professora Camila permaneceria em evidência, mesmo depois da participante ter contato com diversos textos e reflexões relacionados à dimensão tecnológica da Cyberformação.

Acreditamos que essa investigação em outro tempo da formação pode ser importante, pois as concepções ou práticas se desenvolvem num determinado “[...] tempo e tem todas as características correlativas, como a irreversibilidade, que destrói a sincronização; sua estrutura temporal, ou seja, seu ritmo, seu andamento e principalmente sua orientação [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 135). Para isso, no segundo momento desse episódio, trazemos um excerto referente ao encontro síncrono extra, realizado em um tempo posterior ao presente momento.

Esse encontro teve por objetivo a realização de uma reflexão acerca da caracterização dos principais elementos de um Cyberproblema, sendo conduzido de acordo com as seguintes questões: o que é um Cyberproblema? E, o que é Cybermatemática? Sendo assim, apresentamos um momento do Encontro Síncrono Extra, em que a professora Camila, juntamente com os outros participantes da pesquisa, defendia suas concepções acerca das questões norteadoras do referido Encontro Síncrono.

E3.2ES (Extra) – 21/11/2012 (18:25 – 18:47) – Discussões norteadas pelas questões: o que é Cyberformação? O que é Cybermatemática?

18:25 **Camila:** *Cybermatemática ocorre quando o aluno precisa acessar ou estar em um ambiente no ciberespaço (internet, softwares, aplicativos) para construir a resolução de alguma atividade matemática ou pensar sobre determinado tema matemático. [...]*

18:25 **Lucas:** *e na sua concepção Camila, então se simplesmente usarmos o ciberespaço para resolvermos algo é um Cyberproblema? [...]*

18:26 **Camila:** *Cyberproblema é quando o aluno precisa usar e interagir com um ciberespaço para resolver determinado problema. [...]*

18:28 **Lucas:** *Camila de que forma deve ocorrer esse "uso" e essa "interação" do aluno, para constituir um Cyberproblema? [...]*

18:30 **Camila:** *O aluno deve a partir do ciberespaço construir um pensamento ou raciocínio para resolver o problema. Por exemplo, para o cálculo do imposto de renda o aluno precisaria assistir os vídeos e entender o que significa tal cálculo. [...]*

18:31 **Lucas:** *tudo bem e o que isso tem a ver com a Cybermatemática Lucas e Camila? [...]*

18:32 **Lucas:** *Ou o que vocês entendem por Cybermatemática, depois de todas essas leituras e atividades? [...]*

18:32 **Camila:** *Para existir Cybermatemática o aluno precisa se conectar à internet ou entrar em algum software. [...]*

18:35 **Lucas:** *Camila calma, cuidado, volto a te perguntar: É só usar a internet? Ou é só usar um software? [...]*

18:35 **Camila:** *Não, ele precisa interagir ou pensar com o auxílio destes recursos. [...]*

18:36 **Lucas:** *Acredito que podemos dizer que um Cyberproblema é aquele que tem início, meio e fim no ciberespaço. O início se dá com o acesso ao Cyberproblema, através de algum modo de apresentação (vídeo, informações em site) que esteja no ciberespaço. O meio é a busca de conhecimento para a resolução do problema através de percursos pelo ciberespaço (acesso a sites, vídeos no YouTube) e o fim se dá quando o estudante/curioso consegue obter a resposta final do Cyberproblema. [...]*

18:43 **Lucas:** *Fernandez, antes disso, fiquei pensando em uma coisa sobre sua resposta, será que o estudante tem que chegar a uma resposta para ser um Cyberproblema, ou seja, e se ele não conseguir finalizar isso descaracteriza o Cyberproblema? [...]*

18:43 **Lucas:** *O que vocês acham disso? [...]*

18:44 **Camila:** *Isso não precisa acontecer para que seja Cyberproblema. [...]*

18:45 **Camila:** pois o fato de ele ter tentado resolver já pode ser um Cyberproblema. [...]

18:45 **Camila:** pois ele interagiu e pensou com o ciberespaço, só não encontrou a solução. [...]

18:47 **Camila:** E se os professores aplicassem isto em sala de aula, talvez aconteceriam casos como este, que os alunos não conseguiriam resolver o Cyberproblema proposto.

Conforme Pazuch (2014), a dimensão tecnológica da Cyberformação abarca o uso de TD no sentido de avanço e de potencialização dos aspectos matemáticos, em termos cognitivos, em consonância com o constructo teórico *ser-com*, *pensar-com* e *saberfazer-com-TD*. Nesse sentido, entendemos que a formação tecnológica “[...] visa contemplar o avanço cultural sinalizado dos meios tecnológicos na sociedade e intenta provocar avanços na prática docente e na aprendizagem matemática” (PAZUCH, 2014, p. 50). Assim, advogamos a favor do seu emprego no cenário educacional, visto que, nessa perspectiva, há potencialmente condições para transformar a cognição dos alunos a partir de modificações na maneira de pensar por meio da simbiose *seres-humanos-computador*. Nesse momento, a professora Camila, ao argumentar que a Cybermatemática existe no instante em que o aluno está no ciberespaço, aproxima-se da concepção defendida por Rosa, Vanini e Seidel (2011). Afirmamos isso, pois, segundo a professora, “*Para existir Cybermatemática o aluno precisa se conectar à internet ou entrar em algum software*” (CAMILA, 18:32). Assim, Camila, ao evidenciar a necessidade de se “**conectar**”, aproxima-se de um ponto fundamental abarcado na concepção da Cybermatemática. Nesse ínterim, entendemos que, quando estamos no ciberespaço, estamos também **conectados** “com” o ciberespaço, pois, “[...] ao nos lançarmos ao mundo cibernético, tornamo-nos materialmente tão formados por *bits* quanto o *locus* no qual nos encontramos” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 95). Além disso, notamos uma aproximação entre a concepção apresentada por Camila, relacionada à Cybermatemática, no instante em que ela argumenta que “*Cybermatemática ocorre quando o aluno precisa acessar ou estar em um ambiente no ciberespaço (internet, softwares, aplicativos) para construir a resolução de alguma atividade matemática ou pensar sobre determinado tema matemático*” (CAMILA, 18:25). Entendemos que quando Camila cita o “*pensar*”, “*acessar*”, “*ou estar*”, ela pode estar evidenciando uma transformação em sua concepção apresentada e constatada no **E3.1EAF1**, na qual afirma que as tecnologias devem ser usadas como uma maneira de interessar e motivar os alunos para aprender. Nesse viés, esses “novos”

termos apresentados por Camila podem estar relacionados diretamente com a concepção defendida pela dimensão tecnológica.

Nesse sentido, percebemos que, após a realização de várias leituras, debates, reflexões e atividades referentes à concepção de Cyberformação, diretamente ligadas à dimensão tecnológica que estamos investigando, pode ter ocorrido um desequilíbrio ou um descompasso entre as concepções iniciais compreendidas pela professora Camila e as referidas concepções relacionadas à dimensão tecnológica. Nesse contexto, entendemos que a formação continuada realizada por Camila pôde servir como esse descompasso, no sentido de possivelmente transformar seu *habitus* (BOURDIEU, 2009) a partir das experiências vivenciadas durante a Cyberformação. Conforme Bourdieu (2009, p. 135), a prática está intimamente ligada ao tempo, isto é, “[...] devido a sua total imanência à duração, a prática está ligada ao tempo, não somente porque se realiza no tempo, mas também porque ela joga estrategicamente com o tempo e particularmente com o andamento”. Sendo assim, com o passar do tempo e o encontro com diferentes concepções, as práticas realizadas podem sofrer determinadas transformações, sendo que é esse tempo histórico, em consonância com as experiências vivenciadas, que desencadeiam a transformação de *habitus*.

Nesse viés, investigamos se a concepção inicialmente transparecida por Camila em **E3.1EAF1**, quando ela revela que a utilização de tecnologias pelo professor é uma forma de motivar os alunos, se conservará por um tempo contínuo, mesmo que as condições objetivas vivenciadas na formação sejam contrárias a determinada concepção, ou se ela se transformará. Com isso, buscamos, no próximo momento, indícios para responder a essa questão. Levando em consideração a relação estabelecida por Bourdieu (2009) entre tempo e prática, ou seja, a prática tem ligação direta com o tempo em que ela é construída, apresentamos uma prática que a professora Camila construiu e realizou, num período (tempo) em que o curso de formação continuada já havia encerrado há aproximadamente dez meses. Nessa prática, a professora Camila construiu e entregou para o pesquisador um plano de aula com a atividade produzida. Além disso, a presente prática foi gravada em vídeo e posteriormente transcrita pelo pesquisador.

E3.3AT – 29/11/2013 - Camila: Atividade Construcionista.

Instituição:**Alunos:** 8ª série**Data:** 29/11/2013**Tempo de aula:** 1 hora e 15 minutos**Professora:** Camila**Conteúdo:** Estatística**Descrição da atividade:**

1º momento: Leitura do artigo: Representação gráfica de dados estatísticos. Fonte: Blog do professor Andrios Bemfica, disponível em: <http://professorandrios.blogspot.com.br/2011/08/representacao-grafica-de-dados.html>

2º momento: Pesquisar uma notícia que contenha gráficos. Colocar a fonte da pesquisa.

3º momento: Fazer uma análise da notícia, respondendo as seguintes questões:

- Qual o assunto da notícia?
- Qual o tipo de gráfico utilizado?
- Na sua opinião, porquê foi escolhido este tipo de gráfico?
- Pode ser utilizado outro tipo de gráfico? Qual?
- Qual o conhecimento matemático que uma pessoa precisa ter para entender esta notícia? E o gráfico?
- Em quais outras situações/lugares são utilizados os gráficos?

Justificativa:

Através do artigo “Cyberformação de professores de matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital”, de Rosa (2011b), podemos citar as relações desta atividade construcionista com a Cybermatemática. Segundo Rosa (2011b), a Cybermatemática ocorre quando a conexão entre o Cyberespaço e o indivíduo atinge três dimensões: o ser-com, o pensar-com e o saber-fazer-com as tecnologias.

Comparando com a atividade construcionista, apresentada anteriormente, temos:

* **Ser-com:** o aluno precisa estar conectado ao computador para desenvolver sua atividade, ele precisa pensar e agir com as tecnologias. Além disso, para enviar o seu trabalho ao professor, o aluno precisa ter uma identidade online (perfil do facebook).

* **Pensar-com:** esta dimensão está interligada com a anterior, pois o aluno precisava estar conectado ao Cyberespaço e, conseqüentemente, pensar no mesmo. Ele precisava pensar em como encontrar notícias que continham gráficos e, além disso, procurar algum assunto que lhe agradasse.

* **Saber-fazer-com:** o aluno precisava agir e pensar com as tecnologias para formular suas respostas da atividade. Além disso, deveria opinar sobre a escolha do tipo de gráfico apresentado na reportagem. Através disso, o aluno estava construindo o seu conhecimento sobre os gráficos; conforme o seu ritmo de aprendizagem e interesse. Para complementar esta atividade, o aluno poderia pesquisar como é feita a construção de um gráfico no computador, qual programa deve ser utilizado e como fazer isto. Mas por falta de tempo, isto não foi pedido aos alunos.

Consideramos a concepção de Cyberformação de acordo com Rosa (2015), expressa pela totalidade das dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica, a qual abrange a formação com professores de matemática que atuam ou que desejam atuar nas diferentes modalidades educativas (a distância, semipresencial, *mobile*, etc.). A referida concepção é sustentada na perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2015). Assim, como o foco de análise deste momento é a dimensão tecnológica, entendemos que a professora Camila, na prática denominada por ela como “Atividade Construcionista” (CAMILA, E3.3AT), utiliza as TD, mas de forma não convergente com a dimensão tecnológica. Em nosso entendimento, no primeiro momento da sua aula, o uso de tecnologias pode ser explicado por modismo, por modernidade ou até mesmo para tentar motivar os alunos, pois, o computador serviu para encontrar e ler um artigo pré-estabelecido pela

professora. Comprovamos isso no momento em que ela solicita que seja realizada a “*Leitura do artigo: Representação gráfica de dados estatísticos. Fonte: Blog do professor Andrios Bemfica, disponível em <http://professorandrios.blogspot.com.br/2011/08/representacao-grafica-de-dados.html>”* (CAMILA, 1º momento). Para isso, a professora poderia simplesmente imprimir esse artigo e entregar para que os alunos o lessem, o que teria a mesma utilidade. Essa atividade não condiz com a perspectiva de *ser-com-TD*, a qual remete à concepção de transformação, ou seja, ao “[...] *ser-com* o ambiente *online*, os membros da tribo de internautas podem comunicar-se via *chat*, buscar informações em *sites*, imergir na rede, entre outras ações de navegação hipertextual para construir o pensamento matemático” (SEIDEL, 2013, p. 61), construindo, dessa forma, diferentes planos de imanência inter-relacionados com personagens conceituais que poderiam não ser possíveis se pensássemos sobre o mesmo problema a partir da realidade mundana (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011). Também, com relação ao terceiro momento da aula, no qual a professora solicita aos alunos “*Fazer uma análise da notícia, respondendo as seguintes questões [...]*” (CAMILA, 3º momento), entendemos nem ser necessário o uso de TD, o que estabelece um “[...] movimento do ato de inserir TD em sala de aula até a possibilidade de pensar nessa inserção [...]” (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013, p. 167) como sendo um uso pelo uso das TD, sem levar em consideração aspectos de *de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2011b).

No entanto, outro ponto para o qual chamamos a atenção é o momento em que Camila justifica a construção de sua prática. A professora cita o artigo de Rosa (2012), que fez parte de um dos encontros da Cyberformação, chegando até o Construcionismo, encontrado no decorrer desse texto. No entanto, a atividade que Camila denominou de construcionista não condiz com as características abarcadas pelo Construcionismo. Ou seja, o objetivo de uma atividade construcionista (PAPERT, 1994) é de fazer com que o processo de construção de conhecimento aconteça de maneira que a aprendizagem ocorra com um mínimo de instrução. Esse objetivo não ocorre na prática proposta pela professora porque nessa prática os alunos são conduzidos a seguir tarefas já definidas, o que entendemos como uma sequência de passos ou uma receita a ser seguida, ou seja, “*1º momento: Leitura do artigo [...]*”

(CAMILA, 1º momento), após realize o “2º momento [...]” (CAMILA, 2º momento) e, para finalizar, no “3º momento [...]” (CAMILA, 3º momento). Assim, nesses momentos propostos por Camila existem várias questões que devem ser seguidas e respondidas pelos alunos. Dessa forma, essas “receitas” indicadas pela professora Camila não se encontram na dimensão tecnológica da Cyberformação, uma vez que nessa dimensão não há “receitas” para o uso dos recursos tecnológicos e nem há uma “domesticação” do uso dessas tecnologias em ambientes educativos (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013, p. 161).

Nesse viés, Papert (1994, p. 125) argumenta que “[...] se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar” (PAPERT, 1994, p. 125). Nessa perspectiva, Rosa (2008) conceitua como sendo boas varas de pescar, neste tempo, os computadores, que viabilizam a criação de situações propícias à construção do conhecimento. No entanto, apesar da professora apresentar como justificativa para a construção da prática aspectos vinculados à Cyberformação, bem como sua dimensão tecnológica, o que foi construído, em nosso entendimento, foi aquilo que Camila defendeu no **E3.1EAF1**, ou seja, uma aula “[...] diferente [que] chamaria a atenção deles [alunos] para aprender” (CAMILA, E3.1EAF1), e seria uma forma de “[...] motivar os alunos [...]” (CAMILA, E3.1EAF1). Dessa forma, entendemos que a construção da presente prática ocorreu por motivos já citados em **E3.1EAF1**, ou seja, uso de TD para motivar – porque é moderno –, além de ser uma aula diferente em termos de materiais empregados.

Nesse contexto, entendemos que, mesmo com o passar do tempo e com o contato, na formação continuada, com uma concepção de uso de TD nas aulas de matemática diferente da sua, o que ocorreu foi uma manutenção de um *habitus* próprio de Camila. O *habitus* de usar TD para fatores como motivação dos alunos ou para deixar a aula diferente e mais atrativa. Nesse sentido, entendemos que no **E3.1EAF1**, em que analisamos aspectos relacionados ao motivo de uso de tecnologias em sala de aula, identificamos a presença de um *habitus* referenciado nas concepções de Camila. De acordo com ela, os professores que fazem parte da instituição Escola Pública tendem a reproduzir metodologias “tradicionais”. A nosso ver, esse *habitus* é o que garante que o professor reproduza as práticas já constituídas, ou seja, “[...] a tendência à autorreprodução jamais se realiza tão completamente quanto num

sistema de ensino em que a pedagogia permanece implícita” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 83). Ou seja, essas concepções são reproduzidas e entendidas como ideais para aquele contexto, no caso específico, a Escola Pública. No **E3.2ES (Extra)** evidenciamos que, mesmo sendo apenas no discurso, a concepção apresentada por Camila sobre a Cybermatemática se aproximou da concepção abarcada por Rosa, Vanini e Seidel (2011). Essa aproximação gerou uma dúvida e a necessidade de investigação, em um outro momento, sobre a manutenção do *habitus* inicialmente revelado por Camila (usar TD para motivar os alunos ou para deixar a aula diferente e mais atrativa) ou a possibilidade de transformação deste. Já em **E3.3AT**, percebemos que ocorreu uma manutenção de um *habitus* próprio de Camila, pois, mesmo que na formação continuada Camila tenha se depado com uma concepção diferente daquela que evidenciou no primeiro momento, o que ficou de acordo com a prática construída e apresentada nesse momento foi uma conservação de seu *habitus* próprio, evidenciado anteriormente em **E3.1EAF1**. Isso, de acordo com McDonough e Polzer (2012), é efeito da *histerese* de um *habitus*, ou seja, é a tendência de um material ou sistema de conservar suas propriedades na ausência do estímulo que as gerou. Isso condiz com o que Bourdieu (1972) defende, ou seja, o efeito da *histeresis* do *habitus* pode estar relacionado com a tendência de um determinado *habitus* a se conservar no agente por tempo contínuo, mesmo na presença de um estímulo inverso ao que as gerou. Com os dados apresentados e analisados referentes à professora Camila, afirmamos que, de acordo com as evidências que surgiram em **E3.1EAF1**, **E3.2ES (Extra)** e **E3.3AT**, a construção da concepção da Cyberformação pela professora, na perspectiva da dimensão tecnológica, se mostrou, nesse tempo vivido pela participante, em *histeresis* de um *habitus*, ou seja, mesmo que ela tenha encontrado uma concepção diferente e contrária àquela que estava estabelecida, o que permaneceu e se evidenciou em sua prática, depois de um determinado tempo, foi o seu *habitus* antigo e ainda presente.

6.1.3.2 Cátia na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Apresentamos e analisamos momentos referentes à outra participante da formação continuada, a professora Cátia. Trazemos dois momentos da sua formação,

em que aparecem traços de sua concepção relacionados à referida dimensão tecnológica da Cyberformação. No primeiro momento, destacamos um excerto que foi produzido pela professora Cátia no primeiro Encontro Síncrono, realizado no dia 19/09/2012. Nesse encontro, os participantes realizaram um debate relacionado ao seguinte questionamento: “Por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas e TD na Educação Matemática?”. Anteriormente, no primeiro Encontro Assíncrono, realizado dia 12/09/2012, os professores e tutores de matemática tiveram contato com algumas atividades e com o texto de Rosa (2011a), o qual aborda uma discussão teórica a respeito do uso de TIC na Educação Matemática, além de expor e levantar discussões a respeito dos motivos utilizados por docentes para a inserção de TIC em suas atividades educacionais. Assim, no momento apresentado a seguir destacamos alguns pontos em que a professora Cátia argumenta em relação à pergunta proposta. Na parte inicial do momento, a professora relata sua experiência em sala de aula na utilização de um software.

E3.4ES 1 – 19/09/2012 (20:16 – 21:54) – Discussão relacionada aos motivos do trabalho com tecnologias na Educação Matemática.

20:16 **Cátia:** Também já usei o software geogebra.

20:17 **Lucas:** Legal e quais foram suas conclusões a respeito do "uso" Cátia? [...]

20:17 **Cátia:** Foi bastante proveitoso. [...]

20:19 **Cátia:** No começo eles ficaram com receio com os comandos mas depois eles até brincaram. [...]

20:20 **Lucas:** Cátia e qual foi a sua metodologia? [...]

20:20 **Cátia:** A ideia de usar na aula é sair do tradicional. [...]

20:21 **Cátia:** Mostrei o software e alguns comandos para entrar com as funções. [...]

20:22 **Maurício:** Cátia, por que sair do tradicional? Se você usar TIC todos os dias não será a mesma rotina das aulas ditas tradicionais? É só sair do tradicional ou na verdade sair da rotina tradicional? [...]

20:22 **Cátia:** Eles mexeram um pouco e viram que a curva que se formava mudava conforme eles mudavam as equações.

20:22 **Cátia:** Fazia perguntas e eles buscavam respostas. [...]

20:29 **Cátia:** É difícil se arriscar. [...]

20:30 **Cátia:** Mas também não acho muito confortável ficar do jeito que estamos...

20:30 **Maurício:** Bem pessoal, o que o texto fala sobre isso? Leram? Concordam? [...]

20:30 **Maurício:** Por que Cátia? Não é confortável? [...]

20:32 **Cátia:** Porque o modelo tradicional de explicar um conteúdo e dar uma lista para o aluno não é atrativo nem para o aluno nem para o professor. [...]

20:39 **Maurício:** Repetindo: Isso é uma possibilidade, mas antes de buscar novas metodologias como foi dito no encontro assíncrono, precisamos perguntar por que quero e/ou acredito que devo usar o computador na sala de aula? É por modismo? É por motivação? É por agilidade? [...]

20:40 **Maurício:** Por que usar o computador na aula de matemática? [...]

20:40 **Cátia:** Por que não usar?

20:40 **Lucas:** Usar simplesmente para dizer que se está usando?

20:41 **Cátia:** O computador faz parte do nosso dia a dia. [...]

20:42 **Maurício:** Cátia, não uso o computador se esse for para somente repetir uma atividade que teria o mesmo resultado fazendo no quadro e giz ou no livro por exemplo. [...]

20:46 **Cátia:** *A tecnologia deve estar associada a uma metodologia que estimule o aluno e lhe dê também autonomia para experimentar e ampliar suas ideias. [...]*

20:51 **Cátia:** *Este ampliar gera questões que também podem tirar o professor da zona de conforto com perguntas não previstas. [...]*

20:59 **Maurício:** *Cátia, e você? Já que faleste em zona de conforto... O que é melhor? Conforto ou risco? Você vive em qual zona? Em qual se sente melhor? De que forma trabalhar naquela que não é a nossa preferida? [...]*

21:20 **Cátia:** *O ensino com o uso do computador/tecnologias deve favorecer ao aluno a construção do conhecimento, permitindo que o aluno reflita sobre o assunto. [...]*

21:49 **Cátia:** *O software dá mais agilidade. Para o aluno testar cada função, e fazer o gráfico demanda mais tempo e trabalho manual e não cognitivo. [...]*

21:50 **Maurício:** *Cátia, mas a agilidade seria um motivo de uso? Não se perde o mesmo tempo que se ganha, ou mais levando os alunos até o laboratório, ligando as máquinas e preparando elas antes?*

21:50 **Cátia:** *Qual é o objetivo? [...]*

21:50 **Maurício:** *Então, seria a agilidade um motivo de uso? [...]*

21:51 **Cátia:** *Não. [...]*

21:54 **Cátia:** *Como eu disse, para que o aluno possa experimentar diferentes ideias e, refletindo, chegar a conclusões.*

Esse momento contém passagens que estão relacionados com a concepção da Cyberformação, mais precisamente direcionados à dimensão tecnológica. Entendemos isso, pois a professora Cátia revela aspectos de sua concepção de professora de matemática interligados com a utilização de tecnologias em sua prática na sala de aula. Tomamos a ideia de dimensão tecnológica como aquela que “[...] abarca o uso de tecnologias como parte do processo cognitivo” (SEIDEL, 2013, p. 61). No entanto, em nosso entendimento, a professora, ao defender que “*A ideia de usar na aula é sair do tradicional*” (Cátia, 20:20), ou, ainda, “*Porque o modelo tradicional de explicar um conteúdo e dar uma lista para o aluno não é atrativo nem para o aluno nem para o professor*” (Cátia, 20:32), não condiz diretamente com a concepção defendida por Rosa (2011a, p. 137), ou seja, o principal fator de inserção “[...] está na ideia de mudança cognitiva propiciada pelo uso das TIC” e não somente em trocar o tradicional por um possível “tradicional tecnológico”, já que o que possivelmente se altera é o meio utilizado.

Assim, a concepção expressa pela professora Cátia não compartilha da mesma ideia sustentada por Rosa (2011a), pois para ela o mais importante é que o uso esteja associado a fatores como “modernidade” e “motivação”. Esses fatores são criticados por Vanini e Rosa (2012, p. 58), pois estes entendem que os diferentes recursos tecnológicos usados pelos professores e estudantes têm como objetivo aumentar a “[...] possível produção de conhecimento pelos alunos e não simplesmente usar por usar as tecnologias (uso domesticado das tecnologias – só para dizer que está usando, que é “moderno”, sem pensar nos aspectos pedagógicos e metodológicos deste uso)”.

Além disso, a professora Cátia, ao ser questionada a respeito do uso dos recursos tecnológicos, não concorda com as ideias expressas em Rosa (2011a), ou seja, ela contesta *“Por que não usar?”* (CÁTIA, 20:40), e afirma: *“O computador faz parte do nosso dia a dia”* (CÁTIA, 20:41). Com isso, evidenciamos que a professora Cátia apresenta um *habitus* próprio, constituído no decorrer de sua história, ou seja, “[...] produto de uma história [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 180), sendo que esse *habitus* direciona a produção das suas práticas individuais e suas concepções educacionais de uma forma que não condiz com a defendida pela dimensão tecnológica abarcada na Cyberformação. Entendemos que essa suposta divergência pode ser evidenciada quando a professora defende que o uso do “[...] *software dá mais agilidade. Para o aluno testar cada função e fazer o gráfico demanda mais tempo e trabalho manual e não cognitivo*” (CÁTIA, 21:49).

Novamente evidenciamos um *habitus* da professora no momento em que esta sustenta o trabalho com tecnologias pelos motivos “agilidade”, “modismo”, “motivação” e “modernidade”. Motivos esses que se distanciam da dimensão tecnológica da Cyberformação. Dessa maneira, entendemos que a agilidade não é um argumento que pode sustentar o uso de meios tecnológicos em sala de aula (ROSA, 2011b). Assim, com o presente momento compreendemos que a concepção manifestada pela professora se desvincula da dimensão tecnológica da concepção de Cyberformação, a qual é delineada a partir de Rosa (2010), em que o constructo *ser-com, pensar-com* e *saber-fazer-com-tecnologias* (ROSA, 2008) pode produzir transformações na cognição matemática, em que sujeitos possam ser educados matematicamente ou pela matemática com tecnologias.

Outro ponto que destacamos no presente momento é o fato de a professora Cátia defender que *“A tecnologia deve estar associada a uma metodologia que estimule o aluno e lhe dê também autonomia para experimentar e ampliar suas ideias”* (CÁTIA, 20:46), sendo que, para ela, *“Este ampliar gera questões que também podem tirar o professor da zona de conforto com perguntas não previstas”* (CÁTIA, 20:51). Entendemos que, novamente, a professora defende o uso das TD para estimular o aluno. Isso pode estar vinculado ao seu *habitus* mantido, ou seja, uma “[...] disposição durável [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 70) e consistente, que caracteriza o uso de TD nas aulas de matemática como uma forma de motivar e estimular os alunos. Isso indica

que, de acordo com a professora Cátia, o uso de recursos tecnológicos integrados a uma metodologia que estimula e dá autonomia aos alunos, pode ampliar a construção de ideias e a produção de questões por parte deles. Essa “ampliação” pode tirar o professor da sua zona de conforto. No entanto, ao ser questionada em relação ao que prefere, ou seja, “[...] *Já que falaste em zona de conforto... O que é melhor? Conforto ou risco? Você vive em qual zona? Em qual se sente melhor? De que forma trabalhar naquela que não é a nossa preferida?*” (MAURÍCIO, 20:59), a professora não foi clara em relação a sua concepção sobre esse assunto. Ou seja, ela não se posicionou no sentido de deixar a “zona de conforto” e partir para a “zona de risco” ou de permanecer na “zona de conforto” ou “zona de risco”. Assim, nesse contexto, interpretamos que a concepção de uso de TD que evidenciamos na professora Cátia, ou seja, aquela que é utilizada para a motivação dos alunos ou pelo argumento da modernidade tecnológica existente, pode estar sustentada na permanência da professora em uma zona que para ela é confortável e não proporciona riscos proeminentes.

No próximo momento, apresentamos e analisamos uma atividade produzida também por Cátia, em que objetivamos investigar se a professora se manteve na zona de conforto ou se partiu para a zona de risco, constituindo, assim, indícios de como se mostra a construção da concepção de Cyberformação na formação continuada e na prática desta. Com isso, apresentamos uma atividade proposta no último Encontro Assíncrono, no dia 05/12/2012. De acordo com Bourdieu (2009), “[...] a prática se desenvolve no tempo e tem todas as características correlativas, como a irreversibilidade, que destrói a sincronização; sua estrutura temporal, ou seja, seu ritmo, seu andamento [...]” (BOURDIEU, 2009, p. 135). Dessa forma, justificamos a nossa investigação relacionada à construção de uma prática em outro momento vivido [tempo] da formação continuada. Nesse momento, os participantes tiveram como tarefa construir um plano de aula próprio, com um tema escolhido por eles, que possivelmente utilizariam em suas ações docentes.

A atividade construída pela professora Cátia se refere a uma aula de funções, com duração de quatro períodos. Como nosso interesse aqui está relacionado à dimensão tecnológica da Cyberformação, não apresentamos o plano de aula completo produzido pela professora, com objetivos, apresentação, desenvolvimento, integração e avaliação. O plano de aula completo constará nos anexos desta tese (ANEXO C).

O que trazemos aqui são aspectos que aparecem na atividade produzida pela professora e estabelecem relações com a dimensão tecnológica.

E3.5AT – 05/12/2012 - Cátia: Utilização de TD na construção de uma prática.

ROTEIRO DA EQUIPE

1. Assistir o vídeo “As desventuras da mãe Joana”⁴⁷ disponível em: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1088>.
2. Reunir em equipe de no máximo 3 (três) alunos;
3. Responder as perguntas. As discussões em equipe deverão ser registradas assim como as diferentes opiniões caso não haja consenso.
4. Prazo de entrega: 2 semanas
5. Serão disponibilizadas 4 aulas em sala/laboratório. Se a equipe sentir necessidade de mais momentos, a mesma deverá se organizar em outros horários.

Perguntas:

- a. O vídeo usa conceitos matemáticos para explicar a situação da vidente. Escolha uma situação do seu dia a dia na qual você possa representar por uma função.
- b. Esta função é crescente ou decrescente? Justifique.
- c. Escreva um modelo matemático que represente a situação.
- d. Represente a função graficamente. O gráfico deverá ser feito no computador.
- e. Qual é o domínio e o contradomínio da função?
- f. Diga com suas palavras o que é uma função.
- g. Salve a atividade com o nome da equipe.doc e envie por email.
- h. Apresentação da atividade para turma.

De acordo com Vanini e Rosa (2012), a dimensão tecnológica não está presente somente quando o professor fala de tecnologias ou usa *softwares*, *blogs* ou redes sociais em suas práticas, mas quando existe uma dimensão que vai além da inserção de tecnologias nos ambientes de ensino e de aprendizagem, fazendo com que os professores repensem e reflitam sobre suas práticas de ensino, de maneira que possam desenvolver práticas educacionais que visem produzir conhecimento matemático. Nesse contexto, a concepção apresentada por Cátia entra em choque com a dimensão tecnológica. Afirmamos isso, pois, de acordo com a atividade produzida pela professora, em que os alunos devem seguir o roteiro delineado, ou

⁴⁷ O vídeo intitulado “As desventuras da Mãe Joana” tem duração de 11 minutos e 23 segundos. Nele, a personagem “Mãe Joana” (uma vidente) passa por problemas financeiros e não consegue atrair mais seus antigos clientes. Dessa forma, um espírito chamado “Euclides da Cunha” aparece através de sua bola de cristal, sugerindo a ela uma análise dos eventos que culminaram na sua situação atual. Assim, esse espírito constrói um gráfico em que analisa sua atual situação financeira, relacionando ao número de clientes e ao tempo em que estes procuraram a vidente. Essa construção objetiva interpretar variações de dados através de funções crescentes e decrescentes.

seja, “Assistir o vídeo “As desventuras da mão Joana” disponível em: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1088>” (CÁTIA, 1) e, de acordo com as ideias apresentadas nele “Responder as perguntas [...]” (CÁTIA, 3), e, para finalizar, “Salve a atividade com o nome da equipe.doc e envie por email” (CÁTIA, g), evidenciamos a utilização da tecnologia como uma forma de troca, ou seja, ao invés de explicar o conteúdo de funções no quadro, ela seleciona um vídeo em que o “tema” é explicitado conforme uma aula “tradicional”. Isso, a nosso ver, caracteriza que a professora, ao utilizar determinada tecnologia, manteve-se em uma zona de conforto, pois essa é caracterizada “[...] pela certeza e previsibilidade do ambiente [...]” (SILVA; PENTEADO, 2013, p. 282). Ou seja, o fato de os alunos assistirem ao vídeo e o utilizarem para a resolução de questões com resolução prévia não desencadearia, em sua visão, uma zona de risco “[...] que requer tomada de decisão sobre situações nunca antes experimentadas” (SILVA; PENTEADO, 2013, p. 282). Essa concepção apresentada pela professora Cátia não se vincula à dimensão tecnológica da Cyberformação, pois, segundo Rosa (2015, p. 61), nessa dimensão “[...] não se considera pertinente que haja um conforto por parte do professor”, mas que se aprenda a pensar e lidar com o constante risco (PENTEADO, 2001) e com possibilidades que esses recursos disponibilizam.

Assim, entendemos que, apesar do vídeo proposto abordar o tema em questão, a atividade com tecnologia desenvolvida pela professora pode ser entendida como uma diferente maneira de apresentar determinado conteúdo, conforme evidenciamos no momento **E3.4ES 1**, ou seja, “A ideia de usar na aula é sair do tradicional” (CÁTIA, 20:20), pois o “[...] modelo tradicional de explicar um conteúdo e dar uma lista para o aluno não é atrativo nem para o aluno nem para o professor” (CÁTIA, 20:32). Isso não se aproxima do que Vanini e Rosa (2012) defendem quando afirmam que o aluno pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então eram exclusivamente do professor. Dessa forma, entendemos que o *habitus* de Cátia continua a garantir que ela permaneça em sua zona de conforto, além de que esse *habitus* mantém a conformidade das práticas por ela produzidas, bem como sua constância ao longo do tempo (BOURDIEU, 2007), ou seja, o que ocorre é uma manutenção de um *habitus* constituído. Nesse contexto,

Cátia voltou a evidenciar seu *habitus* de uso de TD em sala de aula para sair do “tradicional” e por modernidade, bem como a sustentação deste, mesmo diante de um processo novo e contrário às suas concepções. Assim, mesmo com todas as atividades vivenciadas na Cyberformação, a professora mantém suas concepções apresentadas em **E3.4ES 1**, ou seja, ligadas ao trabalho com recursos tecnológicos em um viés de “motivar”, “modernizar” e “agilizar”. Isso condiz com o que Bourdieu (1972) defende, ou seja, o efeito da *histeresis* do *habitus* pode estar relacionado com a tendência de um determinado *habitus* a se conservar no agente por tempo contínuo, mesmo que as condições objetivas que o construíram e que estão nele refletidas tenham sido transformadas.

Com os dados apresentados e analisados, referentes à professora Cátia, afirmamos que, de acordo com as evidências que surgiram em **E3.4ES 1** e **E3.5AT**, a construção da concepção da Cyberformação pela professora nessas situações vivenciadas, dentro da perspectiva da dimensão tecnológica, se mostrou em *histeresis* de um *habitus*, ou seja, ela se manteve em sua zona de conforto, sendo que seu *habitus* próprio não foi transformado na construção da concepção da Cyberformação.

6.1.4 Reflexões a Respeito da Categoria “Em *Histeresis* de um *Habitus*”

Buscamos, nesta categoria de análise, investigar vestígios que pudessem caracterizar respostas para nossa questão diretriz. Os indícios que encontramos nos dados analisados caracterizaram que os participantes da pesquisa mantiveram, em várias situações, seu *habitus* construído antes da formação que propusemos. Isso foi fortemente confirmado durante vários momentos do curso, que trataram das concepções educacionais referentes às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica dos participantes, as quais, conforme se apresentaram nesse tempo vivido, não estavam em consonância com o que a concepção de Cyberformação advoga. Afirmamos que, nessas situações vividas, os participantes mantiveram seu *habitus* próprio, constituído anteriormente à formação, uma vez que o *habitus* se constitui pela história individual do sujeito, ou seja, segundo afirma Bordieu, em entrevista concedida a Roger Chartier, os indivíduos possuem

[...] uma história, que são o produto de uma história individual, de uma educação associada a determinado meio, além de serem o produto de uma história coletiva, e que em particular as categorias de pensamento, as categorias do juízo, os esquemas de percepção, os sistemas de valores, etc. são o produto da incorporação de estruturas sociais (BOURDIEU, CHARTIER, 2011, p. 58).

No entanto, mesmo sendo um processo social e histórico, conforme afirma Bourdieu (2007), a transformação de um *habitus* pode ocorrer devido a um descompasso entre as expectativas e a experiência de um sujeito, por isso acreditamos que, ao propor esta formação, podíamos possibilitar um descompasso, ou seja, as experiências ali vivenciadas poderiam entrar em conflito com muitas das concepções dos participantes, rompendo de certa forma a linearidade já estabelecida na concepção de ensino de matemática com o uso de TD de alguns professores e tutores de matemática. Porém, mesmo reconhecendo que o descompasso aconteceu em diversos momentos da formação, com a análise dos dados percebemos que, por mais que os participantes tivessem vivenciado uma nova concepção de ensino de matemática com uso de TD, eles sustentavam, em grande parte das situações vividas, seus *habitus*, formados no decorrer da sua história. Essa manutenção, de acordo com Bourdieu (1972, 2007, 2009), está relacionada ao efeito da *histeresis* de um *habitus*.

Assim, nessa categoria evidenciamos que a construção da concepção de Cyberformação se mostrou em *histeresis* de um *habitus*, em momentos vividos pelos participantes da formação continuada. No entanto, a ideia de investigação de como se mostra a construção da concepção da Cyberformação não é finalizada aqui. Ou seja, na próxima categoria, denominada “Em um Campo Conceptual”, os dados emergiram para “rastros” dos participantes ao entrarem em uma zona de conflito, relacionado àquilo que estavam vivenciando na Cyberformação e às suas concepções de ensino, ou melhor, aos seus *habitus* docentes.

6.2 EM UM CAMPO CONCEPTUAL

A segunda categoria de análise se constitui por meio da apresentação e análise de momentos que, a nosso ver, apresentam indícios vinculados às três dimensões da concepção da Cyberformação, em que os professores e/ou tutores de matemática participantes da pesquisa estabeleceram um conflito, uma disputa entre as suas concepções e aquilo que vivenciaram na formação continuada, diante da concepção

da Cyberformação. Com isso, apresentamos e analisamos alguns momentos que, em nosso entendimento, caracterizam um conflito entre as concepções dos participantes da pesquisa e a referida concepção da Cyberformação. Diferentemente da primeira categoria, na qual apresentamos vários momentos vividos em ordem cronológica dos participantes em formação, por considerarmos que essa ordem era um fator importante, nesta categoria, juntamente com a próxima, os excertos serão apresentados em formas de momentos, sem respeitar uma ordem.

Seguimos, então, com a apresentação e a análise do primeiro episódio.

6.2.1 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

Nesse episódio, apresentamos e analisamos dados construídos pelos professores e tutores de matemática que participaram do curso de Cyberformação. Dessa forma, o presente episódio é composto por um momento relacionado ao professor Fernandez e um momento referente a professora Camila. Nesse viés, esses dados serão olhados e analisados sob a dimensão matemática.

6.2.1.1 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

No primeiro momento desse episódio, apresentamos um excerto referente ao professor Fernandez, proveniente de uma das atividades propostas para o quinto encontro assíncrono. O Construcionismo foi a temática escolhida para esse encontro. Dessa forma, uma das atividades que propomos para os participantes foi a construção de um ou mais Cyberproblemas de integral definida ou indefinida, tomando por base as cinco dimensões do Construcionismo.

Seguimos, então, com a apresentação e análise da atividade produzida pelo professor Fernandez.

MOMENTO - Professor Fernandez – Proposta de Cyberproblema na abordagem construcionista.

Projetos de Criação*

1. Caros alunos,

2. O trabalho abaixo delineado, busca que vocês possam interagir através de uma atividade dinâmica e interdisciplinar, além de aprender e aplicar os conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral. Serão lançadas algumas sugestões oportunas já que a atividade deve ter vínculo com uma área do Cálculo, porém, vocês têm a liberdade de sugerir qualquer outra alternativa conforme forem se dando as interações no grupo de trabalho.
 3. **Sugestão de Projeto de Criação A:** Objetos para decoração de interiores ou para cozinhas.
 4. **Sugestão de Projeto de Criação B:** Monumento em homenagem a Oscar Niemeyer.
 5. **Sugestão de Projeto de Criação C:** Pista para prática de skate a ser construída numa praça.
 6. Alguns pontos a serem levados em consideração:
 7. - O trabalho deve ser feito em grupo de, no máximo, 5 (cinco) componentes;
 8. - Deve ser entregue um portfólio, ao fim do trabalho;
 9. - Toda decisão tomada deve ser embasada, registrada e explicada no portfólio, a fim de que o processo de criação seja detalhado e compreendido por quem o lê. Logo, se o grupo optou por fazer, por exemplo, uma chaleira com alça trançada na cor verde limão, deve explicar como se deu o processo de decisão, como se embasaram para a escolha e a justificada para tal – tanto para a alça trançada quanto para a cor verde limão. Neste sentido, é recomendável que se tome nota de tudo que for discutido nas reuniões do grupo;
 10. - O uso do Cálculo Diferencial e Integral é *obrigatório* e são vocês quem devem indicar como o utilizaram, através de cálculos e conceitos. Estes, os cálculos e os conceitos, devem aparecer no portfólio;
 11. - As interações *online*, ou seja, aquelas feitas pela internet devem ser de alguma forma incluídas no portfólio também. Interações online são os e-mails, conversas de *chats etc.*
 12. - Vocês podem incluir no portfólio todo o material que acharem necessário para detalhar e propiciar melhor compreensão do trabalho realizado (produto final). Exemplo: cópias xerocadas ou impressas de páginas de revista, de jornais, cópias de arquivos desenvolvidos em softwares específicos, esboços *etc.*
 13. - Pesquisa é fundamental!
14. **Relato do professor Fernandez:** Começo relatando como se deu o processo de construção do cyberproblema na abordagem construcionista proposto por mim.
 15. Primeiramente, tenho dúvidas se alcancei o objetivo esperado. Escrevo isto porque foi, de fato, difícil pensar num cyberproblema sobre integral definida e/ou integral indefinida. Elaborar uma atividade que contemple as cinco dimensões que formam a base do construcionismo foi um desafio, principalmente quando se pensa na dimensão social (MALTEMPI, 2004, p. 268). Além disso, uma recomendação desta abordagem, a construcionista, é que o tema a ser estudado seja aberto para escolha dos alunos e realmente acredito que muitas boas ideias podem sair deste ato, mas quando você é incumbido de estruturar uma atividade assim, inevitavelmente você deve propor algo. Caso contrário, bastaria que eu reunisse um grupo de alunos e dissesse a eles: “Pensem sobre uma atividade que use tal conteúdo e me apresentem”. Ou seja, a proposta (se é que cabe definir assim) não fica delineada, não apresenta um norte e o aluno poderia trazer desde um exercício comum de um livro até uma aplicação em um projeto bem estruturado.
 16. Devido ao exposto acima, a atividade proposta por mim foi pensada na possibilidade do uso da “integral como a representação de área e volume”, tratando a integral muito mais no seu aspecto aplicável do que na parte inicial de integral definida onde se trata soma de Riemann e o Teorema Fundamental do Cálculo. Justifico este tratamento pelo fato de que se escolhesse utilizar tópicos mais conceituais relacionados à integral definida e indefinida, mais difícil seria propor uma atividade na estratégia que aqui estamos utilizando (assim penso eu, se estou equivocado quanto a isto, corrijam-me em comentários, por favor).
 17. Para aqueles que podem não entender a atividade proposta por mim, friso aqui que qualquer uma das minhas sugestões, quando as construí, foi pensada no intuito de que o aluno utilize a integral para cálculo de área e volume e, quem sabe, também utilize tópicos relacionados a derivadas.
 18. Relato ainda que foi difícil proporcionar um problema aberto desta forma (talvez alguns dirão que não está tão aberto assim). Temos receio do fracasso de nossos alunos frente aos

- desafios que uma atividade construcionista pode proporcionar. Em vários momentos tive vontade de esmiuçar a atividade, dizer o que eles deveriam fazer, como num passo a passo.
19. Tentei incorporar à atividade a questão da importância dos projetos na estratégia construcionista (Maltempí, 2004, p. 268-270) de modo que o aluno possa:
 20. - participar ativamente do processo de aprendizagem;
 21. - refletir e discutir sobre o artefato que está sendo desenvolvido;
 22. - projetar diferentes formas, satisfazendo estilos e preferências;
 23. - perceber a interdisciplinaridade existente no processo;
 24. - se perceber no grupo, respeitando a opinião e reação dos demais colegas no processo de criação.
 25. Os itens acima justificam a inserção do portfólio nesta atividade. Por fim, creio que, certa ou errada, a atividade pode gerar uma interessante discussão entre nós, participantes deste curso, pois creio que muitas sugestões podem ser levantadas a fim de elaborarmos uma atividade mais fiel à abordagem construcionista. Certamente, no ambiente da universidade, uma atividade assim poderia ser pensada por um grupo de professores num projeto coletivo entre várias turmas.

O excerto apresentado possui ligações com a dimensão matemática da Cyberformação, uma vez que a própria atividade solicitada pedia a elaboração de um ou mais Cyberproblemas sobre integral definida ou indefinida. Embora o professor Fernandez não tenha elaborado um Cyberproblema, como discutido no texto do respectivo encontro, ele elabora uma atividade que toma as características do Construcionismo, de acordo com suas cinco dimensões. Entendemos que Fernandez buscou criar uma atividade interligada à meta construcionista, ou seja, de acordo com Papert (1994), a ideia foi fazer com que o processo de construção de conhecimento acontecesse com um mínimo de instrução. No entanto, deixamos claro que, embora não seja nosso objetivo julgar se a atividade é ou não construcionista, Fernandez criou uma atividade construcionista, pois esse tipo de atividade, por definição, caracteriza-se por solicitar a construção de algo ou de algum produto plausível de ser mostrado, identificado e que, a partir dessa construção, o indivíduo possa aprender matemática. Na atividade desenvolvida, Fernandez solicita que *“é recomendável que se tome nota de tudo que for discutido nas reuniões do grupo”* (parágrafo 9), valorizando o processo de construção do artefato produzido, ou seja, para o professor é importante que *“Toda decisão tomada deve ser embasada, registrada e explicada no portfólio, a fim de que o processo de criação seja detalhado e compreendido por quem o lê”* (parágrafo 9). Isso está na base das dimensões construcionistas de Papert (1994), o qual defende a valorização do pensar no decorrer de todo o processo de construção de uma atividade (no caso, o produto) e não somente sobre esta, após estar concluída. Em consonância com isso, Fernandez ainda solicita para os grupos que venham a desenvolver suas

atividades para “*explicar como se deu o processo de decisão, como se embasaram para a escolha e a justificativa para tal [...]*” (parágrafo 9), o que converge para as características do Construcionismo, que abarca a ideia de aprendizagem associada à construção, ou seja, seguindo esse princípio “[...] a busca ou construção de um conhecimento específico pode estar associada ao processo de construção de um artefato, que por sua vez pode gerar um conjunto de construções e abstrações mentais” (PAPERT, 1994, p. 98).

Matematicamente, na perspectiva do que a Cyberformação defende como constructo teórico, a ideia de construir uma atividade por parte dos alunos é um dos aspectos que podem fazer diferença em termos de cognição matemática, pois, para Papert (1994), há uma grande diferença quando se aprende matemática em um ambiente propício para se conjecturar, há diferença quando há a construção mental do conceito, ao invés da reprodução de técnicas, exercícios de integração, por exemplo, do mesmo modo que faz diferença aprender francês na França, em relação a aulas de francês fora desse país. Assim, entendemos que “[...] a ideia é que à medida que as sociedades se tornam maiores, e com uma divisão social do trabalho mais complexa, certos domínios de atividade se tornam relativamente autônomos” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 31), e isso vem ao encontro das possibilidades de se evidenciar o aprendiz como um ser pensante, que sabe construir os conceitos, ao invés de reproduzir definições e técnicas. Há uma diferença, então, quando um professor consegue assumir uma postura de provocar o pensamento autônomo, em termos matemáticos, pois, para a Cyberformação, em seus termos teóricos, o professor contribui para que seu aluno evidencie um papel social por meio do qual ele venha a lutar, com melhores condições, pelos seus direitos, pois não entende mais a matemática como um campo intelectual de relações específicas (BOURDIEU, 2012), que não possui sentido ou que se resume a repetições de métodos de resolução ou aplicação de fórmulas. Mais do que isso, em razão de uma história construída no campo, no caso a própria matemática, determinados indivíduos ou instituições que ocupam posições dominantes, do tipo “quem sabe matemática é aquele que resolve aquela equação”, ou “aquele que sabe aplicar determinadas fórmulas”, provavelmente, deixam de acontecer, mesmo que muitos venham, ainda, “[...]”

conscientemente ou não, a adotar estratégias conservadoras, que visam manter a estrutura atual do campo” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 32).

Logo, entendemos que realizar a construção de uma atividade construcionista é início de um movimento que poderá vir a desequilibrar um *habitus* docente conservador. Podemos identificar na atividade produzida por Fernandez, que ela vai além da repetição de uma sequência de passos, ou seja, sua intencionalidade foi de criar um ambiente no qual o aprendiz esteja engajado em construir um artefato público e de interesse pessoal, sem receitas, sem uma metodologia específica, sem uma reprodução literal. Quando Fernandez solicita a elaboração dessa atividade, a qual proporciona liberdade aos alunos, deixando em aberto para que produzam suas próprias criações, dando autoridade para eles decidirem qual caminho querem seguir em busca da construção de seus objetos (podendo ser “Sugestão de Projeto de Criação A: *Objetos para decoração de interiores ou para cozinhas*; Sugestão de Projeto de Criação B: *Monumento em homenagem a Oscar Niemeyer*; Sugestão de Projeto de Criação C: *Pista para prática de skate a ser construída numa praça*” (parágrafo 3-5)), fica explícito que o professor não tira a liberdade de escolha dos alunos, mas, com isso, tenta organizar uma forma que eles possam se guiar, não no sentido de uma receita, mas como uma maneira de mediação. Da mesma forma, quando evidencia a necessidade de elaboração de um portfólio e pede que “*As interações online, ou seja, aquelas feitas pela internet devem ser de alguma forma incluídas no portfólio também. Interações online são os e-mails, conversas de chats etc*” (parágrafo 11), Fernandez manifesta que o registro servirá como forma de entendimento do processo. Ele desconhece a forma que seus alunos agirão, a forma que executarão a tarefa de produção, mesmo que dê indicações de possibilidades, pois, intencionalmente, deixa-os livre para desenvolverem o que quiserem, sem um esquema prévio a ser seguido. Ou seja, a atividade criada pelo professor se aproximou bastante da ideia de aprendizagem por *design* (KAFAI, 1994), na qual a produção do conhecimento matemático está associada ao processo de construção de algum artefato, isto é, a aprendizagem defendida pelo Construcionismo. Nesse sentido, o professor ainda lança “[...] *vocês têm a liberdade de sugerir qualquer outra alternativa conforme forem se dando as interações no grupo de trabalho*” (parágrafo 2), mas deixa claro, anteriormente, que “[...] *a atividade deve ter vínculo com uma área do Cálculo*”

(parágrafo 2). Isso se dá, em nosso entendimento, porque Fernandez coaduna a solicitação feita na atividade, sem qualquer questionamento, valorizando o aspecto matemático a ser evidenciado e, como professor de matemática com um *habitus* docente já evidenciado na categoria anterior, mesmo estando em Cyberformação, garante à matemática seus “[...] mecanismos próprios, [já que] os campos possuem propriedades que lhes são particulares” (ARAÚJO; ALVES; CRUZ, 2009, p. 35).

Para nós, o que ocorre é que a dimensão matemática na construção da concepção da Cyberformação também se torna um campo, uma vez que Bourdieu (1993) definiu campo como sendo o espaço estruturado de posições cujas propriedades dependem das próprias posições nesse espaço, podendo ser analisadas independentemente das características de seus ocupantes. Ou seja, a matemática defendida teoricamente pela Cyberformação não é a “Matemática” com letra maiúscula, aquela que pelo Formulário Ortográfico de 1943 – Oficial no Brasil – indicava em seu sexto artigo em que se usava letra maiúscula “Nos nomes que designam artes, ciências ou **disciplinas**, bem como nos que sintetizam, em sentido elevado, as manifestações do engenho e do saber” (PORTAL DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2015 – grifo nosso) e que por muito tempo foi defendida como soberana, ou seja, a matemática universitária, extremamente demonstrável e axiomática. Para a Cyberformação, a matemática defendida não é a disciplinar, não que esta não seja importante, mas, de forma atual, é uma matemática que faça sentido e que se grafa com letra minúscula, sem a relação de poder estabelecida por aqueles que a “dominam”. É uma matemática com letra minúscula que, modernamente, pelo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990 e oficializado em 2009, traz na Base XIX – das minúsculas e maiúsculas – que as letras minúsculas são usadas nos nomes que designam domínios do saber, cursos e disciplinas (**opcionalmente**, também com maiúscula): português (ou Português), matemática (ou Matemática); línguas e literaturas modernas (ou Línguas e Literaturas Modernas)” (PORTAL DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2015 – grifo nosso).

Ou seja, mais que uma letra maiúscula ou minúscula, o que se destaca aqui é a relação de poder em termos de domínio da verdade a partir do que a matemática trata; do que é a matemática; qual matemática deve ser ensinada; se há uma única matemática; se a matemática que ensinamos deve ser a disciplinar, com conteúdos a

serem “transmitidos”, regras, fórmulas bem definidas e demonstradas. Na verdade, é um campo definido

[...] entre outras coisas através da definição dos objetos de disputas e dos interesses específicos que são irreduzíveis aos objetos de disputas e aos interesses próprios de outros campos (não se poderia motivar um filósofo com questões próprias dos geógrafos) e que não são percebidos por quem não foi formado para entrar neste campo (cada categoria de interesses implica indiferença em relação a outros interesses, a outros investimentos, destinados assim a serem percebidos como absurdos, insensatos, ou nobres, desinteressados) (BOURDIEU, 1983, p. 120).

Assim, percebemos alguns conflitos ainda existentes entre Fernandez e a concepção matemática da Cyberformação em pontos da atividade desenvolvida por ele. Isso pode ser evidenciado quando Fernandez afirma que “*qualquer uma das minhas sugestões, quando as construí, foi pensada no intuito de que o aluno utilize a integral para cálculo de área e volume [...]*” (parágrafo 17), o que remete à ideia de que o objetivo principal de Fernandez era o cálculo de áreas e volumes utilizando a integração. Isso não é ruim, uma vez que a própria atividade solicitava o uso de integral definida ou indefinida, mas o que conta para nós é que em momento algum Fernandez questionou essa obrigatoriedade e em momento algum houve qualquer estranhamento frente ao uso imposto do conceito de integral definida ou indefinida pela própria atividade. Esse fato, em relação à concepção teórica da Cyberformação, nos permite afirmar que Fernandez, mesmo se abrindo a uma possível matemática que surgisse do processo de construção dos objetos de decoração, do monumento em homenagem a Niemeyer ou da pista de skate, conforme manifesta quando diz “[...] **quem sabe, também utilize tópicos relacionados a derivadas**” (parágrafo 17 – grifo nosso) no intuito de se abrir ao que poderia surgir em termos matemáticos, deixa clara a sua preocupação com o conteúdo exigido na atividade: “*pensada no intuito de que o aluno utilize a integral*” (parágrafo 17). Ou seja, corroborando Rolkouski (2006), entendemos que Fernandez, ao criar sua atividade construcionista e, a nosso ver, conseqüentemente ir constituindo sua concepção de Cyberformação, pois essa também toma o Construcionismo como alicerce, insere-se em um determinado campo (no caso, o da dimensão matemática), no qual as estratégias para construir determinadas situações, o que Rolkouski (2006) compara a um jogo, dependem de uma posição social na qual cada indivíduo se encontra e, no caso de Fernandez, essa posição social em termos de que matemática se deve ensinar está vinculada ao

habitus matemático desse professor, o qual já foi evidenciado em 6.1.1.2 e que expressa uma “Matemática” com letra maiúscula, fechada, pronta, disciplinar. Dessa forma, ainda corroborando Rolkouski (2006), Fernandez, ao construir a concepção de Cyberformação no próprio movimento de forma/ação instituído, insere-se no campo de formação de professores, no qual com as ideologias da Cyberformação há toda uma dinâmica de disputas, e isso ocorre nos mais diferentes níveis, ou seja, nas mais diferentes posições dentro desse campo.

Nesse viés, ainda considerando a atividade do professor Fernandez, assumimos que quando ele diz que “*a atividade proposta por mim foi pensada na possibilidade do uso da ‘integral como a representação de área e volume’, tratando a integral muito mais no seu aspecto aplicável do que na parte inicial de integral definida onde se trata soma de Riemann e o Teorema Fundamental do Cálculo*” (parágrafo 16), há evidências de uma sequência matemática a ser conduzida para que se construa o conceito de integral definida. O professor oferece indícios de que a atividade de produzir um objeto de decoração, um monumento em homenagem a Niemeyer ou uma pista de skate, provavelmente não sirva para a construção do conceito de integral definida, que “deve”, a partir do exposto, ser iniciada pela ideia de Somas de Riemann e o Teorema Fundamental do Cálculo. Nesse caso, por que há essa forte expressão do inicial e do que viria depois, o aplicável? Será que a construção dessas ideias matemáticas não surgiria no processo de cálculo da área da superfície dos objetos a serem produzidos? Sem necessariamente uma formalização “inicial” desses conceitos? Nesse sentido, entendemos que Fernandez, mesmo assumindo e realizando com “louvor” uma atividade construcionista, o ato de construção da própria atividade “[...] é marcado por agentes dotados de um *habitus* idêntico” (ROLKOUSKI, 2006, p. 241), no caso, talvez, idêntico ao que foi empregado em sua formação inicial, idêntico ao que é praticado por ele em sala de aula.

Fernandez, então, se apoia na obrigatoriedade do uso de Cálculo, pois, na atividade proposta por ele, “*O uso do Cálculo Diferencial e Integral é obrigatório e são vocês quem devem indicar como o utilizaram, através de cálculos e conceitos*” (parágrafo 10). Ou seja, embora uma das atividades propostas para o quinto encontro seja relacionada ao cálculo diferencial e integral, o modo como Fernandez expõe a obrigatoriedade do uso do cálculo nos chama a atenção. Como dito, ele manifesta

uma forma “presa”, “fechada” de visualizar a matemática. Dizemos isso, pois, por exemplo, se os alunos escolhessem para desenvolver um objeto para decoração de interiores ou para cozinhas que tivesse uma forma que se assemelhasse a um cubo, como o professor lidaria com esse fato? Já que, se fosse um cubo, os alunos não necessariamente precisariam do uso da integral para o cálculo de sua área e/ou volume. Dessa forma, como Fernandez iria mediar esse processo? Ele não pensou sobre isso? Obrigaria os alunos a trabalharem com a integral? Seria por isso que esse tipo de atividade é difícil, conforme ele afirma: “*Relato ainda que foi difícil proporcionar um problema aberto desta forma (talvez alguns dirão que não está tão aberto assim)*”? (parágrafo 18). Dessa forma, entendemos que a obrigatoriedade exposta por Fernandez, assim como a dificuldade em realizar uma atividade construcionista, demanda “[...] ações, comportamentos, escolhas ou aspirações individuais [as quais] não derivam de cálculos ou planejamentos, são antes produtos da relação entre um *habitus* e as pressões e estímulos de uma conjuntura” (SETTON, 2002, p. 60). Para nós, é fato que, ao afirmar que “*Temos receio do fracasso de nossos alunos frente aos desafios que uma atividade construcionista pode proporcionar. Em vários momentos tive vontade de esmiuçar a atividade, dizer o que eles deveriam fazer, como num passo a passo*” (parágrafo 18), Fernandez manifestou que ainda está preso a suas concepções, já apresentadas anteriormente. Dessa forma, entendemos que “[...] ao fugir dos determinismos das práticas, pressupõe uma relação dialética entre sujeito e sociedade, uma relação de mão dupla entre *habitus* individual e a estrutura de um campo, socialmente determinado” (SETTON, 2002, p. 60). Com isso, entendemos que Fernandez se insere no campo (BOURDIEU, 1982) da dimensão matemática, pois há uma disputa entre suas concepções e as concepções propostas e defendidas pela Cyberformação. O conflito se manifesta no decorrer da atividade construída pelo professor, pois, apesar de construir uma atividade baseada nas dimensões do Construcionismo, notamos que Fernandez ainda não chegou a uma totalidade em relação à concepção da Cyberformação, pois ele manifestou alguns dos paradigmas já existentes e impregnados em suas atuais concepções que envolvem a dimensão matemática e, assim, realizou uma luta/disputa sobre o que faz sentido em termos da própria concepção de Cyberformação.

6.2.1.2 Camila na Perspectiva da Dimensão Específica (matemática)

No próximo momento, apresentamos a escolha e a justificativa realizada pela professora Camila em relação aos três planos de aula (APÊNDICE C) que disponibilizamos para o Encontro Assíncrono 6.

Momento - Fórum Planos de Aula (por Camila - quinta, 20 dezembro 2012, 18:04)

1. Olá pessoal!
2. Eu analisei os planos de aula apresentados.
3. O primeiro plano trata-se de uma aula tradicional. Onde o professor explica o conteúdo, faz alguns exemplos e os alunos reproduzem ou tentam reproduzir os conceitos através da resolução de exercícios. Neste plano de aula, eu percebi alguns exercícios que seriam um ponto positivo no aprendizado, são os números: 10 e 13 (Abaixo apresentados). Estes são exercícios que desenvolveriam o raciocínio do aluno, uma vez que o aluno deverá resolvê-los e depois pensar sobre a situação mais proveitosa.
4. **Exercício: 10** - O aluguel de um carro em uma agência é de R\$ 150,00 mais R\$ 0,90 por quilômetro rodado. Uma segunda agência cobra R\$ 160,00 mais R\$ 0,80 por quilômetro rodado. a) Escreva as equações para o custo em função dos quilômetros rodados para cada agência. b) Esboce o gráfico das funções do item (a) no mesmo plano cartesiano. Qual a agência que oferece o melhor preço de aluguel?
5. **Exercício: 13** - A academia A cobra uma taxa de matrícula de R\$ 90,00 e uma mensalidade de R\$ 45,00. A academia B cobra uma taxa de matrícula de R\$ 70,00 e uma mensalidade de R\$ 50,00. a) Escreva duas funções que descrevam o valor a ser pago em função dos meses utilizados; b) Avalie qual academia oferece o menor custo considerando o número de meses utilizados para uma pessoa se exercitar.
6. O segundo plano de aula seria interessante para os alunos apenas pelo motivo de sair da sala de aula e ir para outro espaço, neste caso, a sala de informática. Concordo com o Fernandez, quando ele diz que o professor deveria deixar os alunos explorarem mais o software matemático e não apenas dizer a eles o que deveriam fazer.
7. Já o terceiro plano seria o mais adequado para trabalhar a matemática e produzir significados nos alunos. Este também seria um plano de aula de acordo com os conceitos trabalhados neste curso.
8. Mas eu fico me perguntando: será que os alunos se motivariam para resolver este problema? Pois afinal alguns alunos não trabalham e, assim, não precisam pagar o imposto de renda. Bom, mas este é um pensamento meu, que ainda estou enraizada no ensino tradicional, de conteúdos lineares.
9. Eu escolheria o terceiro plano de aula para aplicar (O problema 01 referente ao terceiro plano de aula é o problema do Imposto de Renda)

A escolha realizada pela professora Camila foi o terceiro plano de aula. Segundo ela, esse plano “[...] *seria o mais adequado para trabalhar a matemática e produzir significados nos alunos*” (parágrafo 7). Lembramos que produzimos o terceiro plano de aula com embasamento nas concepções da Cyberformação. Para isso, construímos no presente plano o Problema 01 (Problema do Imposto de Renda), com o objetivo de mostrar uma forma de como a produção de conhecimento matemático pode se transformar quando acontece com o ciberespaço, pois dessa maneira os

professores e/ou tutores de matemática poderiam, na busca da resolução desse problema com utilização das TD, *ser-com-TD*, *pensar-com-TD* e *fazer-matematicamente-com-TD* (ROSA, 2008). Nesse contexto, em nosso entendimento, esse problema se caracteriza como uma situação de aprendizagem matemática *online* aberta, com inúmeros caminhos de resolução e que, de acordo com Seidel (2013), se amarra às contingências do mundo vida. Nesse viés, esse problema, que leva em consideração o cálculo do Imposto de Renda, poderá desencadear nos professores e/ou tutores de matemática que eles se percebam *sendo-com-TD*, *pensando-com-TD* e *fazendo-matematicamente-com-TD*.

Nesse contexto, as alternativas que propomos para o Problema 01 necessitam do uso de recursos tecnológicos para sua resolução, objetivando a utilização de ambientes virtuais como possibilidade de ampliação de discussões, de interação e, conseqüentemente, de produção de conhecimento matemático, ou seja, é “[...] aquele que necessita do ciberespaço para ser pensado/resolvido no que tange à conectividade (cognição-ciberespaço)” (ROSA, 2015). Assim, essas conexões com o ciberespaço desencadeiam acessos à hiperlinks, sendo que o problema em questão pode se interligar a outros problemas, isto é, pode se tornar uma rede de problemas “hiperlinkados”. Ou seja, na resolução das alternativas construídas para esse problema são gerados hiperlinks e, com isso, eles se tornam uma rede de problemas que necessitam do ciberespaço para serem resolvidos. Nesse viés, o Problema 01, que foi construído para o terceiro plano de aula, contém os principais contextos abarcados na concepção da Cyberformação. Assim, entendemos o Problema 01 como sendo um conjunto de “[...] condições indeterminadas que dizem respeito a uma dada situação e que [pode] gerar um campo de conflitos que vai assumindo gradativamente um caráter mais ou menos estável, à medida que vai sendo determinado” (DALLA VECCHIA, 2012, p. 196). Dessa forma, Camila defendeu sua escolha por esse plano, pois ele leva em consideração a concepção da Cyberformação e, com isso, o “[...] *terceiro plano seria o mais adequado para trabalhar a matemática e produzir significados nos alunos. Este também seria um plano de aula de acordo com os conceitos trabalhados neste curso*” (parágrafo 7). Dessa forma, interpretamos que a teoria evidenciada pela concepção de Cyberformação foi presentificada por Camila, ou seja, ela entendeu os pressupostos abarcados na

Cyberformação. Como aqui estamos nos referindo à dimensão matemática da Cyberformação, entendemos que, ao escolher o terceiro plano de aula, Camila escolheu a matemática que ali é desenvolvida e trabalhada com o ciberespaço, como sendo uma matemática que pode se transformar ao ser trabalhada com o ciberespaço. No entanto, a professora Camila, ao escolher a matemática que é trabalhada nesse plano, fica em dúvida e se questiona “*será que os alunos se motivariam para resolver este problema? Pois, afinal alguns alunos não trabalham e, assim, não precisam pagar o imposto de renda*” (parágrafo 8). Mas seria por esse motivo que Camila escolheu esse plano de aula, isto é, por que a matemática trabalhada ali iria motivar os alunos? Conforme a concepção da Cyberformação, acreditamos que o interesse e/ou motivação são processos intrínsecos, independente das ações pedagógicas do professor, bem como as TD são utilizadas “[...] *como meio que interfere significativamente no processo cognitivo e/ou formativo de modo a ampliá-los e/ou potencializá-los*” (ROSA, 2015a, p. 60-61). Essa dúvida proposta pela professora Camila, para nós, revela que, apesar de ter escolhido o terceiro plano que converge com a concepção da Cyberformação, a professora se encontra em uma zona de conflito, em uma luta propriamente dita entre se lançar em direção ao risco, que também é característico da dimensão matemática da Cyberformação (VANINI; ROSA, 2012), ou se manter em sua zona de conforto. Isso é confirmado pela professora, que afirma que “*ainda estou enraizada no ensino tradicional, de conteúdos lineares*” (parágrafo 8). Esse conflito existente é caracterizado como um campo, em que “[...] o capital específico ao campo é desigualmente distribuído e acumulado, o que motiva os agentes que buscam a sua posse na elaboração de estratégias de luta [...]” (ARAUJO; ALVES; CRUZ, 2009, p. 36), sendo que os agentes, no nosso caso, são os professores, e a estratégia de luta é o conflito que existe na concepção apresentada por Camila e a dimensão matemática da Cyberformação.

Nesse contexto, a professora Camila, ao assumir esse plano como sua escolha para utilizar em suas práticas, lança-se em direção à dimensão matemática da Cyberformação. De acordo com ela, a não escolha do primeiro plano se deu por tratar-se de “*uma aula tradicional. Onde o professor explica o conteúdo, faz alguns exemplos e os alunos reproduzem ou tentam reproduzir os conceitos através da resolução de exercícios*” (parágrafo 3). Apesar disso, Camila afirma que “*eu percebi alguns*

exercícios que seriam um ponto positivo no aprendizado, são os números: 10 e 13 (parágrafo 3). Em nosso entendimento, esses exercícios podem ser utilizados em uma aula de matemática de forma positiva, mas eles podem ser resolvidos de forma mecânica, visto que, ao resolver o número 10 (parágrafo 4), automaticamente o aluno responderá o exercício 13 (parágrafo 5). De acordo com Camila *“Estes são exercícios que desenvolveriam o raciocínio do aluno, uma vez que o aluno deverá resolvê-los e depois pensar sobre a situação mais proveitosa”* (parágrafo 3). Em nosso entendimento, em nenhum momento o ser-com-TD, o pensar-com-TD e o saber-fazer-com-TD (ROSA, 2015) se caracterizam na resolução desses exercícios. Dessa forma, entendemos que, aqui, a professora Camila encontra-se em um conflito, pois, apesar de escolher um plano de aula construído com os pressupostos da concepção Cyberformação, ela evidencia um *habitus* matemático de resolução de exercícios como uma forma “ideal” de construção de conhecimentos matemáticos. Assim, essa luta, esse campo da dimensão matemática pode ser “[...] caracterizado por sua trajetória social, seu *habitus* e sua posição no campo” (LAHIRE, 2002, p. 48). Além disso, sua trajetória profissional, ou melhor, seu *habitus* de professora, foi historicamente constituído e, de acordo com Bourdieu (1983), constitui esse campo, no qual as lutas ou disputas, conforme as apresentadas por Camila, são constituídas e travadas. Além disso, outro conflito que identificamos em Camila ocorre quando ela justifica a não escolha do segundo plano porque *“seria interessante para os alunos apenas pelo motivo de sair da sala de aula e ir para outro espaço, neste caso, a sala de informática”* (parágrafo 6). Aqui, nessa fala de Camila, encontramos uma justificativa totalmente contraditória em relação a escolha do plano que abarca a concepção da Cyberformação. Pois escolher um plano de aula simplesmente pelo motivo de que os alunos sairiam do espaço “sala de aula” e iriam para o laboratório de informática, como se esse espaço não pudesse ser entendido como uma “sala de aula”, é algo que não condiz com a escolha realizada do terceiro plano de aula. Dessa forma, ela citou como algo de benéfico a saída da sala “tradicionalmente utilizada”, sem comentar sobre os objetivos pedagógicos disso, e mais, ela não cita a matemática que poderia ser produzida no ambiente “laboratório de informática”. Ou seja, a nosso ver, Camila se mostra em uma luta/disputa entre suas concepções e as concepções propostas e defendidas pela concepção da Cyberformação, de forma que a professora

se insere no campo (BOURDIEU, 1982) da dimensão matemática. Essas disputas se revelam no decorrer da atividade realizada por Camila, pois, apesar de defender um plano de aula produzido de acordo com a concepção da Cyberformação, observamos que Camila ainda não se desprende totalmente de suas antigas concepções relacionadas à dimensão matemática, não chegando com isso a uma totalidade relacionada à concepção da Cyberformação.

6.2.2 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

Esse episódio é composto por dois momentos relacionados a professora Alice e um momento referente ao professor Fernandez. Assim, olhamos para esses dados produzidos e os analisamos de acordo com um viés relacionado à dimensão pedagógica da concepção da Cyberformação.

6.2.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

Considerando que neste episódio estamos investigando aspectos relacionados à dimensão pedagógica, apresentamos dois momentos relacionados às respostas construídas pela professora Alice em diferentes tempos de sua formação continuada. No primeiro momento apresentamos uma resposta publicada em um Encontro Assíncrono 2, relativa à questão “O que é Cyberformação?”. O segundo momento, por sua vez, é direcionado a uma discussão realizada em um *chat* baseado em uma das questões, sob a mesma temática, proposta no Encontro Síncrono 2: “O que é Cyberformação?”. Nesse momento apresentamos uma parte da discussão em que os participantes debatiam sobre o viés relacionado a “sair” ou “permanecer” na zona de conforto, na questão do trabalho com TD em sala de aula.

Momento 1 – Professora Alice – O que é Cyberformação?

1. Segundo Rosa (2010), Cyberformação designa a formação de professores de matemática que atuarão em ambientes virtuais de aprendizagem de forma a “serem-com”, “pensarem-com” e “saberem-fazer-com” as tecnologias.

2. Entendo que Cyberformação trata-se da formação de educadores que pretendem trabalhar sua disciplina em ambientes virtuais, para tanto necessitam de conhecimentos sobre o ciberespaço para utilizá-lo adequadamente.
3. Este conceito traduz concisamente o processo que deve ser percorrido pelo educador a partir do momento que opta em adotar esta prática didática onde estão inseridas as tecnologias, ou seja: ser - pensar - saber fazer.

Momento 2 – Professora Alice – Discussão relacionada a “sair” ou “permanecer” na zona de conforto, na questão do trabalho com TD em sala de aula.

20:43 **Alice:** *Maurício, é importante procurar estar com as TIC, porém creio que mais importante é capacitar-se pedagogicamente, saber como utilizar a tecnologia para que o aluno sinta-se como parte do processo da construção de conceitos e conhecimento. [...]*

20:45 **Maurício:** *Alice, capacidade todo mundo tem...falta formação, não? [...]*

20:45 **Maurício:** *Além disso. Alice como seria saber utilizar as TIC? O que é isso? [...]*

20:47 **Alice:** *Sim Maurício, todos temos capacidade, mas sair da zona de conforto para alguns não é interessante. [...]*

20:49 **Alice:** *Usar as TIC envolve capacitação, interesse em conhecer todas as mídias que estão a nossa disposição. Como exemplo, este curso, queremos aprender, trocar experiências, etc... [...]*

20:50 **Maurício:** *Formação é diferente de capacitação Alice...capacitação vem de capacitar...você vai lá e o completa e não é isso que podemos fazer aqui ou que estamos fazendo aqui...não estamos enchendo um recipiente. [...]*

20:53 **Alice:** *Maurício, muitas vezes não é interessante porque requer estudo, pesquisa, na verdade, voltar a ser aluno e aprender a utilizar o que ainda não sabemos para aplicar junto aos nossos alunos. Alguns professores estão acomodados e preferem as aulas de reprodução de conhecimento e não de construção de conhecimento. [...]*

A concepção que defendemos trata de uma proposta pedagógica de formação com professores de matemática que desejam atuar ou atuam com TD, sendo que a concepção da Cyberformação é por nós concebida como um processo de mudança de paradigma educacional, no qual a inovação remete a potencializar a produção do conhecimento matemático dos estudantes (ROSA, 2015). Nesse viés, a Cyberformação com professores de matemática é denominada como “[...] a formação vista sob a dimensão específica (matemática), pedagógica e tecnológica que assume o uso de TD, particularmente, o ciberespaço em ambiente de EaD, sob a perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD” (ROSA, 2015, p. 77).

Diante dessa perspectiva, a professora Alice, embasando seu discurso em Rosa (2010), afirma que “a Cyberformação designa a formação de professores de matemática que atuarão em ambientes virtuais de aprendizagem de forma a “serem-com”, “pensarem-com” e “saberem-fazer-com” as tecnologias” (MOMENTO 1, PARÁGRAFO 1). No entanto, ao explicitar com suas palavras o que entende por essa concepção, a professora Alice se distancia do que ela própria defende, ao afirmar que nessa concepção os professores “necessitam de conhecimentos sobre o ciberespaço

para utilizá-lo adequadamente [...] (MOMENTO 1, PARÁGRAFO 2). Dessa forma, entendemos que, apesar de realizar a leitura direcionada para esse encontro da formação continuada e entender o cerne do que se compreende teoricamente por Cyberformação, a professora utilizou argumentos contrários aos defendidos pela concepção da Cyberformação. Ou seja, de acordo com a Cyberformação, não defendemos que o professor deve, necessariamente, ter conhecimentos pedagógicos e/ou tecnológicos prévios (VANINI; ROSA, 2012), mas precisa conhecer o ciberespaço, e, uma vez o conhecendo, também não acreditamos que exista uma única maneira ou forma adequada de utilizá-lo. Nesse viés, questionamos: o que é ser adequado? Há uma receita pronta para a utilização do ciberespaço? Contudo, entendemos que o que é adequado para um professor pode não ser para outro, e assim sucessivamente. Dessa forma, a concepção da Cyberformação advoga que os professores assumam o “risco”, saindo de seu conforto, deixando para trás a previsibilidade e o controle, para se movimentar em um território em que o final das ações pedagógicas, em geral, é desconhecido (SEIDEL, 2013). Esse “risco” é a transição do paradigma do exercício, ou melhor, da transição da chamada zona de conforto, para a zona de criação de possibilidades (SILVA; PENTEADO, 2013). De acordo com isso, esse “risco” pode ser entendido como os imprevistos que o “novo” ensino de matemática com o ciberespaço pode trazer para os professores. Assim, de acordo com Pazuch (2014), entendemos que o “risco” se trata da criação de possibilidades para discussão das ideias com o uso de TD em sala de aula. A Cyberformação busca que o professor venha a se lançar, de forma intencional, ao uso de TD, ao espaço cibernético, por meio do ato de plugar-se a um ambiente de ensino e de aprendizagem (potencialmente aberto a diferentes possibilidades de leitura e entendimento do mundo), o qual se configura como um solo de formação tanto do professor como da cultura em questão (BICUDO; ROSA, 2010).

Além disso, de acordo com a professora, a Cyberformação também pode ser entendida como “[...] *o processo que deve ser percorrido pelo educador a partir do momento que opta em adotar esta prática didática onde estão inseridas as tecnologias, ou seja: ser - pensar - saber fazer*” (MOMENTO 1, PARÁGRAFO 3). Sendo assim, entendemos que Alice se encontrava em conflito, pois, ao defender a concepção de Cyberformação como se fosse um processo que “deve” ser percorrido,

como se existisse um único caminho ou uma única forma de ensinar matemática com TD, divergiu do que prega a dimensão pedagógica dessa concepção. Ou seja, a dimensão pedagógica varia em um amplo espectro, que abrange o trabalho com processos educacionais cabíveis nesse espaço cibernético (ROSA, 2008), de forma que não há um único processo e não há um único modo, ou um processo linear a ser percorrido por esse professor. Entendemos que esse conflito, o qual se manifesta em uma oposição conceitual em termos pedagógicos, sobre o que a Cyberformação defende e o que Alice construiu como defendido pela Cyberformação, é justificado, pois a disputa que encontramos em Alice pode estar relacionada ao seu *habitus* pedagógico mantido, conforme identificamos em E2.3AT. Então, esse conflito/disputa, possivelmente, é explicado pela manutenção de seu *habitus* ou pela “[...] disparidade entre as novas oportunidades associadas com a mudança de campo e agentes cujo *habitus* deixa-os incapazes (temporariamente, pelo menos) a reconhecer o valor de novas posições⁴⁸ [...]” (MCDONOUGH; POLZER, 2012, p. 357 – tradução nossa). Nesse sentido, de acordo com o exposto pela professora, a construção da concepção da Cyberformação, no que se refere à dimensão pedagógica, mostra-se em um campo, o qual, provisoriamente ou não, é garantido “[...] pela existência de objetos de disputa e de pessoas portadoras de *habitus* que conheçam e reconheçam as leis deste jogo, legitimando-as” (HIRATA, 2010, p. 5).

Do mesmo modo, no Momento 2 a professora Alice defendeu a importância da formação continuada do professor de matemática como capacitação, quando afirma que “[...] *é importante procurar estar com as TIC, porém creio que mais importante é capacitar-se pedagogicamente [...]*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:43). Sendo assim, entendemos que Alice acredita ser a formação o caminho a ser seguido, a ser buscado, e isso vai ao encontro do que a concepção da Cyberformação defende, ou seja, o professor em Cyberformação estará em um processo constante de forma/ação, em movimento, sendo sempre incentivado na busca de elementos técnicos que muitas vezes se encontram distantes de sua realidade. Assim, nesse contexto, para essa concepção, o professor e/ou tutor de matemática nunca vai estar “completamente cyberformado”. Por esse motivo é que Maurício manifesta: “*Formação é diferente de*

⁴⁸ “We interpret this response as an embodied expression of hysteresis, a term that Bourdieu used to describe the gap between changing field conditions and *habitus*”.

capacitação Alice... capacitação vem de capacitor...você vai lá e o completa e não é isso que podemos fazer aqui ou que estamos fazendo aqui...não estamos enchendo um recipiente” (MAURÍCIO, MOMENTO 2, 20:50), o que vai ao encontro do que afirma Seidel (2013), isto é, no processo de Cyberformação os sujeitos são estimulados a perseguir constantemente, continuamente, essa forma/ação. Processo esse que é justamente o formar-se como ação contínua de dar forma, e não como uma situação que deva ser atingida e que o será (ROSA, 2015). Nesse viés, a Cyberformação estabelece um processo de forma/ação própria, ou seja, deixando em “[...] evidência “configuração artística e plástica” [no nosso caso, do professor de matemática com TD], que se dá concomitantemente à imagem, ideia ou tipo normativo, como estando presentes em formação, percebo o jogo de *forma/ação*” (BICUDO, 2003a, p. 29).

Assim, entendemos que, de acordo com Alice, o que ocorre é o fato de que muitos professores se acomodam, talvez por falta de vontade de se lançarem ao *pensar-com-TD*, não buscam mais formação continuada, ou seja, “[...] *sair da zona de conforto para alguns não é interessante [...]*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:47). Entendemos que, para a professora em questão, como ela está em formação continuada e defende a sua importância, demonstra querer sair dessa zona de conforto. Assim, ela cita como exemplo disso “[...] *este curso, [em que] queremos aprender, trocar experiências, etc.[...]*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:49). Dessa forma, com esse momento percebemos uma luta simbólica relacionada à professora Alice, ao defender a importância da formação continuada, bem como a importância de sair da zona de conforto e se lançar para a zona de risco e a dificuldade de realizar isso. Essa luta/disputa simbólica, de acordo com Bourdieu (2012, p. 12), pode estabelecer relações entre indivíduos nas mais variadas classes sociais, e isso pode romper com concepções antigas e constituir novas concepções nos mais variados agentes envolvidos em um determinado meio. Assim, entendemos que Alice, ao afirmar que “[...] *muitas vezes não é interessante [sair da zona de conforto] porque requer estudo, pesquisa, na verdade, voltar a ser aluno e aprender a utilizar o que ainda não sabemos para aplicar junto aos nossos alunos*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:53), mostra-se “[...] numa luta propriamente simbólica [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 11) em que está em conflito aquilo em que a professora acredita e o que ela entende ser viável ou “interessante”. Ou seja, ela entende que a formação continuada é um caminho a ser

seguido, mas, tem “medo”, pois para isso o professor deve se lançar ao estudo, pesquisa e ao risco. Segundo ela, “[...] *alguns professores estão acomodados e preferem as aulas de reprodução de conhecimento e não de construção de conhecimento [...]*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:53). Assim, o conflito é estabelecido no momento em que ela defende a formação continuada de professores de matemática e, ao mesmo tempo, afirma que muitos professores estão acomodados em sua zona de conforto, talvez se inserindo implicitamente. Evidenciamos esse conflito quando, em outro momento que analisamos de Alice (E2.2EAF6), em uma atividade construída para uma prática, constatamos que ela manteve seu *habitus* de reprodução, ou seja, a forma que a professora construiu a sua atividade, de acordo com E2.2EAF6, priorizou que os alunos reproduzissem algo que já estava pronto, conforme alguns vídeos que assistiram. Isso, a nosso ver, se relacionou a uma suposta facilidade de acesso à determinada atividade, ou seja, naquele momento (E2.2EAF6) Alice preferiu uma atividade de reprodução de conhecimento e não de construção, conforme ela mesmo criticou aqui, ou seja, “[...] *alguns professores estão acomodados e preferem as aulas de reprodução de conhecimento e não de construção de conhecimento [...]*” (ALICE, MOMENTO 2, 20:53). Dessa forma, apesar de Alice se apropriar de maneira condizente à dimensão pedagógica da Cyberformação, ou seja, aquela que busca uma formação com o professor de matemática contínua e nunca finalizada, e que se lança ao risco (ROSA, 2015), ela se mostrou, nesse campo (BOURDIEU, 2012) da dimensão pedagógica, ainda, determinados momentos, “presa” a seu *habitus* constituído. Entendemos que essa manutenção do *habitus* de Alice, de acordo com Bourdieu (2007, 2012), refere-se a uma incompatibilidade entre seu *habitus* e as mudanças nas regularidades de um campo, possivelmente ocasionada pela concepção da Cyberformação. Além disso, para Rolkouski (2006), o campo é marcado por sujeitos dotados de *habitus* semelhantes, sendo que a relação entre *habitus* e campo é, antes de tudo, uma relação de condicionamento: o campo estrutura o *habitus*, o qual é, por sua vez, o produto da incorporação da necessidade imanente desse campo ou de um conjunto de campos mais ou menos concordantes (BOURDIEU, 2012). Dessa maneira, Alice se mostrou em disputa, pois o seu *habitus* constituído e já apresentado anteriormente entra em choque com uma dimensão

pedagógica diferente daquela que a professora defende, ou seja, a dimensão pedagógica da Cyberformação.

6.2.2.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

Como neste episódio estamos investigando aspectos relacionados à dimensão pedagógica, apresentamos e analisamos um momento conexo a uma atividade produzida pelo professor Fernandez no quinto encontro assíncrono. Esse encontro teve o Construcionismo como temática selecionada. Sendo assim, uma das atividades que propomos para esse encontro foi a construção de um ou mais Cyberproblemas de integral definida ou indefinida, tomando por base as cinco dimensões do Construcionismo.

Apresentamos, então, a atividade produzida pelo professor Fernandez.

Professor Fernandez – Proposta de Cyberproblema na abordagem construcionista.

Projetos de Criação*

1. Caros alunos,
2. O trabalho abaixo delineado, busca que vocês possam interagir através de uma atividade dinâmica e interdisciplinar, além de aprender e aplicar os conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral. Serão lançadas algumas sugestões oportunas já que a atividade deve ter vínculo com uma área do Cálculo, porém, vocês têm a liberdade de sugerir qualquer outra alternativa conforme forem se dando as interações no grupo de trabalho.
3. **Sugestão de Projeto de Criação A:** Objetos para decoração de interiores ou para cozinhas.
4. **Sugestão de Projeto de Criação B:** Monumento em homenagem a Oscar Niemeyer.
5. **Sugestão de Projeto de Criação C:** Pista para prática de skate a ser construída numa praça.
6. Alguns pontos a serem levados em consideração:
7. - O trabalho deve ser feito em grupo de, no máximo, 5 (cinco) componentes;
8. - Deve ser entregue um portfólio, ao fim do trabalho;
9. - Toda decisão tomada deve ser embasada, registrada e explicada no portfólio, a fim de que o processo de criação seja detalhado e compreendido por quem o lê. Logo, se o grupo optou por fazer, por exemplo, uma chaleira com alça trançada na cor verde limão, deve explicar como se deu o processo de decisão, como se embasaram para a escolha e a justificada para tal – tanto para a alça trançada quanto para a cor verde limão. Neste sentido, é recomendável que se tome nota de tudo que for discutido nas reuniões do grupo;
10. - O uso do Cálculo Diferencial e Integral é *obrigatório* e são vocês quem devem indicar como o utilizaram, através de cálculos e conceitos. Estes, os cálculos e os conceitos, devem aparecer no portfólio;
11. - As interações *online*, ou seja, aquelas feitas pela internet devem ser de alguma forma incluídas no portfólio também. Interações online são os e-mails, conversas de *chats* etc.
12. - Vocês podem incluir no portfólio todo o material que acharem necessário para detalhar e propiciar melhor compreensão do trabalho realizado (produto final). Exemplo: cópias xerocadas ou impressas de páginas de revista, de jornais, cópias de arquivos desenvolvidos em softwares específicos, esboços etc.
13. - Pesquisa é fundamental!

14. **Relato do professor Fernandez:** Começo relatando como se deu o processo de construção do cyberproblema na abordagem construcionista proposto por mim.
15. Primeiramente, tenho dúvidas se alcancei o objetivo esperado. Escrevo isto porque foi, de fato, difícil pensar num cyberproblema sobre integral definida e/ou integral indefinida. Elaborar uma atividade que contemple as cinco dimensões que formam a base do construcionismo foi um desafio, principalmente quando se pensa na dimensão social (Maltempi, 2004, p. 268). Além disso, uma recomendação desta abordagem, a construcionista, é que o tema a ser estudado seja aberto para escolha dos alunos e realmente acredito que muitas boas ideias podem sair deste ato, mas quando você é incumbido de estruturar uma atividade assim, inevitavelmente você deve propor algo. Caso contrário, bastaria que eu reunisse um grupo de alunos e dissesse a eles: "Pensem sobre uma atividade que use tal conteúdo e me apresentem". Ou seja, a proposta (se é que cabe definir assim) não fica delineada, não apresenta um norte e o aluno poderia trazer desde um exercício comum de um livro até uma aplicação em um projeto bem estruturado.
16. Devido ao exposto acima, a atividade proposta por mim foi pensada na possibilidade do uso da "integral como a representação de área e volume", tratando a integral muito mais no seu aspecto aplicável do que na parte inicial de integral definida onde se trata soma de Riemann e o Teorema Fundamental do Cálculo. Justifico este tratamento pelo fato de que se escolhesse utilizar tópicos mais conceituais relacionados à integral definida e indefinida, mais difícil seria propor uma atividade na estratégia que aqui estamos utilizando (assim penso eu, se estou equivocado quanto a isto, corrijam-me em comentários, por favor).
17. Para aqueles que podem não entender a atividade proposta por mim, friso aqui que qualquer uma das minhas sugestões, quando as construí, foi pensada no intuito de que o aluno utilize a integral para cálculo de área e volume e, quem sabe, também utilize tópicos relacionados a derivadas.
18. Relato ainda que foi difícil proporcionar um problema aberto desta forma (talvez alguns dirão que não está tão aberto assim). Temos receio do fracasso de nossos alunos frente aos desafios que uma atividade construcionista pode proporcionar. Em vários momentos tive vontade de esmiuçar a atividade, dizer o que eles deveriam fazer, como num passo a passo.
19. Tentei incorporar à atividade a questão da importância dos projetos na estratégia construcionista (Maltempi, 2004, p. 268-270) de modo que o aluno possa:
20. - participar ativamente do processo de aprendizagem;
21. - refletir e discutir sobre o artefato que está sendo desenvolvido;
22. - projetar diferentes formas, satisfazendo estilos e preferências;
23. - perceber a interdisciplinaridade existente no processo;
24. - se perceber no grupo, respeitando a opinião e reação dos demais colegas no processo de criação.
25. Os itens acima justificam a inserção do portfólio nesta atividade. Por fim, creio que, certa ou errada, a atividade pode gerar uma interessante discussão entre nós, participantes deste curso, pois creio que muitas sugestões podem ser levantadas a fim de elaborarmos uma atividade mais fiel à abordagem construcionista. Certamente, no ambiente da universidade, uma atividade assim poderia ser pensada por um grupo de professores num projeto coletivo entre várias turmas.

Aqui utilizamos o mesmo excerto usado para a dimensão matemática, porém com o objetivo de analisarmos como se mostra a construção da concepção da Cyberformação, mais especificamente na dimensão pedagógica, para o professor Fernandez. De acordo com nossas análises anteriores, entendemos que Fernandez se mostra em conflito (6.2.1.1) relacionado à dimensão matemática da Cyberformação, sendo que, em outro momento, apresentou uma manutenção de um *habitus* já constituído (*histeresis* de um *habitus*). Então, concluímos que há uma luta

ou uma disputa realizada por ele, relacionada à matemática e, em grande parte, o seu *habitus* matemático é mais forte, ainda transparece e é mantido (6.2.1.1). Nesse contexto, entendemos que essa atividade desenvolvida por Fernandez revela de que forma ele está construindo a concepção da Cyberformação em berços teóricos.

Essa atividade, conforme analisamos em 6.2.1.1, mostra-se com características construcionistas muito bem delineadas. Apesar disso, Fernandez relata sua dificuldade em produzi-la, ou seja, “*foi difícil proporcionar um problema aberto desta forma (talvez alguns dirão que não está tão aberto assim)*” (PARÁGRAFO 18). Entendemos que essa dificuldade descrita por ele é vinculada a uma disputa que está travando, ou seja, no sentido dele, como professor que está se Cyberformando, em contrapartida às suas concepções de como ensinar determinado tópico. Isso revela que a construção da dimensão pedagógica da Cyberformação se mostra em um campo, pois este pode ser entendido como “[...] um espaço de lutas entre os diferentes agentes [ou concepções] que ocupam as diversas posições” (LAHIRE, 2002, p. 48). Assim, em nosso entendimento, essa luta não se trata de uma “briga” física, mas simbólica. Ou seja, as disputas são relacionadas entre as concepções de ensino que já estão constituídas no professor Fernandez, e o que prega a dimensão pedagógica da Cyberformação. Em nosso entendimento, esse espaço de disputas entre duas concepções pode ser caracterizado como uma luta simbólica que representa os interesses de classes (*habitus* de Fernandez e a dimensão pedagógica da Cyberformação), ou seja, “[...] é ao servirem os seus interesses na luta interna do campo (e só nessa medida) que os produtores servem os interesses dos grupos exteriores ao campo de produção” (BOURDIEU, 2012, p. 12). Assim, entendemos que essa luta simbólica travada por Fernandez pode transformar ou até mesmo construir uma nova concepção de “como ensinar”. Apesar disso, Fernandez revela como está sendo difícil construir algo diferente do que está acostumado, e isso simboliza que o processo de construção de uma “nova” atividade ainda é obscuro, causando certo “medo” no professor. O professor assume isso quando afirma, “*Temos receio do fracasso de nossos alunos frente aos desafios que uma atividade construcionista pode proporcionar*” (PARÁGRAFO 18). Esse receio descrito pelo professor é característico de um processo de mudança, em que os indivíduos não mais adotarão “[...] estratégias conservadoras, que visam manter a

estrutura atual do Campo” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009, p. 32), mas construirão novas maneiras de pensar e de produzir. Dessa maneira, entendemos que esse conflito existente, mesmo ele tendo construído uma atividade construcionista com características vinculadas à concepção da Cyberformação, causa medo e insegurança no professor. Mas medo de que? Talvez medo de que os alunos venham a fracassar diante de problemas que possivelmente encontrarão, ou medo de que a atividade não tenha um produto final que seja aprovado pelos alunos. Mas, e todo o processo que sua atividade desenvolveu? E todas as construções de conhecimento que essa atividade “aberta” pode produzir?

Com relação a determinado fato, entendemos que o professor ainda não se jogou ao risco, ele ainda se encontra no conforto. Conforto que evidenciamos em **(E1.3EAF2, 8)** e **(E1.4 AT)**, no momento em que o professor se manteve em posição dessa natureza, contrariando o que defende a concepção da Cyberformação. Ou seja, nesses momentos referidos. Segundo ele, “*Em vários momentos tive vontade de esmiuçar a atividade, dizer o que eles deveriam fazer, como num passo a passo*” (PARÁGRAFO 18), entendemos que isso está vinculado ao seu *habitus* constituído, ou seja, esse passo a passo oferece mais segurança para o professor Fernandez. Então, para nós, ele se encontra em uma luta, ou melhor, em conflito entre a manutenção da concepção que originariamente está instituída nele, ou seja, seu *habitus*, ou aquela que se apresenta como uma desestabilização do modo tradicional para construir uma atividade. Dessa forma, ressaltamos uma “[...] oposição entre as estratégias de conservação e as estratégias de subversão, [sendo que] [...] essa oposição pode tomar a forma de um conflito entre “antigos” e “modernos”, “ortodoxos” e “heterodoxos” (LAHIRE, 2002, p. 47-48). Para nós, esse conflito pode desencadear que as concepções já constituídas por Fernandez, que evidenciamos em **(E1.3EAF2, 8)** e **(E1.4 AT)**, sejam rompidas, e que novas formas de ensinar matemática com uso de TD sejam criadas e mantidas. No entanto, isso caracteriza que Fernandez se encontra em um campo (BOURDIEU, 2012), isto é, ao mesmo tempo em que cria uma forma de ensinar matemática com uso de TD, baseando-se em uma concepção de ensino que não prioriza o passo a passo ou a reprodução de algo já pronto (dimensão pedagógica da Cyberformação), Fernandez tem receio e afirma que “é difícil” de construir algo assim. Nesse viés, entendemos que os limites para a construção da

concepção da Cyberformação na prática do professor são muito árduos e que essa construção ocorre através de disputas, lutas e conflitos, o que pode ocorrer de acordo com as escolhas realizadas por Fernandez que, por sua vez, estão condicionadas pelas suas relações de força, lutas, disputas, estratégias e interesses (BOURDIEU, 1983).

6.2.3 Episódio: Em um Campo Conceptual na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Nesse episódio, apresentamos e analisamos momentos que tratam de aspectos relacionados a excertos referentes aos participantes da pesquisa Cátia e Fernandez, relativos à construção da dimensão tecnológica. Essa dimensão, de acordo com Rosa (2015), abarca a compreensão do uso de recursos tecnológicos como parte do processo cognitivo, tomando por base três características dos ambientes virtuais evidenciadas por Murray (1997): transformação, imersão e *agency*. Três momentos constituem o presente episódio, sendo que dois tratam da professora Cátia e um trata do professor e tutor Fernandez.

6.2.3.1 Cátia na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Neste episódio investigamos aspectos relacionados à dimensão tecnológica, apresentamos dois momentos relacionados às respostas construídas pela professora Cátia em diferentes tempos de sua formação continuada. No primeiro momento, apresentamos parte de uma discussão relativa às questões propostas no encontro Assíncrono 2, mais precisamente às questões: por que inserir e usar TIC nas aulas de matemática? Qual a diferença em ensinar funções no quadro e no winplot (ou outro software), por exemplo? De que forma ensinar funções estando a distância? Relate uma experiência significativa que você teve utilizando TIC em sala de aula. No segundo momento, apresentamos uma resposta publicada relativa à alternativa “h”, construída no Problema 01, referente ao cálculo do Imposto de Renda.

Momento 1 – Professora Cátia – Fórum de respostas das questões relativas ao Problema 01.

Apesar das tecnologias fazerem parte do contexto social de todos, professores e alunos, sua utilização em sala de aula deve ser criteriosa. A inserção da TIC no processo de ensino e aprendizagem vai depender da intencionalidade do professor ao explorar os conteúdos. Devendo o mesmo atentar para a escolha da tecnologia e metodologia adequadas pensando no impacto que terá no pensamento dos estudantes, que tem estilos próprios de aprender, de forma a construir o conhecimento. As tecnologias oferecem recursos variados que podem ampliar e potencializar o processo de construção do conhecimento, individual e coletivo como podemos ver no texto de ROSA (2010). Nesse contexto, "A espacialidade/temporalidade dos ambientes virtuais, por si só, possibilitam aprendizagens consonantes aos aspectos individuais de cada aluno" (BICUDO; ROSA, 2010). Assim, os estudantes podem construir os conceitos por meio da interação com os outros recursos tecnológicos e demais participantes verificando seus tempos e espaços para a produção do conhecimento, "[...] sob uma estrutura denominada, conforme ROSA (2008), turbilhão de aprendizagem".

Eu tive uma experiência muito boa quando usei software Geogebra com uma turma do 9º ano com o conteúdo função. Os alunos com o uso do software rapidamente aprenderam o conteúdo e puderam verificar propriedades e características das funções relacionando a parte algébrica com o gráfico. No início eles tentavam responder as perguntas, depois foram por conta própria alterando os desenhos, brincando com as formas, explorando, fazendo e respondendo a própria curiosidade.

Momento 2 – Professora Cátia – Fórum de respostas das questões relativas ao Problema 01.

i) Como trabalhar o Problema 01 em um curso realizado a distância? Quais aspectos do problema podem e/ou devem ser destacados? (Descreva suas ações e procedimentos)

Cátia: Algo parecido com o que foi desenvolvido aqui conforme a realidade dos alunos.

De acordo com o Momento 1, entendemos que a professora Cátia começou a construir teoricamente a concepção da Cyberformação. Mais precisamente em relação à dimensão tecnológica dessa concepção. Cátia, ao afirmar que "*a inserção da TIC no processo de ensino e aprendizagem vai depender da intencionalidade do professor ao explorar os conteúdos [...]*" (CÁTIA, MOMENTO 1), mesmo focando os conteúdos, deu indícios de compreensão do movimento que o professor de matemática precisa fazer em relação a um determinado paradigma de uso de tecnologias. Isso acontece por meio de uma ação com vontade senso de realização (*agency*), sob o viés da dimensão tecnológica da Cyberformação e se manifesta por meio de "[...] ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Ou seja, com as TD, com minhas identidades *on* e *offline* [...]" e com meus colegas e estudantes" (ROSA, 2015a, p. 76). Assim, a dimensão tecnológica da Cyberformação, de acordo com Rosa (2015), ao tratar do ensino e da aprendizagem de matemática, concebe a utilização de TD de modo a que os alunos possam pensar-com-TD. Nesse viés, essa utilização de TD está relacionada à potencialização da produção do conhecimento matemático e pode ser materializada pela *agency*, a ação com vontade e senso de realização que mencionamos e que é uma das características de ambientes virtuais, destacada por Murray (1997). Essa ação, então, está

diretamente relacionada ao saber-fazer-com-TD que, segundo Rosa (2015a, p. 75), “[...] é a expressão cunhada para identificar o ato de agir com TD, de forma que, ao fazer, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, produzindo conhecimento [matemático] ao mesmo tempo em que construo a minha identidade *online*”. Logo, a intencionalidade tratada por Cátia subentende o ato de lançar-se ao fazer-com-TD, é o movimento intencional de agir-com-TD, de modo a estabelecer a simbiose cognitiva com o aparato tecnológico, ao invés de utilizá-lo como “alegoria”.

Também, entendemos que, de acordo com a professora Cátia, ao citar o texto de Rosa (2010), as “[...] *tecnologias oferecem recursos variados que podem ampliar e potencializar o processo de construção do conhecimento, individual e coletivo [...]*” (CÁTIA, MOMENTO 1), revelou indícios de compreensão em relação ao que a Cyberformação defende como propósito de uso de TD, pois escolhe como excerto de referência o cerne do que é proposto pela concepção. Além disso, a professora destacou que “[...] *os estudantes podem construir os conceitos por meio da interação com os outros recursos tecnológicos e demais participantes verificando seus tempos e espaços para a produção do conhecimento [...]*” (CÁTIA, MOMENTO 1), e isso vem ao encontro do que é abarcado na dimensão tecnológica da Cyberformação, pois Rosa (2008) sustenta o “pensar-com-as-TD” como sendo a ação cognitiva que condiciona o estabelecimento de uma multiplicidade de significados e relações com o mundo e com as múltiplas possibilidades de ser nesse tempo/espaço específico. Rosa (2008, p. 112) também entende essa imersão do ser humano no ciberespaço, por exemplo, como uma simbiose, que “[...] se dá através de fluxos, através de interfaces, que promovem a ação de pensar que é moldada [...]. Assim sendo, é uma ação que não desvincula ser humano e ciberespaço, ou seja, o ser cibernético pensa-com [o ciberespaço]”. Então, percebemos que a professora Cátia mostrou indícios de convergência daquilo que constrói como concepção da Cyberformação com o que teoricamente é defendido em relação a ela, mais precisamente sobre a dimensão tecnológica.

Nesse sentido, Cátia, ao ser questionada sobre a utilização das TIC em sala de aula, afirmou que teve uma experiência boa ao usar o software Geogebra no ensino de funções com uma turma de 9º ano. A professora sustenta essa argumentação afirmando que, “[...] *os alunos com o uso do software rapidamente aprenderam o*

conteúdo e puderam verificar propriedades e características das funções relacionando a parte algébrica com o gráfico” (CÁTIA, MOMENTO 1). No entanto, a nosso ver, utilizar um software para os alunos “aprenderem rapidamente” contradiz o que a dimensão tecnológica defende, ou seja, agir com vontade e senso de realização na construção de um produto, em um micromundo (PAPERT, 1988) específico, faz-me estar-com e ser-com esse mundo particular possibilitado pelo computador [e/] ou outro recurso [software GeoGebra, por exemplo], a partir de um pensar-com. “Saber-fazer-com”, então, é uma ação que pode ser evidenciada tanto epistemologicamente quanto metodologicamente, no decorrer da construção do conhecimento com TD. Nesse sentido, vislumbramos que a dimensão tecnológica da Cyberformação não pode, efetivamente, ser evidenciada quando apenas ocorre o uso de TD para os alunos “aprenderem de forma rápida”, mas acreditamos que essa dimensão se configura quando esse uso acontece por meio do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD. Dessa forma, entendemos que a professora, apesar de demonstrar compreensão teórica relacionada à dimensão tecnológica da Cyberformação, mostra-se em conflito entre sua concepção de uso de TD (para possivelmente os alunos aprenderem mais rápido) e o que defende a dimensão tecnológica da Cyberformação (potencialização dos conhecimentos matemáticos atrelados a esse uso). Dessa forma, nesse momento entendemos que o seu *habitus* próprio se encontra em conflito, mas que ainda não foi transformado na construção da concepção da Cyberformação, pois, conforme evidenciamos em **E3.4ES 1** e **E3.5AT**, em que a professora manteve suas concepções ligadas ao trabalho com recursos tecnológicos em um viés de “motivar”, “modernizar” e “agilizar”, e mostrou que seu *habitus* conduziu o uso de TD em sala de aula para sair do “tradicional” e por modernidade, bem como a sustentação deste diante de um processo novo e contrário às suas concepções, ou seja, na perspectiva da dimensão tecnológica, esse *habitus* ainda permanece presente. Evidenciamos isso no momento em que Cátia afirmou que “[...] os alunos com o uso do software rapidamente aprenderam o conteúdo” (CÁTIA, MOMENTO 1). Dessa forma, esse conflito que a professora apresenta nos remete a uma espécie de luta/disputa não física, mas simbólica, em termos de sua concepção de uso de TD, seu *habitus* já incorporado e a concepção de uso de TD que prega a dimensão tecnológica da Cyberformação. De acordo com Bourdieu (2012, p. 11), a luta simbólica “[...] impõe o

campo de tomada de [decisões] e posições ideológicas, reproduzindo de forma transfigurada o campo das posições sociais”. Essa luta, disputa ou conflito, a nosso ver, se dá no momento em que Cátia revelou sinais de compreensão para o que a Cyberformação defende como propósito de uso de TD, ou seja, ao afirmar que “*a inserção da TIC no processo de ensino e aprendizagem vai depender da intencionalidade do professor ao explorar os conteúdos [...]*” (CÁTIA, MOMENTO 1), e também, ao citar que as “[...] *tecnologias oferecem recursos variados que podem ampliar e potencializar o processo de construção do conhecimento, individual e coletivo [...]*” (CÁTIA, MOMENTO 1), em contrapartida com a manutenção de seu *habitus*, ou seja, ao defender o uso de TD porque os alunos “[...] *rapidamente aprenderam o conteúdo*” (CÁTIA, MOMENTO 1). Em nosso entendimento, a professora Cátia se encontra nesse campo em que suas decisões são tomadas diante do conflito existente. Entendemos esse “conflito” como um medo existente, uma luta, uma disputa que bloqueia certas ações da professora em se lançar ao encontro da dimensão tecnológica da Cyberformação, ou seja, é melhor continuar na zona que supostamente domina, sem ter que lidar com esse risco. Isso é comprovado no momento em que Cátia afirma que para trabalhar com o Problema 01 em uma turma de EaD Online faria “*algo parecido com o que foi desenvolvido aqui*” (CÁTIA, MOMENTO 2). Ou seja, a reprodução ainda é um caminho a ser seguido, por ser supostamente mais “fácil” e menos trabalhoso. Isso converge para uma manutenção de um *habitus* já constituído, conforme verificamos em **E3.4ES 1**, ou seja, apesar de haver um conflito ou uma luta simbólica (BOURDIEU, 2007) travada por ela, o seu *habitus* se manifesta de forma que a professora se mantém em sua zona de conforto, determinando assim a linearidade de suas ações e impedindo que ela se “jogue” para a dimensão tecnológica da Cyberformação. Dessa forma, mesmo que a dimensão tecnológica tenha sido compreendida teoricamente por Cátia, entendemos que ela está no campo da dimensão tecnológica, ou melhor, conforme Bourdieu (1993), um espaço de lutas e de continuidade na história, através do qual os indivíduos mantêm ou modificam sua estrutura e suas concepções. Nesse momento, consideramos que a professora Cátia, apesar de estar nesse campo (BOURDIEU, 1983), se mantém no conflito.

6.2.3.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Neste episódio apresentamos um momento relacionado ao professor e tutor Fernandez. Nesse viés, abordamos parte de um relato de Fernandez, enviado por *email*, após o pesquisador assistir a uma de suas práticas de monitoria.

Momento 1 – Professor Fernandez – Parte de um relato realizado após uma monitoria.

Entendo que na formação continuada que realizei, construí algumas questões importantes para o ensino e a aprendizagem da matemática. Dentre todas essas, destaco uma das que mais me chamou a atenção. Falo do uso de TD de uma forma para potencializar a construção de conhecimentos de matemática. Antes do Curso, eu entendia que usar tecnologias na sala de aula ou nas tutorias, era para ser algo diferente do comum, ou seja, para tentar diferenciar um pouco o ambiente de sala de aula. Com relação à tutoria, eu acreditava que usava a tecnologia para a questão da distância física existente entre os alunos e a instituição. Após o contato com a Cyberformação entendo a utilização das tecnologias no sentido de potencializar o conhecimento matemático, ou como encontramos nos textos de Rosa no decorrer do curso, o uso de TD nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática como partícipe da produção de conhecimento matemático. No entanto, encontrei muita dificuldade em relação a minha atual instituição de ensino aceitar as minhas propostas. Como trabalho com tutoria, mais precisamente presto monitoria aos alunos que necessitam, solicitei que se fosse possível utilizaria outro ambiente tecnológico para as monitorias que presto e assim poderia utilizar alguns recursos tecnológicos diferentes dos que encontro na plataforma que atualmente a instituição disponibiliza. Mas, para isso, necessitaria de um apoio financeiro da instituição. Fui alertado para que não modificasse nada com relação a isso, pois, a plataforma que a instituição possui já é o suficiente para resolver os problemas que os alunos trazem. Não utilizo o Moodle pois ele não é liberado para a utilização nem dos professores e nem dos alunos. Dessa forma, utilizo a plataforma atual conforme você viu na aula de hoje, sendo que com ela não consigo realizar várias coisas, como por exemplo, aquelas que o Moodle proporciona.

Ao analisarmos esse relato do professor e tutor Fernandez, entendemos que ele construiu, no decorrer da formação, uma concepção teórica dos fundamentos da Cyberformação, mais precisamente, nesse caso, ligada à dimensão tecnológica da Cyberformação. Entendemos isso, pois “*entendo a utilização das tecnologias no sentido de potencializar o conhecimento matemático, ou como encontramos nos textos de Rosa no decorrer do curso, o uso de TD nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática como partícipe da produção de conhecimento matemático*” (FERNANDEZ, RELATO). Nesse sentido, Fernandez se mostrou bastante familiarizado com os aspectos que sustentam a dimensão tecnológica, ou seja, esta não pode ser evidenciada quando apenas ocorre uso de TD para ser algo diferente do comum em sala de aula ou por questões de avanço tecnológico, mas, de acordo com Rosa (2015), essa dimensão se configura quando esse uso acontece por meio do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD em termos de ampliação

cognitiva, tratar a produção do conhecimento matemático por meio de ações que não ocorreriam sem as TD.

No entanto, entendemos que parte do relato do tutor deixa em aberto a questão da restrição da instituição em relação à mudança relacionada à proposta de Fernandez na inserção da utilização da tecnologia. Segundo Fernandez, existiram barreiras institucionais no momento em que solicitou uma troca de tecnologias em sua instituição, ou seja, “*encontrei muita dificuldade em relação a minha atual instituição de ensino aceitar as minhas propostas*” (FERNANDEZ, RELATO). Esse fato pode ter sido desencadeado, talvez, pelo motivo de que Fernandez solicitou “[...] *um apoio financeiro da instituição [...]*” (FERNANDEZ, RELATO). Dessa forma, entendemos que parte dessa restrição pode estar vinculada à questão mercadológica proeminente dessa condição. Assim, evidenciamos uma disputa entre a concepção construída pelo tutor Fernandez e os desejos/interesses da instituição a qual ele está ligado. Em nosso entendimento, essa disputa se deu porque a instituição preocupou-se mais com os seus possíveis gastos financeiros do que com o ensino e a aprendizagem da matemática. Essas disputas que envolvem capital são explicitadas por Lahire (2002), como lutas que “[...] dão-se em torno da apropriação de um capital específico do campo (o monopólio do capital específico legítimo) e/ou redefinição daquele capital”. Isso, a nosso ver, pode estar relacionado ao que Barreto (2010) alerta, ou seja, em muitas instituições de ensino que possuem a modalidade de Educação a Distância existe uma visão mercadológica muito forte e, às vezes, o que ocorre é que o capital recebido pelas instituições se constitui em algo de importância, muitas vezes, maior do que o ensino e a aprendizagem propostos. Nessa perspectiva, Barreto (2010) sinaliza para a transformação ocorrida na estrutura básica dos cursos dessa modalidade, sendo que, para o referido autor, esses cursos se transformaram em uma “fábrica”, objetivando a obtenção de lucros e enfatizando a alta produção de cursos. Dessa forma, nesses casos, os cursos de EaD *Online* estão tratando o ensino como uma mercadoria que serve para gerar lucro e, conseqüentemente, muitas vezes, capital simbólico em termos de se ter uma plataforma tecnológica como marketing, por exemplo.

Nesse viés, percebemos que, apesar de Fernandez ter teoricamente construído a concepção relacionada à dimensão tecnológica da Cyberformação, ele se sentiu

“bloqueado” pela instituição ao tentar trabalhar com as tecnologias de uma forma diferente do que tradicionalmente já estava instituído. Ou seja, “[...] *fui alertado para que não modificasse nada com relação a isso, pois a plataforma que a instituição possui já é o suficiente para resolver os problemas que os alunos trazem*” (FERNANDEZ, RELATO). Assim, diante dessa negação, Fernandez resolveu continuar a desempenhar as tarefas da mesma forma que ele e os alunos estavam acostumados, ou seja, “*dessa forma, utilizo a plataforma atual conforme você viu na aula de hoje*” (FERNANDEZ, RELATO). Com relação a esse episódio, entendemos que existe outro tipo de conflito, não mais subjetivo, mas entre a construção de uma concepção que trata do uso de TD para o ensino e para aprendizagem de matemática, por parte de Fernandez, e o que a instituição sustenta como uso de tecnologias em termos de EaD. Ou seja, apesar de Fernandez propor uma mudança no curso, mais precisamente em relação à atual plataforma de ensino a distância existente, já que para ele essa plataforma limitava as possibilidades de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD, pois os recursos destinados para a aprendizagem a distância, como os existentes na plataforma Moodle, que dispõe de um conjunto de recursos para o desenvolvimento de um curso para formação totalmente *online*, tais como: fóruns, diários, *chats*, questionários, textos wiki, publicação de materiais de quaisquer tipos de arquivos, dentre outras funcionalidades na forma assíncrona e síncrona, eram bloqueados na atual plataforma da instituição. Afirmamos isso, pois, de acordo com Fernandez, com a atual plataforma utilizada em sua instituição “[...] *não consigo realizar várias coisas, como por exemplo, aquelas que o Moodle proporciona*” (FERNANDEZ, RELATO). As impossibilidades da plataforma, citadas por Fernandez, referem-se basicamente ao registro e armazenamento de atividades realizadas pelos alunos para serem observadas, alteradas e/ou avaliadas posteriormente. Salientamos que nessa instituição não ocorre a utilização da plataforma *Moodle* em seu servidor, sendo que seu uso não é liberado para os docentes e discentes que fazem parte do programa, tanto para trabalhos acadêmicos como para execução de projetos de extensão e pesquisa. Comprovamos isso na afirmação do tutor: “*Não utilizo o Moodle pois ele não é liberado para a utilização nem dos professores e nem dos alunos*” (FERNANDEZ, RELATO). Nesse viés, esse conflito existente entre Fernandez e a

instituição ocasionou que ele continuasse a reproduzir o ensino proposto pela instituição. Essa reprodução, de acordo com Bourdieu (2012, p. 76-77),

[...] deve as características de sua estrutura e de seu funcionamento ao fato de que lhe é preciso produzir e reproduzir, pelos meios próprios da instituição, as condições institucionais cuja existência e persistência (autorreprodução da instituição) são necessários tanto ao exercício de sua função própria de inculcação quanto à realização de sua função de reprodução de um arbitrário cultural do qual ele não é o produtor (reprodução cultural) e cuja reprodução contribui à reprodução das relações entre grupos ou as classes (reprodução social).

Assim, entendemos que os cursos na modalidade EaD *Online*, muitas vezes se aproximam da constatação abordada pelo sociólogo, ou seja, uma “autorreprodução da instituição”, no sentido de uma conservação da concepção existente e de uma reprodução desta. Nesse viés, nesse momento analisado, constatamos que foi constituído um campo (BOURDIEU, 2007) entre a concepção de uso de tecnologias em construção, por parte de Fernandez, e o atual sistema de ensino do curso de EaD *Online* em questão. Entendemos que esse tipo de campo, mesmo que possivelmente gerado em termos financeiros, por muitas vezes também é gerado em termos ideológicos pelas instituições que são gerenciadas por administradores e professores que se encontram sob outra concepção, a partir de *habitus* próprio e que atualmente não consegue mais alcançar as necessidades do mundo vivenciado atualmente.

6.2.4 Reflexões a Respeito da Categoria “Em um Campo Conceptual”

Nesta categoria de análise também buscamos identificar sinais que pudessem responder à nossa questão diretriz. Dessa forma, objetivamos investigar como a concepção de Cyberformação foi construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de Tecnologias Digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. Nesse viés, os indícios que encontramos aqui, de acordo com os dados analisados, vinculados às três dimensões da concepção da Cyberformação, apontam para o fato de que os professores e/ou tutores de matemática participantes da pesquisa, em determinados tempos vividos da formação continuada e de suas práticas educacionais, estabeleceram um conflito, uma disputa, uma luta entre as suas

concepções já condicionadas por seus *habitus* construídos e aquilo que vivenciaram na formação continuada, diante da concepção da Cyberformação.

Entendemos que essa conclusão, relacionada às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica dos participantes, em contrapartida às referidas dimensões da Cyberformação, foi seguramente confirmada em vários tempos/momentos do curso de formação continuada, bem como em suas práticas educacionais. Ou seja, entendemos que nas três dimensões os participantes mantiveram um conflito relacionado àquilo que estavam vivenciando na Cyberformação e as suas concepções de ensino, ou melhor, aos seus *habitus* docentes. Evidenciamos esse conflito em falas, discursos, relatos, ações, práticas ou condutas dos professores e/ou tutores de matemática participantes da pesquisa, e com isso, entendemos que, em distintos momentos vividos da formação, ocorreram disputas entre as novas concepções abarcadas na Cyberformação e suas antigas concepções. Assim, conforme Bourdieu (1983, p. 120), essas “[...] disputas [entre] interesses específicos que são irreduzíveis aos objetos de disputas e aos interesses próprios [...]” ou, ainda, esse “[...] espaço de lutas entre os diferentes agentes que ocupam as diversas posições em torno da apropriação de um capital específico [...]” (LAHIRE, 2002, p. 47-48) constituem o conceito de campo. Nessa categoria evidenciamos que a construção da concepção de Cyberformação se mostrou em um Campo Conceptual, o qual, paradoxalmente, constitui-se em momentos vividos pelos participantes na formação continuada e nas suas práticas educacionais. Com relação ao termo paradoxal, compreendemos o seu significado conforme o explicitado no dicionário de filosofia de Comte-Sponville (2003, p. 435): “[...] um paradoxo é um pensamento que vai contra a opinião ou contra o pensamento, isto é, uma contradição ou uma antinomia”. Em nosso entendimento, essas contradições foram identificadas em determinados momentos, ou seja, quando existiam conflitos entre as concepções abarcadas na Cyberformação e aquelas que estavam impregnadas em seus *habitus* constituídos, e que ainda conduziam determinadas ações, discursos ou práticas.

No entanto, a ideia de investigação de como se mostra a construção da concepção da Cyberformação não é concluída aqui. Dessa forma, na próxima categoria investigamos se em determinados momentos vividos os participantes abdicavam de suas concepções e se lançavam à concepção da Cyberformação.

6.3 EM E A PARTIR DE UMA VIOLÊNCIA SIMBÓLICA

Conforme revelamos anteriormente, apresentamos aqui a terceira categoria de análise constituída para a presente tese, denominada “Em e a partir de uma violência simbólica”. Esta categoria será formada por três episódios, baseados especificamente nas dimensões da Cyberformação, ou seja, matemática (primeiro episódio, intitulado: “violência simbólica na perspectiva da dimensão matemática”), pedagógica (segundo episódio: “violência simbólica na perspectiva na perspectiva da dimensão pedagógica”) e tecnológica (terceiro episódio: “violência simbólica na perspectiva da dimensão tecnológica”).

Seguimos, então, com a apresentação e a análise do primeiro episódio.

6.3.1 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Matemática

Neste episódio apresentamos dados produzidos por participantes da formação continuada e os analisamos sob a dimensão matemática da Cyberformação. Sendo assim, o presente episódio é composto por cinco momentos, sendo três voltados para a professora Camila e dois para a professora Cátia.

6.3.1.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Matemática

Nesse viés, apresentamos excertos construídos pela professora Camila em diferentes tempos de sua formação. O Momento 1 se refere a uma atividade desenvolvida no terceiro encontro assíncrono, mais precisamente a alternativa “f” da atividade de limites (Figura 9). Nesse momento, apresentamos um excerto que foi extraído de um fórum com a argumentação de Camila em relação à alternativa “f”, ou seja, “Depois de resolver essa questão de limites você acha que o que você fez foi Cybermatemática? Justifique.” Em seguida, apresentamos, no Momento 2, recortes de discussões realizadas em *chat*, referente ao Encontro Síncrono 4, em que os participantes debatiam sobre a aproximação da questão de limites, envolvendo o cálculo do IPVA (atividade do Encontro Assíncrono 4), com a Cybermatemática.

Finalizamos com o Momento 3, em que trazemos recortes de discussões realizadas entre os participantes no Encontro Síncrono 5, orientadas pelas questões “O que é Cybermatemática?” e “O que é um Cyberproblema?” Assim, apresentamos respostas da professora em momentos distintos de sua formação continuada e, após isso, analisamos essas respostas buscando desvelar como se mostra, para Camila, a construção da dimensão matemática da Cyberformação.

Momento 1 – Professora Camila – (f) Depois de resolver essa questão de limites você acha que o que você fez foi Cybermatemática? Justifique. (Encontro Assíncrono 3 – 17/10/2012)

Acredito que fiz Cybermatemática com esta atividade, pois estava em um ciberespaço (o moodle), precisei estar conectada à internet para assistir os vídeos e, além disso, o problema envolvia uma questão real.

Momento 2 – Debate sobre a aproximação da questão de limites, envolvendo o cálculo do IPVA (atividade do Encontro Síncrono 4 – 14/11/2012), com a Cybermatemática.

20:47 **Lucas:** pessoal vocês acham que a atividade de limites é Cybermatemática?

20:48 **Fernandez:** Sim, creio que é Cybermatemática. [...]

20:48 **Camila:** ...eu também estava "perdida" no encontro síncrono anterior, pois não tinha feito as atividades. Agora estou mais por dentro do assunto, pois já li todos os textos. Aproveitei para ler enquanto temos poucos materiais. [...]

20:49 **Lucas:** porque Fernandez? [...]

20:50 **Fernandez:** Porque estamos todos conectados, utilizando uma ferramenta que possibilita que construamos uma discussão que pode gerar conhecimento, e porque estamos a discutir sobre matemática. Por estas razões, este chat é Cybermatemática. [...]

20:57 **Camila:** a HQ era mais interativa que esta atividade de limites. [...]

20:57 **Lucas:** porque Camila? Como mais interativa? [...]

20:58 **Camila:** Pensando bem, para ver a HQ precisávamos estar conectados na internet e para o exercício dos limites não precisávamos, nem precisávamos assistir os vídeos. [...]

20:59 **Fernandez:** Há algumas diferenças, como: (a) Na HQ o usuário foi ativo na sequência da história, ele "construiu" a história junto com o vídeo, e na atividade de limites não. [...]

20:59 **Lucas:** Camila e a conclusão??? [...]

20:59 **Lucas:** certo Fernandez e.... [...]

20:59 **Camila:** será que para fazer Cybermatemática precisamos interagir com o ciberespaço? [...]

21:00 **Lucas:** o que vocês acham da ótima pergunta da Camila? [...]

21:00 **Munhoz:** Acho que a educação precisa de uma intermediação, não basta ter acesso a uma atividade virtual. Penso que o papel de um tutor, por exemplo, é essencial. [...]

21:01 **Fernandez:** acho que ela indicou a resposta com a pergunta. [...]

21:01 **Lucas:** Sim Munhoz, mas e a Cybermatemática, veja a pergunta feita pela Camila? [...]

21:03 **Camila:** mas se não tivéssemos visto os vídeos poderíamos mesmo assim fazer a atividade de limites. [...]

21:03 **Lucas:** então Fernandez... A atividade de limites poderia ser feita sem estarmos conectados? [...]

21:04 **Fernandez:** É verdade, Camila. Os vídeos serviram apenas para nos lembrar do conteúdo de limites e o vídeo da reportagem serviu mais como informação extra. [...]

21:04 **Fernandez:** Sim, a atividade de limites poderia ser feita sem estarmos conectados. [...]

21:04 **Lucas:** então Fernandez, esta é uma diferença entre as atividades, concorda? [...]

21:05 **Camila:** pois é, Lucas, daí parece que a atividade não seria Cybermatemática. [...]

21:06 **Fernandez:** A diferença parece ser que para que seja Cybermatemática é preciso que o usuário (aluno) seja ativo na construção do saber junto ao ambiente virtual de aprendizagem. [...]

21:07 **Fernandez:** No caso da atividade de limites, como foi colocado, o aluno pode realizá-la sem estar no ambiente. O ambiente é dispensável, neste caso. [...]

21:07 **Camila:** até agora para mim, Cybermatemática é realizada quando o aluno deve interagir com o ciberespaço para construir suas atividades de matemática. [...]

21:11 **Fernandez:** Ações tomadas com a matemática e com a TIC. [...]

21:17 **Camila:** sim, já sabemos que para fazer Cybermatemática é preciso que o aluno interaja com o ambiente. [...]

21:22 **Fernandez:** Realmente, somente a discussão não caracteriza Cybermatemática, mas a discussão seguida de construção do conhecimento e proveniente da interação do usuário com a TIC. [...]

21:34 **Camila:** para mim, a atividade de limites não era Cybermatemática. [...]

21:35 **Camila:** mas no fórum eu coloquei que sim! [...]

21:35 **Lucas:** Concordamos que a atividade de limite não é Cybermatemática? [...]

21:35 **Fernandez:** Sim, concordo. Devido ao fato da falta de interação do usuário com o ciberespaço para a construção do conhecimento. [...]

21:36 **Camila:** apesar de ser um problema que envolva dados reais não foi feita a Cybermatemática.

Momento 3 – Encontro Síncrono 5 (05/12/2012) – Continuação das discussões orientadas pelas questões: “O que é Cybermatemática?” e “O que é um Cyberproblema?”

18:22 **Lucas:** [...] gostaria agora que cada um expusesse sua concepção de Cybermatemática ou Cyberproblemas, que construímos até aqui, a partir do que leu no texto e se conseguiu fazer relações com o problema do Imposto de Renda, por exemplo.

18:24 **Fernandez:** Pra mim, ficou muito clara a concepção de Cyberproblema exposta no último artigo disponibilizado. Cyberproblema é todo o problema que necessita do ciberespaço para ser pensado/resolvido. [...]

18:25 **Camila:** Cybermatemática ocorre quando o aluno precisa acessar ou estar em um ambiente no ciberespaço (internet, softwares, aplicativos) para construir a resolução de alguma atividade matemática ou pensar sobre determinado tema matemático. [...]

18:25 **Fernandez:** O ciberespaço deixa de ser somente o local onde o problema é exposto, passando também a ser o meio pelo qual se resolve o problema - característica do Cyberproblema. [...]

18:25 **Lucas:** Na sua concepção Fernandez, então se simplesmente usarmos o ciberespaço para resolvermos algo é um Cyberproblema?? [...]

18:26 **Camila:** Cyberproblema é quando o aluno precisa usar e interagir com um ciberespaço para resolver determinado problema. [...]

18:27 **Fernandez:** Acredito que não. O problema precisa estar disponível no ciberespaço, ele deve ser transmitido pelo ciberespaço, pensado-com o ciberespaço. [...]

18:28 **Lucas:** Camila de que forma deve ocorrer esse "uso" e essa "interação" do aluno, para constituir um Cyberproblema? [...]

18:29 **Lucas:** como assim Fernandez, o ciberespaço transmite algo, ou seja ele envia para a pessoa????? [...]

18:30 **Camila:** O aluno deve a partir do ciberespaço construir um pensamento ou raciocínio para resolver o problema. Por exemplo, para o cálculo do imposto de renda o aluno precisaria assistir os vídeos e entender o que significa tal cálculo. [...]

18:30 **Fernandez:** Não, Lucas. Ele deve estar disponível no ciberespaço de modo que o ciberespaço seja o vínculo entre usuário (estudante/curioso) e o problema. [...]

18:32 **Lucas:** O que vocês entendem por Cybermatemática, depois de todas essas leituras e atividades? [...]

18:32 **Camila:** Para existir Cybermatemática o aluno precisa se conectar à internet ou entrar em algum software. [...]

18:35 **Lucas:** Camila calma, cuidado, volto a te perguntar: É só usar a internet? Ou é só usar um software? [...]

18:35 **Camila:** Não, ele precisa interagir ou pensar com o auxílio destes recursos. [...]

18:36 **Fernandez:** Acredito que podemos dizer que um Cyberproblema é aquele que tem início, meio e fim no ciberespaço. O início se dá com o acesso ao Cyberproblema, através de algum modo de apresentação (vídeo, informações em site) que esteja no ciberespaço. O meio é a busca de conhecimento para a resolução do problema através de percursos pelo ciberespaço (acesso a sites, vídeos no YouTube) e o fim se dá quando o estudante/curioso consegue obter a resposta final do Cyberproblema. [...]

19:21 **Camila:** Segundo Rosa, Vanini e Seidel (2011, p.111): "[...] a produção do conhecimento matemático acontece hipertextualmente, ao nos movimentarmos em diferentes telas, entre informações matemáticas e, principalmente, gerando outros problemas que, em uma rede, ajudam a resolver o problema gerador (ou o que chamamos de cyberproblema)". [...]

18:41 **Camila:** Para existir Cybermatemática é preciso que o estudante esteja conectado no ciberespaço de modo que suas ações-com-e-pelo-ciberespaço otimizem/gerem o conhecimento matemático proporcionado pela atividade matemática ali inserida, sendo que esta última colocação também é um requisito para podermos falar efetivamente de Cybermatemática. [...]

18:43 **Lucas:** Fernandez, fiquei pensando em uma coisa sobre sua resposta, será que o estudante tem que chegar a uma resposta para ser um Cyberproblema, ou seja, e se ele não conseguir finalizar isso descaracteriza o Cyberproblema??? [...]

18:44 **Fernandez:** Isso não precisa acontecer para que seja Cyberproblema. [...]

18:45 **Camila:** pois o fato de ele ter tentado resolver já pode ser um Cyberproblema. [...]

18:45 **Camila:** pois ele interagiu e pensou com o ciberespaço, só não encontrou a solução. [...]

A atividade de limites foi construída com o propósito de gerar uma discussão relacionada com a produção de conhecimento matemático com o ciberespaço. Intencionalmente, nessa construção propomos a utilização de um vídeo que aborda uma aula de limites num modelo clássico/tradicional, dando ênfase à transmissão de informações. Deixamos claro que apesar de utilizarmos algumas TD, como, por exemplo, os vídeos para o ensino de limites, a atividade não se caracteriza como Cybermatemática, pois, da forma como está posta, o aluno pode responder à questão de limites sem qualquer envolvimento das TD em seu processo de produção de conhecimento. Dessa forma, objetivamos com essa atividade suscitar o debate e a criticidade sobre a matemática que é trabalhada no ambiente *online*. Nesse viés, não buscamos gerar uma discussão relacionada à forma ideal de produção de conhecimentos no ciberespaço, mas com isso esperamos provocar o potencial crítico dos professores e tutores de matemática participantes da formação continuada. Entendemos que uma aula construída com o uso de um vídeo no Youtube para a entrega de informação (*broadcast*) (VALENTE, 2003) não se vincula ao que a concepção da Cyberformação defende como uso de TD. Nesse viés, no momento em que estamos investigando aspectos ligados à dimensão matemática relacionada a como a professora Camila construiu sua concepção de Cyberformação, abordamos a ideia de Cybermatemática. Nesse sentido, um dos questionamentos que realizamos

sobre essa atividade de limites se relaciona a: como a professora Camila construiu a ideia de Cybermatemática? Será que afirmou que a proposta de atividade era Cybermatemática uma vez que já possuía embasamento sobre a dimensão matemática da Cyberformação? Para desvelarmos essas questões partimos do ponto em que Rosa, Vanini e Seidel (2011, p. 100) caracterizam a Cybermatemática como uma matemática que

[...] se constitui a partir de uma geração net que carrega consigo, culturalmente, concepções e ideias próprias sobre visão geométrica (agora dinâmica); de cálculo imersivo, imaginativo e repleto de sons e imagens; de álgebra que fundamenta um sistema binário complexo e que dá suporte a todo esse aparato tecnológico; de estatística que transpassa gráficos, tabelas, problemas impregnados de luz, cor e movimento, os quais também revelam toda a plasticidade dessa matemática; assim como, de outras compreensões que não aquelas vistas quando o que se apresentava, na verdade, precisava ser mostrado, transferido, transmitido.

Dessa forma, segundo Rosa, Vanini e Seidel (2011), a produção do conhecimento matemático se transforma em função do ambiente, das mídias que se apresentam e dos “seres” que as experienciam. Nesse contexto, a atividade de limites que propomos, em que o uso de TD se deu na forma de utilização de um vídeo no Youtube constituído por uma aula de limites num modelo tradicional, priorizando a “transmissão” de conhecimentos, não se caracteriza como Cybermatemática. No entanto, num primeiro momento a professora Camila afirmou o contrário, ou seja, *“acredito que fiz Cybermatemática com esta atividade, pois estava em um ciberespaço (o moodle), precisei estar conectada à internet para assistir os vídeos [...]”* (CAMILA, MOMENTO 1). Assim, Camila defendeu a ideia de que a Cybermatemática é qualquer matemática feita quando ocorre a conexão com o ciberespaço. A nosso ver, a Cybermatemática é aquela realizada com o ciberespaço, mas tem um fator importante nessa definição, ou seja, a matemática se transforma nesse espaço (SEIDEL, 2013). Entendemos que essa afirmação de Camila não é suficiente para sustentar a Cybermatemática, pois, apesar de considerarmos que estar conectado à rede é estar intencionalmente plugado à rede (ROSA, 2015), Camila não levou em consideração aspectos referentes a “qual matemática é feita” e “como essa matemática é produzida” no ciberespaço. Além disso, Camila defendeu que essa atividade converge para a Cybermatemática, pois *“[...] o problema envolvia uma questão real”* (CAMILA, MOMENTO 1). Mas o que Camila entendeu ser uma questão real? Qual a concepção de realidade? Por que ela considerou esse problema “real”? Em nosso entendimento,

ao se expressar dessa forma, Camila podia estar expressando sua concepção sobre o que é “real”, embasada pelo seu *habitus*, ou seja, um conhecimento historicamente construído, uma disposição incorporada (BOURDIEU, 2012) pela professora que deixa em evidência as características de sua formação, ou melhor “[...] o sentido de trajetória social, individual ou coletiva [do indivíduo], que se tornou inclinação pela qual essa trajetória ascendente tende a prolongar-se e realizar-se [...]” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 104).

Dessa forma, tendo em vista a resposta de Camila sobre a determinada alternativa, voltamos a questionar a professora sobre a Cybermatemática. Assim, no decorrer de uma discussão relacionada à Cybermatemática, perguntamos: “[...] *peçoal vocês acham que a atividade de limites é Cybermatemática?*” (LUCAS, MOMENTO 2, 20:47). Assim, estamos desafiando os participantes a construir relações entre a concepção da Cyberformação e as atividades produzidas para a formação, por exemplo, a atividade envolvendo limites e a referente à HQ interativa. Em nosso entendimento, realizamos na formação continuada, intencionalmente, questões como essa, no sentido de constituir novas reflexões, um pensar de forma intencional. No entanto, alguém pode questionar: seriam essas questões uma imposição realizada no curso de formação continuada? Acreditamos que de certa forma sim, pois estamos intencionalmente buscando que os professores voltem a ler os textos e rever as atividades realizadas, possivelmente, com isso, construindo a concepção que lançamos. Assim, defendemos a concepção que estamos propondo na formação continuada e, de certa forma, essa defesa perpassa como “[...] uma forma de poder exercido sobre um agente social com a sua cumplicidade” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143). Esse poder é exercido de acordo com Bourdieu (2012), como uma imposição violenta, no sentido de “[...] uma violência que se exerce precisamente na medida em que ela é desconhecida como violência; é o fato de aceitar esse conjunto de pressupostos fundamentais, pré-reflexivos, que os agentes sociais avalizam [...]” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143).

Entendemos que, com relação à professora Camila, essas questões que realizamos juntamente com as ideias encontradas nos textos, intencionalmente propostos para a formação continuada, foram processos determinantes na reestruturação da sua construção relacionada à dimensão matemática da

Cyberformação. Exemplificamos isso, pois, em uma discussão realizada em outro tempo vivido da formação continuada, a professora re-estabelece sua argumentação em relação a essa matemática construída com o ciberespaço. Segundo ela, a leitura dos textos foi importante para construir sua alegação sobre a temática, ou seja, “[...] *...eu também estava "perdida" no encontro síncrono anterior, pois não tinha feito as atividades. Agora estou mais por dentro do assunto, pois já li todos os textos*” (CAMILA, MOMENTO 2, 20:48). A nosso ver, utilizamos uma violência simbólica que foi imposta por meio de um poder, um poder arbitrário sobre um “ser”, capaz de “[...] produzir um efeito simbólico [que pode] intimidar, aterrorizar ou, ao contrário, estimular” (ENCREVÉ, 2005, p. 306). Aqui, no caso específico da professora Camila, essa imposição de um poder arbitrário serviu como estímulo para ela procurar estudar novamente os textos que sugerimos e com isso re-considerar suas antigas afirmações. Dizemos isso, pois a professora Camila voltou atrás e reconstituiu seu argumento sobre a Cybermatemática. Assim, apesar de que “[...] *no fórum eu coloquei que sim!*” (CAMILA, MOMENTO 2, 21:35), agora, nesse momento, “[...] *para mim, a atividade de limites não era Cybermatemática [...]*” (CAMILA, MOMENTO 2, 21:34). Para nós, possivelmente houve uma transformação de uma concepção já constituída, sendo que essa transformação aconteceu por um “[...] descompasso vivenciado como surpresa positiva ou negativa, entre as expectativas e a experiência [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 182). Nesse contexto, entendemos que a violência simbólica proporcionada pela formação continuada realizada por Camila pôde servir como esse descompasso, no sentido de possivelmente transformar sua concepção a partir das vivências experienciadas no decorrer da formação. Para defender sua nova argumentação, Camila afirmou que, “[...] *apesar de ser um problema que envolva dados reais não foi feita a Cybermatemática*” (CAMILA, MOMENTO 2, 21:36), pois “[...] *se não tivéssemos visto os vídeos poderíamos mesmo assim fazer a atividade de limites*” (CAMILA, MOMENTO 2, 21:03). Essa “nova” concepção que Camila apresentou está de acordo com o que afirmam Rosa, Vanini e Seidel (2011), ou seja, a Cybermatemática possibilita um processo reflexivo mais apurado, no qual, o “caminhar” hipertextual dos integrantes dessa cultura digital pode conduzir à formulação de ideias decorrentes de uma informação que foi descortinada em função de outra(s) informação(ões) por meio de subsequentes links no ciberespaço, por exemplo.

Novamente entendemos que a retomada realizada por Camila pode ter desencadeado essas afirmações. Assim, apoiada nas concepções encontradas nos textos, Camila solidifica sua argumentação sustentando que a Cybermatemática “[...] ocorre quando o aluno precisa acessar ou estar em um ambiente no ciberespaço (internet, softwares, aplicativos) para construir a resolução de alguma atividade matemática ou pensar sobre determinado tema matemático” (CAMILA, MOMENTO 3, 18:25). Isso vem ao encontro do que defendemos, ou melhor, de que a Cybermatemática pode ser evidenciada quando a produção do conhecimento matemático acontece ao *sermos-com*, *pensarmos-com* e *sabermos-fazer-com-o-ciberespaço*, sob a perspectiva da cibercultura. Dessa forma, a professora retornou à sua afirmação e sustentou que para “[...] existir Cybermatemática é preciso que o estudante esteja conectado no ciberespaço de modo que suas ações-com-e-pelo-ciberespaço otimizem/gerem o conhecimento matemático proporcionado pela atividade matemática ali inserida [...]” (CAMILA, MOMENTO 3, 18:41). Nesse sentido, Rosa, Vanini e Seidel (2011, p. 100) salientam que a Cybermatemática pode se constituir por meio de um “[...] movimento hipertextual de busca por informação e constituição de diferentes teias cognitivas, esquemas mentais que se apresentam rizomaticamente, oferecendo potencialidades à produção do conhecimento matemático”. Nesse viés, entendemos que essa transformação ou rompimento, na concepção de Camila, foi causado por uma “[...] luta ou conflito simbólico” (BOURDIEU, 2012, p. 11-12) gerado pela Cyberformação. Assim, esses conflitos geralmente são produzidos pelos “[...] especialistas da produção simbólica e na qual está em jogo o monopólio da violência simbólica legítima, quer dizer, do poder de impor – e mesmo de inculcar – instrumentos de conhecimentos e de expressão arbitrários [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 11-12). Assim, acreditamos que essa forma de violência simbólica que propomos no decorrer da formação continuada – falamos da nossa imposição em forma de questionamento, além dos textos que indicamos para a Cyberformação – desencadeou em Camila uma possível transformação em sua própria *forma/ação*. Com isso, entendendo que a concepção de Cyberformação, em uma totalidade, pode ser considerada uma violência simbólica, pois, apesar de ser uma formação que não é “fechada”, “acabada”, “pronta” (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013), e que não é constituída pelo uso de receitas ou regras já

estabelecidas por um sistema social dominante, ela é caracterizada por uma concepção defendida por uma classe de pesquisadores e pesquisas, a partir de uma imposição que não é considerada como tal, uma vez que é considerada natural porque imprime estruturas cognitivas pré-estabelecidas e originárias das próprias estruturas (BOURDIEU, 2012) do que é entendido por uma educação a ser praticada. Nesse viés, com relação à professora Camila, nesse tempo vivido, a construção da concepção da Cyberformação se mostrou de acordo com uma violência simbólica (BOURDIEU, 2012) que foi por nós imposta no decorrer da formação continuada.

6.3.1.2 Cátia na Perspectiva da Dimensão Matemática

No próximo momento apresentamos parte de uma discussão realizada no último Encontro Síncrono em que os participantes debatiam sobre a construção de atividades/planos de aula por parte dos professores. No entanto, nesse excerto focamos numa discussão da professora Cátia com o pesquisador Lucas, sobre aspectos relacionados à matemática produzida no ciberespaço e suas relações com o problema do Imposto de Renda trabalhado no decorrer do curso de formação continuada.

Momento 1 – Encontro Síncrono 6 – Parte da discussão acerca da criação de atividade / planos de aula pelos participantes.

20:42 **Lucas:** *Cátia, em relação à matemática que é produzida no ciberespaço, ou no Problema do Imposto de Renda (por exemplo), você considera que ela é diferente daquela que é trabalhada com quadro e giz? [...]*

20:44 **Cátia:** *Professor Lucas, com relação ao problema do Imposto de renda, mais especificamente falando da questão da matemática envolvida nele, eu agora entendo que esse problema é diferente em relação a uma atividade que poderia ser desenvolvida com lápis e papel sem a internet. [...]*

20:48 **Lucas:** *Cátia, por que você afirma isso? Em que está embasada para essa argumentação? [...]*

20:49 **Cátia:** *Acredito que a matemática que é feita ali pode ser construída de várias formas, ou seja, o aluno tem opções que variam de acordo com suas escolhas. Quero dizer que os caminhos que ele pode seguir para resolver matematicamente esse problema depende dos links que ele clicar. [...]*

20:52 **Lucas:** *E, por que você acha que é uma matemática diferente Cátia? Como assim diferente?*

20:54 **Cátia:** *Professor Lucas, diferente no sentido de que se eu imprimir uma tabela de taxas do imposto de renda e entregar para eles, provavelmente todos seguirão aqueles passos já definidos para resolver esse problema. Enquanto que, se estiverem no ciberespaço eles terão uma infinidade de links para acessar, procurar e ver qual a opção que podem usar para resolver esse problema. [...]*

20:58 **Lucas:** *Como você analisa a matemática que é produzida por um problema dessa forma? [...]*

20:59 **Cátia:** *Professor Lucas, eu ainda me considero um pouco presa falando em matemática. Pois, ainda tenho como objetivo que os alunos atinjam a resposta correta de determinada questão. Mas, acho que com os textos e as discussões que realizamos aqui nesse curso estou modificando um pouco esse modo de pensar. Não digo que não acho certo que eles consigam resolver de uma forma*

matemática correta os problemas, mas agora percebo que é importante também o processo que eles percorreram e que nesse processo eles podem ter aprendido matemática também.

Com relação à dimensão matemática da Cyberformação, entendemos, conforme Rosa (2008), que a construção de relações com o saber específico não se limita a uma única forma de entendimento, ou a um determinado modelo de pensamento, como se existisse uma forma apenas de significá-lo (ROSA, 2008). A professora Cátia, ao afirmar que “[...] *acredito que a matemática que é feita ali pode ser construída de várias formas, ou seja, o aluno tem opções que variam de acordo com suas escolhas*” (Cátia, 20:49), referindo-se à matemática que é produzida com o ciberespaço, ela se mostra teoricamente fundamentada em relação à matemática que a concepção da Cyberformação defende. De acordo com essa concepção expressa pela professora, entendemos que nesse tempo vivido, ela se lança em direção à dimensão matemática da concepção da Cyberformação. Falamos isso, pois, para Cátia, a matemática que é produzida com o ciberespaço é diferente daquela que é realizada sem o uso das TD, ou seja, ao se referir à matemática que é produzida no processo de resolução do problema do Imposto de Renda (Problema 8), ela afirma que “[...] *agora entendo que esse problema é diferente em relação a uma atividade que poderia ser desenvolvida com lápis e papel sem a internet*” (CÁTIA, 20:44). Essa afirmação de Cátia vem ao encontro do que defende a dimensão matemática da Cyberformação, ou seja, essa “[...] dimensão pode ser entendida diferentemente daquela decorrente da simples resolução de exercícios, da matemática baseada em algoritmos, da “cópia” de trechos ou situações presentes em livros didáticos para um meio tecnológico (*software*, vídeo)” (PAZUCH, 2014, p. 48).

A dimensão matemática da Cyberformação está relacionada às possibilidades de produção de conhecimento matemático a partir de possíveis relações entre o sujeito produtor do conhecimento e um ou mais contextos. Nesse sentido, acreditamos que o problema do Imposto de Renda pode evidenciar aspectos relacionados a essa dimensão, pois “[...] a dimensão matemática, nesse caso, não se mostrou por meio de simples resolução de exercícios” mas, esse problema “[...] necessita do ciberespaço para ser pensado/resolvido [...]” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 103). Nesse contexto, a resolução de todos os aspectos do problema está condicionada aos vídeos, às informações e às comparações que se encontravam e que poderiam ser

observadas nos vídeos. Mas não só pelos vídeos, pois o uso de outras informações pode ser realizado, como informações que precisam ser procuradas no ciberespaço para que a rede analógica possa ser constituída. Ou seja, esse problema apresenta uma rede de problemas hiperlinkados e dependentes da TD. A convergência teórica construída por Cátia, relacionada à matemática defendida pela Cyberformação, é sustentada também no momento em que professora afirma que “[...] *quero dizer que os caminhos que ele pode seguir para resolver matematicamente esse problema depende dos links que ele clicar [...]*” (CÁTIA, 20:49). Ou seja, defendemos que a produção da matemática no ciberespaço não ocorre de forma linear, em que há uma única maneira de construção de conhecimento matemático, pois, de acordo com essa dimensão da Cyberformação, os aspectos matemáticos, no caso, ideias, definições, conceitos e outras relações, são estudados com intuito de compreensão de múltiplas relações com a produção de conhecimento (ROSA, 2015). Essa convergência com a dimensão matemática se mostra, também, no momento em que a professora encontra e aponta algumas diferenças entre a produção de conhecimentos matemáticos realizados com esse problema do Imposto de Renda e uma matemática desenvolvida sem uso das TD, sendo que, para a professora, isso é “[...] *diferente no sentido de que se eu imprimir uma tabela de taxas do imposto de renda e entregar para eles, provavelmente todos seguirão aqueles passos já definidos para resolver esse problema*” (CÁTIA, 20:54). Dessa forma, a professora chama a atenção para uma matemática que se transforma, que é construída com uma rede de hiperlinks abertos à escolha de cada estudante, sendo que este pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então eram exclusivamente do professor (VANINI; ROSA, 2012). Assim, a nosso ver, Cátia, ao evidenciar essa não linearidade do processo de construção de conhecimentos matemáticos, confirma que está imersa teoricamente nos aspectos relacionados à dimensão matemática da Cyberformação.

Além disso, em nosso entendimento, evidenciamos que Cátia está imersa em um processo, talvez inicial, de mudança de paradigmas em relação a aspectos ligados à matemática que é construída com uso de TD. Chamamos a atenção para isso, pois, quando a professora afirma que, “[...] *agora entendo que esse problema é diferente*

[...]” (CÁTIA, 20:44), ela nos remete a um processo de transformação em que se encontra, processo esse possivelmente desencadeado pela própria Cyberformação. Quando Cátia afirma que “*agora*” entende assim, a nosso ver, significa que algo ocorreu para que isso fosse instaurado, ou melhor, algum motivo há para a professora entender a matemática presente nesse problema. Seriam as ideias encontradas nos textos propostos na formação continuada? Ou as discussões que realizamos no decorrer do curso? Ou, talvez, a totalidade desse processo de forma/ação em que Cátia se encontra? No entanto, não é nosso objetivo identificar o que ocasionou essa mudança, mas sim entendermos que, de uma forma geral, a totalidade desse processo construído como uma violência simbólica empregada pode ter desencadeado essa mudança de paradigmas. A nosso ver, esse processo constitui uma violência simbólica, no sentido de que não questionamos se os participantes desejavam, ou não, ler os textos e debater sobre eles, mas impomos essas condições, de forma a “[...] impô-las como legítimas, dissimulando as relações de força que estão na base de sua força, acrescenta sua própria força [...]” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 25). Essa imposição pode ser compreendida como uma violência simbólica, pois, de acordo com Bourdieu (1997, p. 22), consiste “[...] em uma violência que se exerce com a cumplicidade tácita dos que a sofrem e também, com frequência, dos que a exercem, na medida em que uns e outros são inconscientes de exercê-la ou de sofrê-la”. Diante disso, em nosso entendimento, a forma com que construímos a formação continuada, bem como a maneira como conduzimos as discussões, representam uma forma de violência simbólica, que representa as concepções “[...] construídas e impostas por agentes [...]”, bem como os “[...] instrumentos de imposição ou de legitimação [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 11) que foram por nós utilizados. Assim, para nós, essa transformação que evidenciamos na professora Cátia, mais precisamente em sua forma de entender qual matemática é trabalhada no ciberespaço, considerada pela própria docente quando esta afirma que “[...] *eu ainda me considero um pouco presa falando em matemática. Pois, ainda tenho como objetivo que os alunos atinjam a resposta correta de determinada questão*” (CÁTIA, 20:59), é caracterizada pela violência simbólica exercida no decorrer da formação continuada. Entendemos que o fato de Cátia reconhecer que “*ainda*” está condicionada em sua forma de entender aspectos relacionados à matemática condiz

com seu processo de transformação. Dessa forma, para que ocorra uma mudança ou transformação de paradigmas, em nosso entendimento, é necessário que o indivíduo reconheça que existem diferentes concepções acerca daquele tema. Ou seja, é preciso conhecer algo para que se possa constituir um processo de mudança. Assim, de acordo com a professora, foi esse conhecimento que teve relacionado à dimensão matemática da Cyberformação que vem alterando a forma de entender a matemática. Falamos isso embasados na citação realizada pela professora, ao afirmar que “[...] acho que com os textos e as discussões que realizamos aqui nesse curso estou modificando um pouco esse modo de pensar” (CÁTIA, 20:59). Acreditamos que Cátia encontrava-se num processo de transformação de concepções, possivelmente instaurado devido a um conflito estabelecido entre o “antigo” e o “novo”, ou melhor, uma luta entre seu *habitus* já constituído e aquilo que experienciou na formação continuada que propomos. Compreendemos que isso é confirmado quando ela afirmou que o seu novo modo de pensar se deve às discussões e aos textos encontrados e/ou impostos pela Cyberformação. Essa imposição, ou melhor, esse modo de imposição característico de uma ação pedagógica, é caracterizado por Bourdieu e Passeron (2012, p. 37) como sistema dos meios necessários para a imposição de “[...] um arbitrário cultural e para a dissimulação do duplo arbitrário dessa imposição, isto é, como combinação histórica dos instrumentos de violência simbólica e dos instrumentos de legitimação dessa violência”. Assim, entendemos que a construção da concepção da dimensão matemática da Cyberformação se mostrou, na professora Cátia, na forma de uma violência simbólica caracterizada pela imposição de uma concepção diferente daquela que a professora construiu ao longo de sua história.

6.3.2 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

No segundo episódio os dados também foram olhados buscando respostas para nossa pergunta diretriz, no entanto, aqui os analisamos por um viés referente à dimensão pedagógica. Dessa forma, o presente episódio é composto por um total de quatro momentos. Iniciamos com três momentos referentes à professora Alice e, após, apresentamos e analisamos um momento referente ao professor Fernandez.

6.3.2.1 Alice na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

No primeiro momento desse episódio apresentamos um excerto proveniente do Encontro Assíncrono 2, no dia 26 de setembro de 2012. A concepção de Cyberformação foi a temática considerada nesse encontro. Nesse viés, objetivamos analisar e discutir a formação docente na perspectiva do *ser-com*, *pensar-matematicamente-com* e *saber-fazer-matematicamente-com-as-tecnologias* na produção do conhecimento matemático com o ciberespaço. Dentre algumas questões que propomos, trazemos a resposta da professora Alice para a seguinte indagação: “- O que é Cyberformação?”. Parte dessa resposta produzida pela professora originou o Momento 2. Nesse momento, o pesquisador questionou Alice sobre sua resposta apresentada. Essa questão foi realizada no dia 2 de outubro de 2012. Dessa forma, em outro tempo vivido, a professora argumenta e defende sua concepção apresentada. No Momento 3, apresentamos outra resposta produzida por Alice, no dia 8 de janeiro de 2013.

Momento 1 – Professora Alice – O que é Cyberformação?

1. Entendo que Cyberformação trata-se da capacitação de educadores que pretendem trabalhar sua disciplina em ambientes virtuais, para tanto necessitam de conhecimentos sobre o ciberespaço para utilizá-lo tanto na preparação de suas aulas, quanto no contato com seus alunos, visando que o ensino-aprendizagem ocorra de forma efetiva.
2. Este conceito traduz concisamente o processo que deve ser percorrido pelo educador a partir do momento que opta em adotar esta prática didática onde estão inseridas as tecnologias, ou seja: ser - pensar - saber fazer.

Momento 2 – Professor Maurício

1. Cara Alice, teria como exemplificar cada uma das ações: ser-com, pensar-com e saber-fazer-com?
2. Você acredita que "ensino-aprendizagem" é uma coisa só?

Momento 3 – Professora Alice

1. Maurício Rosa,
2. Para responder a essa pergunta tive que ler o texto novamente, e dessa forma entendi que para “Ser-com” o professor atua no ciberespaço, portanto precisa conhecer o ambiente cibernético e adaptar-se a ele, para que possa interagir com outras pessoas que fazem parte de um grupo de estudo, por exemplo. Nesse ambiente, o ser humano transforma-se em um ser online, um ser cibernético, em que pessoas, oriundas de espaços geograficamente diferentes, se encontram num mesmo espaço virtual e realizam interações em tempo real.

3. No caso de um curso à distância onde a discussão de um determinado conteúdo é realizada num chat, por meio de texto eletrônico, o professor em formação e os cursistas expressam suas experiências e conhecimentos (pensar-com) em rede no ambiente virtual oportunizando a cognição. De acordo com Rosa (2011) “Somos textos, imagens, sons digitalizados e expressos via tela e autôfalantes da máquina. Manifestamos nossos desejos, sentimentos, valores, por meio da rede, assim como, nossos modos de pensar”.
4. Para o desenvolvimento da discussão, o professor atua como um tutor, um mediador, que orienta e direciona as discussões e a construção do conhecimento. Assim, a ideia de “[...] a ideia de Saber-fazer-com” (ROSA, 2008, p. 32), a partir de ações que mostram que há uma intencionalidade do ser cibernético que as executa. Não é uma ação qualquer, mas o ato intencional de agir, a Agency, ou seja, ação com vontade e senso de realização
5. Nesse contexto, com essa nova leitura, acredito que ensino e aprendizagem constituem processos diferentes. Pode haver ensino sem aprendizagem ou aprendizagem sem ensino.

A dimensão pedagógica da Cyberformação envolve a problematização/discussão sobre as concepções de ensino e de aprendizagem retratadas no âmbito da formação docente, seja ela inicial ou continuada (PAZUCH, 2014). Nesse viés, cremos que essa dimensão abarca ações como dialogar/transformar/questionar as construções teóricas, sejam elas crenças ou fundamentações teóricas concebidas pelo professor ao longo do tempo vivido (BICUDO, 2003), que marcam tempos/espacos experienciados pelos professores em constituição/formação. Nesse contexto, trazemos momentos em diferentes tempos vividos pela professora Alice. Diante disso, Alice apresentou sua visão sobre a concepção da dimensão tecnológica da Cyberformação de forma convergente com a esta teoria, ou seja, “[...] *trata-se da capacitação de educadores que pretendem trabalhar sua disciplina em ambientes virtuais, para tanto necessitam de conhecimentos sobre o ciberespaço [...]*” (ALICE, MOMENTO 1, PARÁGRAFO 1). No entanto, Alice, possivelmente em função de seu *habitus* constituído e mantido (conforme vimos em E2.2EEAF6), ou seja, um “[...] princípio unificador e gerador de práticas [...]” que determina o “[...] sistema de esquemas de percepção, de pensamento, de apreciação e de ação” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 57), utiliza alguns termos não defendidos pela dimensão pedagógica da Cyberformação. Assim, ao citar “*capacitação de educadores*” (ALICE, MOMENTO 1, PARÁGRAFO 1) como sinônimo de formação, a professora se distancia do que defendemos na Cyberformação. Em nossa compreensão, “capacitação” e “formação” caracterizam-se por processos diferentes, ou seja, a nosso ver, capacitação pode ser confundida com capacitor que, de acordo com o dicionário de língua portuguesa Priberam (2015), significa o “conjunto de dois ou mais condutores isolados entre si por meio de

dielétricos e que tem como função armazenar carga e energia elétrica no campo eletrostático que se estabelece entre os condutores; condensador”. Isto é, para nós, capacitor é um “armazenador” em que você pode carregar como se fosse um recipiente a ser preenchido. Ao contrário, não entendemos que os professores e/ou tutores de matemática que estão realizando a formação continuada sejam recipientes que estamos completando, mas, de acordo com Bicudo (2003a), assumimos formação como forma/ação. Dessa maneira, uma formação compreendida como ação que formata a imagem (por meio de configuração artística e plástica), realizando a plasticidade, o movimento e a fluidez atuantes na forma. Ou melhor, uma formação como processo que ocorre por meio de ações, constantemente moldando, mas nunca finalizando a figura. Dessa forma, mesmo que a professora se mostre teoricamente próxima da dimensão pedagógica da Cyberformação, seu *habitus* impregnado de modo muito forte continua a “[...] indicar a disposição incorporada, quase postural, de um agente em ação (BOURDIEU, 2012, p. 61) em alguns termos de sua argumentação. Assim, ao construir a concepção da Cyberformação, Alice demonstra que ainda não se desprende de algumas concepções intencionalmente “[...] resultantes de seus pensamentos, por uma consciência que realiza este modo de pensar sobre as coisas do mundo” (SEIDEL, 2013, p. 186) e de seu *habitus* construído ao longo de sua história (BOURDIEU, 2012).

Além disso, destacamos outro momento descrito por Alice quando defende que os professores conheçam o ciberespaço no sentido de que com isso possam “[...] *utilizá-lo tanto na preparação de suas aulas, quanto no contato com seus alunos, visando que o ensino-aprendizagem ocorra de forma efetiva*” (ALICE, MOMENTO 1, PARÁGRAFO 2). Aqui, novamente visualizamos que a professora, em um ponto específico de sua argumentação, realizou uma divergência relacionada ao que a dimensão pedagógica da Cyberformação defende. Falamos que, de acordo com Alice, “*ensino-aprendizagem*” representam um processo, ou seja, uma unidade, no sentido de que sempre que há ensino ocorre a aprendizagem, ou, da mesma forma, para haver a aprendizagem ocorreu o ensino. A concepção pedagógica da Cyberformação discorda disso, pois essa dimensão abarca que ensino e aprendizagem nem sempre estão diretamente ligados, no sentido de serem considerados “um processo” no qual, uma vez havendo ensino, há, conseqüentemente, aprendizagem (ensino-

aprendizagem). Para a Cyberformação “[...] pode haver ensino e não haver aprendizagem ou ainda, ter-se a aprendizagem sem haver ensino” (SEIDEL, 2013, p. 241). Em nosso entendimento, o professor de matemática é o responsável pelo **processo de ensino** por meio da proposição de situações abertas, “situadas” na realidade vivida, com múltiplos caminhos de resolução, muitas vezes imprevisíveis *a priori*, buscando com isso disponibilizar diferentes maneiras de suscitar a aprendizagem dos alunos. Dessa maneira, de acordo com Rosa (2015), o professor deixa de **ter o controle** das ações educacionais e isso pode, conseqüentemente, produzir um desconforto ou uma sensação de insegurança nesses sujeitos. Assim, entendemos que ensino e aprendizagem são “processos”, pois não os consideramos como uma unidade. O que talvez tenha ocorrido com Alice foi o fato de que, desde sua formação inicial, “ensino-aprendizagem” foi considerado como um processo, uma unidade, ou seja, isso foi algo que possivelmente esteve ligado diretamente à “[...] sua cultura, à sua história e à sua representação social” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 104) e, a partir disso, se tornou algo constituído com seu *habitus* (BOURDIEU, 2007), desvelando-se conscientemente, condicionado à sua intencionalidade e manifestado nas relações com o mundo, com ela própria e com os outros.

Na formação continuada que propomos, um dos aspectos consolidados e defendidos foi a não entrega de respostas prontas para os professores e/ou tutores de matemática. Dessa forma, sempre que surgiam questões referentes a tópicos estudados na formação, ao invés de devolvermos respostas imediatas, utilizamos perguntas provocativas para estimular que eles pudessem pensar, ler e voltarem a ver os debates realizados, de forma a construírem suas próprias respostas e concepções sobre determinados assuntos. Dessa forma, a concepção da Cyberformação abraça a ideia de possibilitar e viabilizar a criação de situações que suscitem a produção, construção ou consolidação do conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2012), no sentido de que os indivíduos, ao invés de reproduzirem práticas prontas, possam produzir, criar, inventar suas próprias práticas pedagógicas e, dessa forma, “[...] como [uma] arte de inventar, produzir práticas em número infinito, e relativamente imprevisíveis [...]”, sendo que, “[...] às estratégias [produzidas] pelo seus *habitus*, frente a situações novas, [torna possível] que o indivíduo seja capaz de inventar novas

maneiras de desempenhar as funções antigas [...]” (NOGUEIRA; CATANI, 1999, p. 113).

Nesse viés, defendemos que “não” entregar respostas prontas pode servir como estímulo a buscar suas próprias construções e, assim, desencadear a busca de uma produção de conhecimento por parte do professor, estimulando sua criticidade e criatividade (DANTAS, 2015).

Dessa forma, em momento algum desprezamos as respostas dos participantes da formação continuada, mas lançamos questões para suas reflexões. Por exemplo, neste episódio, após Alice argumentar sobre sua visão da Cyberformação, questionamos, “*Cara Alice, teria como exemplificar cada uma das ações: ser-com, pensar-com e saber-fazer-com? Você acredita que "ensino-aprendizagem" é uma coisa só?*” (MAURÍCIO, MOMENTO 2, PARÁGRAFO 1-2). Para nós, essas questões, juntamente com inúmeras outras que realizamos na formação continuada, são características de imposição de uma ação pedagógica exercida (BOURDIEU; PASSERON, 2012). Essa imposição, em nosso entendimento, deu-se pelo “poder” instituído no momento da formação continuada, um poder simbólico exercido sobre “[...] agentes sociais com a sua cumplicidade [...]” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143). Consideramos que os agentes sociais da nossa pesquisa eram os participantes da formação continuada, sendo cúmplices do nosso “poder simbólico”, ao buscarem respostas para as questões que lhes eram oferecidas. Nesse sentido, os “[...] agentes cognoscentes que, mesmo quando submetidos a determinismos, contribuem para produzir a eficácia daquilo que os determina, na medida em que eles estruturam aquilo que os determina” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143). Entendemos que essa submissão não aconteceu na formação continuada, pois nos “misturamos” com os professores no decorrer desses momentos, para com isso construirmos em *com-junto* as concepções, apesar de não negarmos o fato de evidenciarmos um poder simbólico (BOURDIEU, 1982) que lançamos ao levantar essas questões provocativas. Sendo assim, a professora Alice, após ser questionada pelo pesquisador, e também participante da pesquisa, Maurício, afirmou que “*para responder a essa pergunta tive que ler o texto novamente [...]*” (ALICE, MOMENTO 3, PARÁGRAFO 2). Isso, a nosso ver, caracteriza indícios de que Alice procurou novamente a leitura, pois foi desafiada a oferecer uma resposta para uma questão

provocadora, ou melhor, reconhecemos aqui que a questão imposta a Alice assemelha-se a uma forma de “[...] violência que se exerce precisamente na medida em que ela é desconhecida como violência; é o fato de aceitar esse conjunto de pressupostos fundamentais, pré-reflexivos, que os agentes sociais avalizam [...]” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143).

Essa forma de exposição de Alice nos remete ao seguinte questionamento: e se não ocorresse a questão realizada na formação, será que a professora voltaria a ler o texto? Ou será que continuaria a acreditar fielmente em sua concepção construída no decorrer da sua história? Isso não temos como saber, mas o que entendemos ser importante é o fato de que essa nova leitura ajudou a re-constituir teoricamente aspectos ligados à construção da concepção. Ou seja, Alice produziu uma argumentação teórica consistente relacionada à concepção, sendo que “[...] *entendi que para “Ser-com” o professor atua no ciberespaço, portanto precisa conhecer o ambiente cibernético [...]*”(ALICE, MOMENTO 3, PARÁGRAFO 2). Além disso, “[...] *no caso de um curso à distância onde a discussão de um determinado conteúdo é realizada num chat, por meio de texto eletrônico, o professor **em formação** e os cursistas expressam suas experiências e conhecimentos (pensar-com) em rede no ambiente virtual oportunizando a cognição*” (ALICE, MOMENTO 3, PARÁGRAFO 3).

Compreendemos que esses argumentos produzidos pela professora já foram, de certa forma, transformados em relação a aspectos para os quais chamamos a atenção anteriormente. Falamos isso, pois Alice agora utiliza “**em formação**”, ao invés de “em capacitação”, ou ainda, ao afirmar que “[...] *com essa nova leitura, acredito que ensino e aprendizagem constituem processos diferentes. Pode haver ensino sem aprendizagem ou aprendizagem sem ensino*” (ALICE, MOMENTO 3, PARÁGRAFO 5) o que, a nosso ver, constitui uma mudança de paradigma estabelecido, possivelmente pela experiencição da Cyberformação. Deixamos claro que não temos como saber se Alice mudaria sua concepção acerca do entendimento dos processos de ensino e de aprendizagem se não fosse o contato com a concepção, mas entendemos que esse fato foi possivelmente o causador para esse desequilíbrio. E, para gerar esse desequilíbrio, acreditamos que foi necessária a “[...] imposição de uma arbitrariedade”, ou seja, um poder simbólico que foi imposto sob a forma de uma violência imposta por

meio de um poder, “[...] um poder arbitrário sobre um ser” (ENCREVÉ, 2005, p. 304), no caso os professores e tutores de matemática participantes da formação continuada, aqui, especificamente, a professora Alice.

6.3.2.2 Fernandez na Perspectiva da Dimensão Pedagógica

Esse excerto faz parte de um recorte localizado no Encontro Síncrono 6, no momento em que os participantes debatiam acerca de uma atividade produzida e reformulada pelo professor Fernandez. A “nova” atividade, reformulada, trata-se da aula que apresentamos e analisamos na dimensão matemática (6.2.1.1), na categoria de Campo.

Momento 1 – Debate realizado acerca da criação de atividades / planos de aula pelos participantes

18:42 **Lucas:** *Camila você viu a atividade construída pelo Fernandez, depois que ele reformulou?*

18:44 **Camila:** *sim.*

18:44 **Lucas:** *o que você achou? Quais os pontos que você destaca?*

18:47 **Camila:** *eu gostei, agora está mais interessante, pois eles não terão um roteiro;*

18:48 **Camila:** *agora sim está de acordo com as características do Construcionismo.*

18:48 **Lucas:** *porque você modificou sua construção Fernandez? O que fez você fazer essas alterações?*

18:50 **Lucas:** *quais são os objetivos do Construcionismo?*

18:52 **Camila:** *já volto, vou buscar o texto do Construcionismo.*

18:52 **Fernandez:** *na verdade professor Lucas, eu fiz uma primeira versão achando que tinha desenvolvido uma atividade construcionista, mas depois de acordo com suas questões acerca dessa atividade resolvi modificar.*

18:52 **Lucas:** *Quais questões você se refere? E, porque você fez isso agora?*

18:52 **Fernandez:** *Questões do tipo: Você acha que essa atividade é caracterizada pelas dimensões do Construcionismo? Por que? O que o texto proposto defende sobre isso? Quando eu li essa pergunta, pensei: quais são as dimensões do Construcionismo... nesse sentido tive que retornar ao texto proposto no encontro que abordou o Construcionismo.*

18:53 **Lucas:** *Quais foram suas conclusões após esse reencontro com o texto?*

18:53 **Fernandez:** *Professor Lucas, tentei (re)elaborar o problema de modo a dar menos instruções possíveis no intuito de que o aluno construa o seu caminho para produzir um problema. Dessa forma, o problema fica menos fechado e amplia o horizonte de atuação do aluno.*

18:53 **Lucas:** *como assim amplia o horizonte?*

18:54 **Fernandez:** *Porque antes eu estava preocupado em ter criado um problema que não permitisse margem para erros... A modificação feita não gera erros, mas sim possibilidades diferentes de desenvolvimento da questão.*

18:55 **Lucas:** *certo e se ocorrer erros isso na sua visão prejudica os alunos? Ou seja, se os alunos errarem algo na resolução do problema, você acha que todo o trabalho foi perdido ou passível de anulação?*

18:56 **Fernandez:** *Não, o trabalho não é todo perdido. O professor orientaria o aluno a refazer a partir de tal ponto, orientando sem fornecer um roteiro.*

18:57 **Lucas:** *Por que?*

18:58 **Fernandez:** *Pois se o aluno errar, ele poderá aprender com isto; e modificar sua atividade, conforme eu fiz aqui.*

18:59 **Fernandez:** *De acordo com o texto, podemos entender que os erros fazem parte do processo e são importantes, ou seja, nesse novo plano, não considero somente o produto final alcançado pelos alunos, mas todo o processo de construção que eles realizaram.*

18:59 **Fernandez:** *Entendo agora que, os erros de forma alguma não prejudicam. O que pode ocorrer em problemas dispostos desta forma é a possibilidade do aluno apresentar algo muito diferente de uma resposta coerente haja vista a falta do roteiro e de regras bem especificadas, mas isto também não é ruim.*

19:02 **Lucas:** *E com relação a esse roteiro que você havia colocado e retirou, não é mais importante?*

19:05 **Fernandez:** *acho que da maneira como está agora, o aluno atuará de forma independente, sem roteiro, como falamos no encontro passado e assim como está no texto do construcionismo.*

Com relação à dimensão abarcada aqui nesse episódio, ou seja, a dimensão pedagógica da Cyberformação, entendemos que ela defende um pensar/repensar sobre ações como os processos educativos matemáticos que envolvem, por exemplo, resolução de problemas, modelagem matemática, o uso da história da matemática, etnomatemática etc.; a reflexão sobre o *design* de atividades que o professor possa vir a elaborar e o trabalho com recursos nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática (ROSA, 2011b). Nesse contexto, chamamos a atenção para o “pensar/repensar” que, a nosso ver, caracterizou o momento evidenciado pelo professor Fernandez. Assim, para que Fernandez construísse sua atividade denominada construcionista, ele pensou, refletiu, conjecturou para essa produção, de forma que “[...] *eu fiz uma primeira versão achando que tinha desenvolvido uma atividade construcionista [...]*” (FERNANDEZ, 18:52). Esse processo de pensar/refletir revela um sistema de disposições impregnadas no indivíduo, em que os modos de perceber, de sentir, de fazer, de pensar são conduzidos por ações próprias, inerentes a uma condição arbitrária, ou seja, “[...] tendem a aparecer como necessárias, pois estão no princípio dos esquemas de percepção e de apreciação por meio dos quais são apreendidas” (BOURDIEU, 2009, p. 88). No caso, esse pensar/refletir para construir uma atividade pode caracterizar um *habitus* de Fernandez, diferentemente de um hábito que esteja nesse indivíduo, de forma que, em nossa concepção, é a intencionalidade na ação de Fernandez que diferencia o *habitus* de qualquer outro hábito que possua.

Após esse momento de construção, Fernandez revelou que reconsiderou essa produção, sendo que “[...] *depois de acordo com suas questões acerca dessa atividade resolvi modificar*” (FERNANDEZ, 18:52). Esse “modificar” expresso pelo professor, a nosso ver, revela uma nova reflexão acerca de determinada questão, ou

seja, o “repensar” esse processo de construção desvela a sua intencionalidade relacionada a uma nova reflexão a respeito de sua construção. Esse refletir/repensar vem ao encontro da dimensão pedagógica de Cyberformação, que, de acordo com Rosa (2015), defende um pensar/repensar sobre ações como os processos de aprender e ensinar matemática. Além disso, em nosso entendimento, Fernandez refletiu sobre o *design* da sua atividade, concordando com a dimensão pedagógica da Cyberformação. Assim, entendemos que essa reflexão, no que diz respeito a sua ação, vincula-se à formação pedagógica da Cyberformação, ou seja, no momento em que pensou/refletiu sobre sua produção, ele considerou o ato de repensar a atividade, não simplesmente a reproduzindo. Esse repensar pode ser caracterizado em vias opostas à reprodução de uma atividade já “pronta”, ou seja, Fernandez poderia simplesmente “[...] reproduzir as condições do exercício de um trabalho pedagógico institucionalizado [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 79), mas, ao contrário disso, além de pensar em sua ação produzida, “[...] *tentei (re)elaborar o problema de modo a dar menos instruções possíveis no intuito de que o aluno construa o seu caminho para produzir um problema [...]*” (FERNANDEZ, 18:53), o que pode caracterizar um processo de transformação ou constituição de seu *habitus*. Para Bourdieu (2007), esse processo de transformação/constituição de um *habitus* “[...] reside no descompasso vivenciado como surpresa positiva ou negativa, entre as expectativas e a experiência [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 182). Dessa forma, entendemos que o descompasso foi causado em Fernandez pela concepção da Cyberformação experienciada na formação continuada que estava realizando.

Também, nesse caso, além de aspectos relacionados a essa concepção, um possível motivo causador desse descompasso foi a nossa intervenção no decorrer da formação, ou seja, ao ser questionado em relação a determinada atividade construída, o professor afirmou o seguinte: “[...] *eu fiz uma primeira versão achando que tinha desenvolvido uma atividade construcionista, mas depois de acordo com suas questões acerca dessa atividade resolvi modificar*” (FERNANDEZ, 18:52). Dessa forma, algumas questões que levantamos no decorrer das discussões serviram de elementos de desequilíbrio no professor, fazendo com que esse descompasso ocorresse. Entendemos que as questões que foram por nós estabelecidas, como as citadas pelo participante, “*Você acha que essa atividade é caracterizada pelas*

dimensões do Construcionismo? Por que? O que o texto proposto defende sobre isso?” (FERNANDEZ, 18:52), foram propostas intencionalmente, de forma que pudessem gerar uma reflexão acerca da construção do professor. Essa proposição não foi acordada, ou seja, não se consultou ou averiguou o quanto Fernandez gostaria de saber sobre Construcionismo. Assim, a proposição, de certa forma, pode ser caracterizada como uma imposição que, de acordo com Bourdieu e Passeron (2012, p. 12), pode ser compreendida como um “[...] mecanismo pelo qual a violência simbólica é exercida”. Entendemos que ocorreu uma violência simbólica na formação continuada, ou seja, ao realizarmos essas questões, a nossa intencionalidade foi exatamente direcionar o professor para uma nova reflexão, e isso só seria possível se ele voltasse ao texto em questão. Assim, quando Fernandez assume que, após as questões realizadas “[...] *tive que retornar ao texto proposto no encontro que abordou o Construcionismo*” (FERNANDEZ, 18:52), isso, a nosso ver, caracteriza que ele só voltou a procurar o texto citado porque não conseguiu responder àquela pergunta que lhe foi proposta, ou seja, a questão o desequilibrou. Nesse viés, entendemos que o fato de Fernandez alterar sua forma de produção da atividade em função do texto proposto é uma violência simbólica, ou seja, o texto afirmou o que é o Construcionismo, não permitindo que ele o vivenciasse na prática, não provocando discussões sobre a veracidade do próprio texto. Sendo assim, de acordo com Bourdieu (1997, p. 22), essa violência simbólica consiste “[...] em uma violência que se exerce com a cumplicidade tácita dos que a sofrem e também, com frequência, dos que a exercem, na medida em que uns e outros são inconscientes de exercê-la ou de sofrê-la”. Diante disso, em nosso entendimento, a violência simbólica representa as concepções construídas e impostas por nós, por meio do texto, como verdade absoluta em relação ao professor Fernandez. Assim, consideramos que o texto que escolhemos e inserimos para esse momento da formação continuada foi uma imposição realizada. A cumplicidade do professor está no fato de que ele voltou a procurar o texto que sugerimos, acreditando que esse seria o caminho para chegar às respostas procuradas. Com isso, acreditamos que essa forma de violência simbólica (Cyberformação) desencadeou no professor Fernandez uma possível transformação em sua própria ação (BOURDIEU, 2012), sendo que ele refletiu e agiu para repensar sua atividade.

6.3.3 Episódio: Violência Simbólica na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Nos momentos que apresentamos neste episódio tratamos de aspectos relacionados a excertos referentes a construções dos participantes Camila e Munhoz. Esses dados são analisados à luz da questão de pesquisa, em um viés relativo a como se mostra a construção da dimensão tecnológica. Assim, constituem o presente episódio três momentos, sendo um relativo à professora Camila e dois relativos ao professor Munhoz.

6.3.3.1 Camila na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Nesse momento, apresentamos um excerto de uma discussão relacionada à questão do uso de TD na produção de conhecimentos matemáticos. Mais especificamente, apresentamos argumentações em que a professora Camila defende as diferenças relacionadas em termos de saber-fazer-com-TD na atividade de limites (Encontro Síncrono 3) e a HQ Interativa (Encontro Síncrono 2)

Momento 1 – Discussão orientada pela questão: “De que forma utilizar AVA na Educação Matemática?” (Nesse momento os participantes debatiam sobre a aproximação da questão de limites, com a atividade da HQ).

20:56 **Lucas:** *qual é a diferença que vocês perceberam entre essa atividade de limites e a atividade proposta no encontro dois, a da HQ? [...]*

20:57 **Camila:** *a HQ era mais interativa que esta atividade de limites. [...]*

20:57 **Lucas:** *Por que Camila? Como mais interativa? [...]*

20:58 **Camila:** *Pensando bem, para ver a HQ precisávamos estar conectados na internet e para o exercício dos limites não precisávamos, nem precisávamos assistir os vídeos. [...]*

20:59 **Fernandez:** *Há algumas diferenças, como: (a) Na HQ o usuário foi ativo na sequência da história, ele "construiu" a história junto com o vídeo, e na atividade de limites não. [...]*

20:59 **Lucas:** *Camila e a conclusão???* [...]

20:59 **Lucas:** *certo Fernandez, e....* [...]

21:03 **Camila:** *mas se não tivéssemos visto os vídeos poderíamos mesmo assim fazer a atividade de limites. [...]*

21:03 **Lucas:** *então... A atividade de limites poderia ser feita sem estarmos conectados?* [...]

21:04 **Fernandez:** *É verdade, Camila. Os vídeos serviram apenas para nos lembrar do conteúdo de limites e o vídeo da reportagem serviu mais como informação extra. [...]*

21:04 **Fernandez:** *Sim, a atividade de limites poderia ser feita sem estarmos conectados. [...]*

21:04 **Lucas:** *então Fernandez, esta é uma diferença entre as atividades, concorda?* [...]

21:05 **Camila:** *pois é, Lucas, daí parece que a atividade não seria Cybermatemática. [...]*

21:06 **Fernandez:** *A diferença parece ser que para que seja Cybermatemática é preciso que o usuário (aluno) seja ativo na construção do saber junto ao ambiente virtual de aprendizagem. [...]*

21:07 **Fernandez:** No caso da atividade de limites, como foi colocado, o aluno pode realiza-la sem estar no ambiente. O ambiente é dispensável, neste caso. [...]

A atividade da HQ destacada nesse episódio foi construída pela composição de várias histórias entrelaçadas, sendo que os participantes da pesquisa puderam escolher um caminho a ser seguido. Além disso, os personagens principais dessa HQ vivenciam histórias interconectadas, e que necessitam de conhecimentos matemáticos, sendo que em vários momentos eles discutem aspectos relacionados à matemática, existindo diferentes caminhos possíveis de serem experienciados, dependendo da opção escolhida pelo leitor. Dessa forma, a atividade da HQ foi construída baseada nas dimensões da Cyberformação. Em nosso entendimento, a “obrigação” de executar essa atividade no decorrer da formação, sem debater com os participantes da pesquisa sobre suas pretensões, caracteriza uma forma de imposição de determinada tarefa. Nesse sentido, entendemos que a imposição dessa atividade da HQ, sem debates/reflexões, caracteriza uma violência simbólica, uma vez que é “[...] inerente e inevitável, a violência da educação, já que, toda ação pedagógica é uma forma de violência simbólica” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 129), pois a obrigação de executá-la impõe um modelo de socialização, significações e convenções que favorecem a reprodução da estrutura das relações de poder. O caráter simbólico (BOURDIEU, 2007) dessa violência centra-se nas características fundamentais da estrutura da atividade atreladas aos aspectos concernentes relacionados à Cyberformação. Assim, a nosso ver, o *design* da HQ interativa foi construído de forma a suscitar o ser-com, o pensar-com e o saber-fazer-com-a-HQ-interativa, sendo que há uma identificação do *espectator* com os personagens da HQ interativa; há a necessidade de se pensar com a história para se decidir o caminho que se pretende seguir e o objetivo a se alcançar, principalmente em termos matemáticos, para dar continuidade não aleatória para a história, mas sob uma convicção coerente, de modo a se fazer isso em *com-junto* com a HQ, de forma interativa (ROSA, 2011b). Assim, novamente consideramos que a obrigatoriedade de realizar ou executar essa atividade da HQ é uma violência simbólica, pois mesmo que esta contenha caminhos “livres” para que o indivíduo escolha, ela carrega em sua essência aspectos referentes às dimensões da Cyberformação, de forma que foi

produzida consolidando um caráter expresso por uma força simbólica dominante (BOURDIEU, 2007).

De outra forma, a atividade de limites foi produzida com a utilização de algumas TD como, por exemplo, os vídeos para o ensino de limites. No entanto, ela não foi construída de acordo com aspectos defendidos pelas dimensões da concepção da Cyberformação. Dessa forma, entendemos que a proposição intencional dessa atividade, ou seja, com objetivos direcionados para os participantes perceberem as diferenças em relação a outras atividades, como por exemplo a HQ interativa, reforça o uso de uma violência simbólica impregnada na atividade, sendo que nesse caso utilizamos uma “[...] violência com imposição de regras de disciplina” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 16), ou seja, as regras de uso de TD por motivos não defendidos pela Cyberformação. Falamos isso, pois da forma como foi apresentada, o indivíduo pode responder a questão de limites sem qualquer envolvimento das TD em seu processo de produção de conhecimento. Dessa forma, objetivamos com essa atividade suscitar o debate e a criticidade em relação ao ensino de matemática no ambiente *online*, de forma que o que não se configura (suposto erro), sirva como elemento de produção do conhecimento, sirva como fator a ser depurado (ROSA, 2008) obrigatoriamente.

A dimensão tecnológica da Cyberformação, de acordo com Rosa (2015, p. 76), é aquela caracterizada pelo saber-fazer-com-TD, de forma que se manifesta por meio de “[...] ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Ou seja, com as TD, com minhas identidades *on* e *offline* [...] e com meus colegas e estudantes” (ROSA, 2015, p. 76). Nesse sentido, no momento em que estamos analisando, entendemos que esse saber-fazer-com-TD pode ser evidenciado quando Camila identifica as diferentes características compreendidas entre as duas atividades em questão, sendo que “[...] a HQ era mais interativa que esta atividade de limites” (CAMILA, 20:57). Entendemos que essa afirmação de Camila está vinculada a aspectos do constructo teórico *saber-fazer-com-TD*, pois, de acordo com Rosa (2008, p.133), o *saber-fazer-com-TD* é manifestado pela intencionalidade nas ações produzidas, sendo que essas ações necessitam de “[...] interatividade, a qual [...] [nos leva] a entender o saber-fazer-com-os-outros como algo que evidencia a coexistência no mundo cibernético e passa por processos cada vez mais tecnológicos, nos quais

deslocamento, comunicação, informação são imprescindíveis”. Nesse viés, em nossa compreensão, o *saber-fazer-com-TD* se mostra no momento em que a professora chama a atenção para o fato de que “[...] *pensando bem, para ver a HQ precisávamos estar conectados na internet e para o exercício dos limites não precisávamos, nem precisávamos assistir os vídeos*” (CAMILA, 20:58). Em nosso entendimento, a professora Camila identifica aspectos referentes às atividades e destaca aspectos do *saber-fazer-com-TD*, ou seja, a dimensão tecnológica não pode ser, efetivamente, evidenciada quando apenas ocorre uso de TD, conforme na atividade de limites, mas essa dimensão se configura quando esse uso acontece por meio do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD. Nesse sentido, a professora reforçou que o uso de TD para resolver o “[...] *exercício dos limites [...]*” (CAMILA, 20:58) não é uma condição necessária, ou seja, “[...] *se não tivéssemos visto os vídeos poderíamos mesmo assim fazer a atividade de limites*” (CAMILA, 21:03). Notamos que Camila chamou a atividade de limites de “*exercício*”. Nesse viés, entendemos que se referiu à palavra “*exercício*” no seu sentido etimológico, ou seja, um “[...] ato de exercitar, uma tarefa dada aos alunos para aferir, consolidar uma lição” (PRIBERAM, 2015, p. 357) ou como uma forma de reproduzir algo que já foi mostrado anteriormente. No entanto, entendemos que essa forma de reprodução ainda persiste em muitas aulas de matemática, sendo que o sistema escolar “[...] cumpre uma função de legitimação cada vez mais necessária à perpetuação da “ordem social” uma vez que a evolução das relações de força entre as classes tende a excluir de modo mais completo a imposição de uma hierarquia fundada na afirmação bruta e brutal das relações de força (BOURDIEU, 2001, p. 311). Entretanto, a Cyberformação não defende o uso de TD nas atividades matemáticas e nem nos chamados “exercícios de fixação”, como uma forma de reprodução para construir conhecimento matemático, ao contrário, nos opomos à reprodução, abarcamos o uso de tecnologias como parte do processo cognitivo (SEIDEL, 2013). Com isso, considerando a concepção de Cyberformação constituindo-se como uma violência simbólica (BOURDIEU; PASSERON, 2012), entendemos que a professora Camila, nesse tempo vivido, se lançou para a dimensão tecnológica da Cyberformação, ou seja, entendeu e identificou as diferenças existentes entre as atividades de forma a evidenciar as diferenças no *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2015), o que também caracteriza a referida dimensão.

6.3.3.2 Munhoz na Perspectiva da Dimensão Tecnológica

Apresentamos dois momentos referentes ao professor Munhoz. Inicialmente, trazemos a primeira argumentação do professor na formação continuada, contida no fórum proposto do Encontro Assíncrono 1, em que questionamos: “por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?”. No segundo momento, apresentamos parte de um relato produzido por Munhoz após o término do curso de formação continuada, no período em que participamos de uma prática produzida por ele em sua instituição.

Momento 1 – Professor Munhoz – Fórum de respostas das questões relativas ao Encontro Assíncrono 1 (por que inserir e usar TIC, Tecnologias Informáticas, Tecnologias Digitais na Educação Matemática?)

Olá. Primeiramente bom curso para todos. Acredito que as Tecnologias são caminhos norteadores de um novo paradigma educacional. Qual? Os alunos digitais. Um educador contemporâneo busca cada vez mais inserir novas metodologias as suas práticas pedagógicas e a utilização de recursos didáticos diferenciados são encaminhamentos obrigatórios nos dias atuais, sejam eles recursos didáticos digitais tais como blogs, Objetos de aprendizagem, a utilização das redes sociais como forma de interação professor aluno. Eu possuo um blog pedagógico já fazem uns 4 anos e tenho obtido vários resultados que me levaram a utilizar como forma alternativa essa ferramenta em que disponibilizo vídeos, conteúdos diversos com meus alunos.

Momento 2 – Professor Munhoz – Parte de um relato do Professor Munhoz após uma prática realizada em sua instituição de ensino.

Depois de participar do Curso de Cyberformação, considero que ocorreu uma mudança na minha concepção acerca da utilização das tecnologias em aulas de matemática. Segundo os textos que tivemos contato no curso, e também com as discussões que realizamos passei a acreditar que esse uso tem que estar atrelado com a produção de conhecimentos matemáticos. Desde o início do curso eu me caracterizei como um blogueiro, pois faz bastante tempo que trabalho com esse recurso nas aulas de matemática, mas depois de ter contato com a Cyberformação passei a pensar em como utilizar esse blog para a produção matemática? Ou melhor, usando parte de um texto que encontrei no curso, usar o blog, software, plataformas, links e hiperlinks no sentido de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com as tecnologias.

Entendemos que esses dois excertos, retirados em diferentes tempos vividos do professor constituem indícios de formas em como se mostra a dimensão tecnológica da Cyberformação. Nesse viés, trazemos esses excertos em distintos tempos vividos, pois acreditamos que “[...] o tempo é percebido no como vivemos” (BICUDO, 2003b, p. 38 – grifo da autora), ou seja, assumimos que o indivíduo mostra, em seu tempo vivido, os modos de ser, ensinar, aprender, agir e se relacionar. Assim, de acordo com Pazuch (2014, 67), interpretamos “[...] que a relação com o saber, em

termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos, em Cyberformação com professores que desejam ensinar com TD, pode se mostrar como tempo vivido”. Além disso, concordamos com Pazuch (2014) quando afirma que entende que os modos de ser, de agir e de se relacionar podem vir a ser mostrados em um movimento de formação continuada, no nosso caso, com professores e/ou tutores de matemática.

Nesse sentido, de acordo com o primeiro excerto apresentado, entendemos que o professor Munhoz defendeu o uso de TIC em aulas de matemática por motivos ligados ao avanço tecnológico ou a modernidade. Dessa forma, o professor expôs sua visão, nesse tempo vivido, ao defender que “[...] a utilização de recursos didáticos diferenciados são encaminhamentos obrigatórios nos dias atuais [...]” (MUNHOZ, MOMENTO 1). A nosso ver, caracteriza-se em Munhoz a presença de um sistema de “[...] disposições duradouras e transferíveis, estruturadas e predispostas a funcionar como estruturantes, ou seja, como princípios geradores e organizadores de práticas e de representações [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 135). Nesse viés, evidenciamos em Munhoz uma forte tendência de uso das tecnologias pela questão do moderno, atual, modismo, e por acreditar que essa forma de uso é a “correta”. Além disso, entendemos que o professor, ao utilizar o termo “obrigatório” para expressar sua concepção da utilização de TD nas práticas pedagógicas, evidencia uma violência simbólica, praticada em forma de “[...] poder exercido sobre um agente [...]” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143) ou, no caso, vinculada a uma obrigatoriedade condicionada ao trabalho com TD. Munhoz justificou esse uso também por questão de acomodação, ou seja, como ele usa algumas tecnologias já há algum tempo, então justifica o uso delas, ou seja, “[...] eu possuo um blog pedagógico já fazem uns 4 anos e tenho obtido vários resultados que me levaram a utilizar como forma alternativa essa ferramenta em que disponibilizo vídeos, conteúdos diversos com meus alunos” (MUNHOZ, MOMENTO 1). Entendemos que essa concepção de Munhoz, que diverge dos aspectos da concepção de Cyberformação, pode estar objetivamente adaptada a sua construção histórica de uso de tecnologias, sendo que ele acredita que a forma “ideal” é essa,

[...] sem supor a busca consciente de fins e o domínio expresso das operações necessárias para alcançá-los objetivamente ‘reguladas’ e ‘regulares’, sem ser o produto da obediência a regras e, ao mesmo tempo, coletivamente orquestradas sem ser produto da ação organizada de um diretor de orquestra (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 34).

Dessa forma, nesse tempo vivido, evidenciamos em Munhoz um *habitus* relacionado ao uso de tecnologias já constituído, o qual se mostra em uma forma distante do que defende a dimensão tecnológica da Cyberformação.

Em relação ao excerto que apresentamos no segundo momento, percebemos que Munhoz apresentou uma visão contrária aos aspectos defendidos ao iniciar a sua formação continuada. Assim, nesse tempo vivido, o professor se mostrou próximo da dimensão tecnológica da Cyberformação. Para nós, isso se caracteriza no momento em que o professor argumenta que acredita “[...] *que esse uso tem que estar atrelado com a produção de conhecimentos matemáticos*” (MUNHOZ, MOMENTO 2), e, além disso, ao defender o uso de “[...] *blog, software, plataformas, links e hiperlinks no sentido de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com as tecnologias*” (MUNHOZ, MOMENTO 2). Isso vem ao encontro do que defende a dimensão tecnológica da Cyberformação, ou seja, ações intencionais realizadas pelo ser cibernético, com vontade e senso de realização vai “[...] além da participação e da atividade, ou seja, é o poder de satisfazer-se ao efetuar uma ação e ver os resultados das escolhas e decisões” (SEIDEL, 2013, p. 62). Nesse ínterim, evidenciamos em Munhoz um processo de transformação de concepções. Caracterizamos como processo ao assumirmos processo como um movimento em “[...] devir ou desenvolvimento” (ABBAGNANO, 2012, p. 798). Nesse viés, esse movimento em devir, ocasionado pela Cyberformação, se deu de forma a exercer um poder pela concepção proposta na formação continuada, mesmo que um poder simbólico, isto é, “[...] todo poder que chega a impor significações e a impô-las como legítimas, dissimulando as relações de força que estão na base de sua força, acrescenta sua própria força, isto é, propriamente simbólica, a essas relações de força” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 25). Entendemos que essa transformação apresentada por Munhoz foi causada pela imposição de uma concepção. Falamos em imposição, pois não questionamos se os professores e/ou tutores de matemática participantes da formação optavam ou não por determinada concepção. Ao contrário, construímos o curso de formação continuada com características relacionadas à concepção que defendemos e, nesse sentido, realizamos um modo de imposição característico de uma ação pedagógica, como sistema dos meios necessários para a imposição de “[...] um arbitrário cultural e para a dissimulação do duplo arbitrário dessa imposição, isto é, como combinação

histórica dos instrumentos de violência simbólica e dos instrumentos de legitimação dessa violência” (BOURDIEU; PASSERON, 2012, p. 37). Nesse viés, evidenciamos aspectos referentes a essa violência que a Cyberformação promoveu, quando o professor afirmou, nesse tempo vivido, que após a experiência com a Cyberformação passou a refletir e a pensar nas questões de uso de tecnologias para a produção de conhecimento matemático, ou seja, “[...] *depois de participar do Curso de Cyberformação, considero que ocorreu uma mudança na minha concepção acerca da utilização das tecnologias em aulas de matemática*” (MUNHOZ, MOMENTO 2). Assim, a violência simbólica se encontra na imposição de classes de percepção do mundo social, ou seja, a [...] violência simbólica é, para falar tão simplesmente quanto possível, é uma forma de poder exercido sobre um agente social com a sua cumplicidade” (BOURDIEU; WACQUANT, 1995, p. 143). Dessa forma, com uma violência simbólica exercida por meio de uma formação continuada abarcada de acordo com uma concepção, o professor rompeu com alguns dos paradigmas existentes em suas concepções. Entendemos que essa violência simbólica se instalou em aspectos da formação continuada, como nas discussões, leituras dos textos, construção de atividades, etc. Assim, de acordo com Munhoz, ele transformou sua concepção de uso de TD nas aulas de matemática, ou seja, “*Segundo os textos que tivemos contato no curso, e também com as discussões que realizamos passei a acreditar que esse uso tem que estar atrelado com a produção de conhecimentos matemáticos*” (MUNHOZ, MOMENTO 2). Evidenciamos que ao expressar os termos “*tem que estar*”, o professor impôs uma condição para utilização das TD. Em nosso entendimento, essa condição estabelecida/fixada por Munhoz é uma forma de “[...] imposição ou de legitimação da dominação [...]” (BOURDIEU, 2012, p. 11), que são características da violência simbólica (BOURDIEU; PASSERON, 2012). Assim, entendemos que a experiência da concepção da Cyberformação em uma totalidade instigou o professor Munhoz, e possivelmente quebrou alguns dos paradigmas já existentes e impregnados em suas atuais concepções de ensino, talvez na realização de uma luta/disputa sobre o que faz sentido em termos da própria concepção de formação. Assim, a nosso ver, as lutas ou disputas que Munhoz realizou, não físicas, mas simbólicas (BOURDIEU, 2007), entre suas concepções acerca do uso de TD e o que prega a concepção da Cyberformação puderam

reestruturar/constituir uma transformação em seu *habitus* de ensino de matemática com TD. Dessa forma, ao analisarmos diferentes tempos vividos pelo professor Munhoz, entendemos que a dimensão tecnológica da Cyberformação se mostrou em e a partir de uma violência simbólica (BOURDIEU, 2007, 2012), na totalidade de um processo de formação.

6.3.4 Reflexões a Respeito da Categoria de “Em e a partir de uma violência simbólica”

Nesta categoria de análise investigamos como as concepções de uso de TD dos professores e/ou tutores de matemática se mantêm ou se trans/formam na experiencição da formação continuada embasada na concepção da Cyberformação. Nesse contexto, quando olhamos para os dados relacionados a essa dimensão, percebemos que os participantes, em determinados momentos da formação, abdicavam de suas concepções de matemática, de ensino e de uso de TD, mesmo que em algumas ocasiões. Ou seja, em determinados instantes os professores e tutores de matemática se lançavam à concepção da Cyberformação.

Em nosso entendimento, de acordo com os momentos que apresentamos e analisamos na presente categoria, isso ocorreu pela imposição dessa concepção de formação com uso de TD que propomos no curso de extensão, não física, mas simbólica. Dessa forma, nessa categoria evidenciamos indícios dessa violência simbólica causada pela concepção da Cyberformação, em vias dessa aproximação entre as concepções dos participantes e a referida concepção da Cyberformação.

Assim, entendemos que a concepção de Cyberformação é uma violência simbólica, pois, apesar de ser uma formação que não é “fechada”, “acabada”, “pronta” (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013), e que não é constituída pelo uso de receitas ou regras já estabelecidas por um sistema social dominante, ela é caracterizada por uma concepção defendida por uma classe de pesquisadores e pesquisas, a partir de uma imposição que não é considerada como tal, uma vez que é considerada natural, porque imprime estruturas cognitivas pré-estabelecidas e originárias das próprias estruturas do que é entendido por uma educação a ser praticada. Ou seja, é violência simbólica ao ser imposta, mesmo que para um bem

maior. Não obstante, acreditamos que essa forma de violência simbólica desencadeou nos professores e tutores de matemática uma transformação em sua própria *forma/ação*, sendo que nesses determinados tempos vividos, suas concepções se aproximaram das dimensões abarcadas na Cyberformação.

MOVIMENTANDO-NOS PARA ALÉM DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese teve como objetivo investigar como a concepção de Cyberformação é construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de Tecnologias Digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. Caracterizamos nossa pesquisa por meio da palavra “movimento”, pois cremos que esta expressa uma representação do que construímos. Nesse sentido, assumimos “movimento” como uma multiplicidade, ou seja, de acordo com o dicionário de filosofia de Abbagnano (2012, p. 686), o movimento foi definido por Aristóteles como “[...] a entelúquia daquilo que está em potência [...]”, isto é, o movimento é a “[...] realização do que está em potência, [como, por exemplo,] a construção, a aprendizagem, a cura, o crescimento, o envelhecimento são realizações de potencialidades”. Assim, de acordo com o teorema fundamental da física aristotélica, o qual afirma que “[...] tudo o que se move é movido por alguma coisa” (ABBAGNANO, 2012, p. 686), entendemos que o movimento impulsionado pela nossa intencionalidade serviu de propulsão para a construção desta tese. Nesse viés, ao procurarmos em nosso movimento investigativo indícios para uma pergunta norteadora, encontramos caminhos de idas e voltas, cujas respostas se desvelam em movimentos relacionados a uma forma/ação com professores e tutores de matemática, nas perspectivas das dimensões matemática, pedagógica e tecnológica da concepção da Cyberformação.

Assim, apresentamos respostas a nossa questão diretriz, as quais, a nosso ver, caracterizam-se como movimentos que vão além das considerações finais, pois abarcam outras investigações, outras questões de pesquisa, outros movimentos investigativos. No entanto, antes de nos lançarmos a isso, faremos, de forma breve, uma retomada das questões que nortearam essa investigação, como o objetivo geral e os específicos, assumindo aqueles que conseguimos desenvolver. Após isso, partindo de um ponto mencionado na parte introdutória desta tese, quando citamos um *habitus* já construído pelo presente pesquisador, fazemos um movimento intencional, reflexivo, que perpassa o próprio processo de forma/ação. Em consequente, lançamos as perguntas que surgem, a nosso ver, com a nossa pesquisa,

desvelando outras investigações que tratamos como necessárias e que, possivelmente, servirão de norte para continuarmos nosso movimento investigativo.

Iniciamos a apresentação do movimento investigativo realizado compartilhando que a composição de nosso estudo apresenta um referencial teórico que perpassa basicamente aspectos relacionados à formação de professores de matemática *online* e a concepção da Cyberformação. Dessa forma, denominamos o primeiro capítulo do referencial teórico como “**Formação ou Cyberformação... O Que Acreditamos?**”. Definimos a parte introdutória desse capítulo como “**Formação do professor de matemática *online***” e apresentamos os significados, encontrados na literatura, das expressões formação e formação continuada de professores. Além disso, apresentamos pesquisas e concepções que encontramos hoje nos cursos de formação continuada para professores de matemática que trabalham na modalidade EaD *Online*, assim como investigações de como ocorre o trabalho utilizando as TD, em relação ao ensino e à aprendizagem de matemática nesses cursos de formação. Na segunda parte desse capítulo, intitulado “**Cyberformação: uma possibilidade de trans-formação**”, discutimos o constructo teórico sustentado por Rosa (2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2015), Seidel (2013), Pazuch (2014) e Mussato (2015), entre outros. Dessa forma, apresentamos uma concepção que acreditamos ser uma formação possível e que venha a, mais que formar, trans-formar o uso de tecnologias na prática educacional do professor. Além disso, faz parte do referencial teórico desta tese outro capítulo que aborda questões relacionadas a conceitos do sociólogo Pierre Bourdieu. Esse capítulo, que intitulamos como “**Mudança de *Habitus*? Mas, afinal, o que é *Habitus*?**”, é composto por quatro momentos. Nesses momentos, trazemos questões acerca do conceito de *habitus*, o qual se fortifica como efeito da *histeresis* do *habitus*, campo e violência simbólica, defendidos por Bourdieu (2007, 2009, 2012). Assim, entendemos que a totalidade dos capítulos mencionados representa a base da constituição teórica para o processo de análise dos dados produzidos.

Dessa forma, nosso movimento investigativo se deu por meio de um processo de forma/ação oferecido por um curso de extensão, o qual abarcou a formação continuada de professores e/ou tutores de matemática juntamente com um *com-junto* de atividades sob os fundamentos da concepção da Cyberformação. Além disso, após o término do curso, nos propomos a investigar nas ações, condutas, atitudes e práticas

dos participantes, os “rastros” da Cyberformação, indagando possíveis resquícios, de forma a buscar nos movimentos dos participantes o que realmente se mostrou. Dessa maneira, produzimos os dados que possibilitaram a concretização desse movimento investigativo, na busca de repostas para a nossa questão diretriz: **de que forma a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana?**

Assim, analisamos o movimento constituído pelos professores e/ou tutores de matemática na formação continuada e em momentos vividos no seu *lócus* educacional. Dessa forma, o que emergiu nesse movimento foram as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica que, de acordo com Rosa (2015), sustentam a concepção de Cyberformação com professores de matemática. Nesse íterim, de acordo com as evidências emergentes nos dados produzidos, relacionadas a essas dimensões, construímos três categorias de análise frente aos dados que, a nosso ver, respondem nossa pergunta. Ou seja, a construção da concepção de Cyberformação por parte de tutores e professores de matemática se mostra na formação continuada e na prática destes, a partir de uma análise bourdieana, **“Em histeresis de um *habitus*”**, pois desvelamos a conservação de um determinado *habitus*, mesmo quando as características do meio que o constituíram tenham sido alteradas e/ou transformadas pela proposta que, no momento da formação, foi apresentada aos participantes.

Dessa forma, os indícios que encontramos nos dados analisados caracterizaram que os participantes da pesquisa mantiveram, em várias situações, seu *habitus* construído antes da formação que propusemos. Isso foi fortemente confirmado durante vários momentos do curso, em que as concepções educacionais referentes às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica dos participantes foram tratadas, as quais, conforme se apresentaram nesse tempo vivido, não estavam em consonância com o que a concepção de Cyberformação advoga. Em particular, destacamos: em **E1.1ES 2** o professor Munhoz manteve um *habitus* próprio ao defender sua posição favorável, relacionada à constituição da Cybermatemática como aquela que é realizada em discussões características em determinada rede social, sem levar em consideração aspectos relacionados ao que a Cyberformação entende

como transformação da matemática que é realizada nesse espaço, ou seja, concepções referentes a “como” e “o que” é feito matematicamente com o ciberespaço não foram consideradas pelo professor. Em **E1.2EAF (extra)** as argumentações construídas por Munhoz possivelmente expuseram uma identidade própria do seu “ser aluno”, em que apresenta respostas de forma imediata e sem reflexão, buscando uma maneira mais fácil e rápida para expor suas considerações. Em **E1.3EAF2, 1**, evidenciamos nas práticas produzidas por Fernandez que ele manteve uma concepção matemática própria, já condicionada, confirmando o que evidenciamos em **E1.3EAF2, 8** e **E1.4 AT**, em que Fernandez se manteve em sua zona de conforto, contrariando o que defende a concepção da Cyberformação. Em **E2.2EAF6**, a professora Alice, ao produzir seu plano de aula, priorizando que os alunos reproduzissem algo que já está pronto, conforme os vídeos que assistiram, está relacionada a uma suposta facilidade de acesso à determinada atividade, o que caracteriza que o *habitus* já constituído pela participante se manteve. Em **E3.2ES (Extra)** evidenciamos que, mesmo sendo apenas no discurso, a concepção apresentada por Camila sobre a Cybermatemática se aproximou da concepção abarcada por Rosa, Vanini e Seidel (2011), no entanto, essa aproximação gerou uma dúvida e a necessidade de investigação, em um outro momento, sobre a manutenção do *habitus* inicialmente revelado por Camila (usar TD para motivar os alunos ou para deixar a aula diferente e mais atrativa) ou a possibilidade de transformação deste. Assim, em **E3.3AT** percebemos que ocorreu uma manutenção de um *habitus* próprio de Camila, pois, mesmo que na formação continuada, a professora se deparou com uma concepção diferente daquela que evidenciou no primeiro momento. O que ficou de acordo com a prática construída e apresentada nesse momento foi uma conservação de seu *habitus* próprio evidenciado anteriormente em **E3.1EAF1**. Dessa forma, a partir da análise dos dados, afirmamos que, de acordo com as evidências que surgiram em **E3.1EAF1**, **E3.2ES (Extra)** e **E3.3AT**, a construção da concepção da Cyberformação pela professora, na perspectiva da dimensão tecnológica, se mostrou em *histeresis* de um *habitus*, ou seja, mesmo que ela tenha encontrado uma concepção diferente e contrária àquela que estava estabelecida, o que permaneceu e se evidenciou em sua prática, depois de um determinado tempo, foi o seu *habitus* constituído anteriormente à formação e ainda presente. Em **E3.4ES 1** e **E3.5AT**

notamos que, mesmo com todas as atividades vivenciadas na Cyberformação, a professora Cátia, em vários momentos, manteve concepções ligadas ao trabalho com recursos tecnológicos por um viés de “motivar”, “modernizar” e “agilizar”. Logo, com essas situações apresentadas, entendemos que, por mais que os participantes tivessem vivenciado uma nova concepção de ensino de matemática com uso de TD, eles sustentavam, em grande parte das situações vividas, seus *habitus* formados no decorrer da sua história. Essa manutenção, de acordo com Bourdieu (1972, 2007, 2009) é relacionada ao efeito da *histeresis* de um *habitus*. Assim, evidenciamos que a construção da concepção de Cyberformação se mostrou em *histeresis* de um *habitus*, em momentos vividos pelos participantes da formação continuada, o que levanta uma discussão acerca da própria formação realizada. Um curso de 40h aula é suficiente para tentarmos construir conjuntamente um novo *habitus*? A postura do formador desarticulou o suficiente? O desequilíbrio das discussões, das atividades, dos textos deveria ter em uma carga maior? Uma vez que acreditamos que a concepção de Cyberformação pode transformar o universo educativo, seria aceitar de forma aberta a manutenção de *habitus* contrários aos fundamentos da própria Cyberformação como alternativa?

Para aliviar algumas dessas angústias, para nós foi imprescindível que a análise dos dados não parasse, pois ela revelou que a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, também se mostra “**Em um Campo Conceptual**”, pelo qual os participantes mantinham um conflito relacionado àquilo que estavam vivenciando na Cyberformação e as suas concepções de ensino, ou melhor, aos seus *habitus* docentes. Esse fato abre novas possibilidades, uma vez que o curso planejado não deixou de desequilibrar os participantes, em termos de dúvidas, de reflexões, de atos de repensar suas práticas, crenças, de forma a construírem a concepção de Cyberformação por meio de conflitos/lutas conceituais e não por aceitação impensada, obrigatória ou radicalmente impositiva. Evidenciamos isso, esse conflito, em falas, ações, práticas e condutas dos participantes e, com isso, entendemos que ocorreram disputas entre as novas concepções que foram propostas e suas antigas concepções, ou seja, em determinados tempos vividos da formação continuada e de suas práticas educacionais, estabeleceram um conflito, uma disputa, uma luta entre as suas concepções já condicionadas por seus *habitus* construídos e

aquilo que vivenciaram na formação continuada, diante da concepção da Cyberformação. Em particular, destacamos: em **6.2.1.1** evidenciamos que há constituição de um campo, pois Fernandez ainda está preso em suas concepções já apresentadas anteriormente, sendo que o conflito se manifestou no decorrer de uma atividade construída pelo professor, pois, apesar de produzir uma atividade baseada nas dimensões do Construcionismo, notamos que Fernandez ainda não chegou a uma totalidade em relação à concepção da Cyberformação, pois ele manifesta alguns dos paradigmas já existentes e impregnados em suas atuais concepções que envolvem a dimensão matemática. Assim, realizando uma luta/disputa o campo da dimensão matemática se mostra, pois há questões em aberto sobre o que faz sentido para Fernandez em termos matemáticos da própria concepção de Cyberformação; em **6.2.1.2**, para nós, também há a constituição do campo da dimensão matemática para Camila, uma vez que há uma disputa no decorrer da atividade realizada pela professora, pois, apesar de defender um plano de aula produzido de acordo com a concepção da Cyberformação, observamos que Camila ainda não se desprende totalmente de suas antigas concepções relacionadas à dimensão matemática, não chegando, com isso, a uma totalidade relacionada à concepção da Cyberformação; em **6.2.2.1** entendemos que Alice também se mostrou em disputa, pois o seu *habitus* constituído, que apresentamos em **E2.2EAF6** (priorizou que os alunos reproduzissem algo que já estava pronto, conforme alguns vídeos que assistiram), entrou em choque com uma dimensão pedagógica diferente daquela que a professora defendeu, ou seja, a dimensão pedagógica da Cyberformação; em **6.2.2.2** concluímos que Fernandez se encontra em um campo pois, ao mesmo tempo que cria uma forma de ensinar matemática com o uso de TD, baseando-se em uma concepção de ensino que não prioriza o passo a passo ou a reprodução de algo já pronto (dimensão pedagógica da Cyberformação), ele teve receio e afirmou que “é difícil” construir algo assim; em **6.2.3.2** constatamos que foi constituído um campo entre a concepção de uso de tecnologias em construção, por parte de Fernandez, e o atual sistema de ensino do curso de EaD *Online* em questão. Nesse contexto, a nosso ver, esse tipo de campo, mesmo que possivelmente gerado em termos financeiros, pode também, muitas vezes, ser gerado em termos ideológicos pelas instituições que são gerenciadas por administradores e professores que se encontram sob outra concepção, a partir de

habitus próprio. Assim, nessa categoria evidenciamos que a construção da concepção de Cyberformação se mostrou em um Campo Conceptual, o qual, paradoxalmente, constitui-se em momentos vividos pelos participantes na formação continuada e nas suas práticas educacionais. Isto é, de acordo com o que emergiu dos dados da pesquisa, nas três dimensões, os participantes foram agentes de conflito/lutas conceituais relacionando àquilo que estavam vivenciando na Cyberformação e as suas concepções de matemática, de ensino e de uso de TD, ou seja, concepções estabelecidas/vinculadas aos seus *habitus* docentes. Evidenciamos esse conflito em distintos momentos vividos da formação, em que ocorreram disputas entre as novas concepções abarcadas na Cyberformação e suas antigas concepções, o que para nós serve como indício de reflexão docente, da forma/ação que defendemos. Ou seja, aquela que não traz o que deve ou não ser ensinado de forma pronta, a ser reproduzida, mas uma forma/ação ou ação de dar forma que é contínua e que, principalmente, faz pensar, faz com que um *habitus* novo seja constituído, pois é consciente. A ação de dar forma aos sentidos produzidos pelos indivíduos e não a pré-definições, verdades absolutas, que são apresentadas como incontestáveis, no sentido do que é matemática, do que é ensinar, do que é aprender, de como tratar o uso de tecnologias em ambientes educativos, por exemplo.

No entanto, nem tudo são flores, pois realmente não estamos aqui para transformar a Cyberformação em mais uma dessas “verdades absolutas”, pelo contrário, pelos dados que produzimos também entendemos que a construção da concepção de Cyberformação, por parte de tutores e professores de matemática, mostra-se **“Em e a partir de uma violência simbólica”**. Dessa forma, percebemos que os participantes, em determinados momentos da formação, abdicavam de suas concepções de matemática, de ensino e de uso de tecnologias, lançando-se à concepção da Cyberformação a partir do que havia nos textos, do que foi imposto sem qualquer questionamento sobre se era aquela concepção aceitável ou não. Nesse viés, entendemos que, na verdade, os questionamentos foram feitos, realizados nas sessões de Encontros Síncronos e também nos fóruns, no entanto, percebemos que estes também intencionavam a construção da concepção por parte dos professores da maneira descrita nos próprios textos, sem uma liberdade ou indagação dos interesses dos sujeitos envolvidos. Em particular, destacamos em **6.3.1.1** que, nesse

tempo vivido, a construção da concepção da Cyberformação se mostrou, por parte da participante Camila, de acordo com uma violência simbólica que foi por nós imposta no decorrer da formação continuada. Afirmamos isso, pois evidenciamos que a professora reestabeleceu sua argumentação em relação à Cybermatemática, devido aos questionamentos realizados, além dos textos que indicamos para a formação, o que desencadeou em Camila uma possível transformação em sua própria *forma/ação*; em **6.3.1.2** o processo de transformação de concepções da professora Cátia, mais precisamente na forma de entender qual matemática é trabalhada no ciberespaço. Isso, de acordo com a professora, foi construído devido ao conhecimento da dimensão matemática da Cyberformação, que alterou sua forma de entender a matemática. Acreditamos que Cátia se encontrava em um processo de transformação de concepções, instaurado devido a um conflito estabelecido entre o “antigo” e o “novo”, ou melhor, uma luta entre seu *habitus* já constituído e aquilo que vivenciou na formação continuada, uma vez que, no momento vivido pela professora, ela assumiu que seu novo modo de pensar se deve aos debates e aos textos encontrados na formação proposta por nós, da qual ela participou. Esses textos foram impostos no curso de Cyberformação, sendo que esse modo de imposição característico de uma ação pedagógica é caracterizado por Bourdieu e Passeron (2012) como violência simbólica. Assim, entendemos que a construção da concepção da dimensão matemática da Cyberformação se mostrou, por parte da professora Cátia, em forma de uma violência simbólica caracterizada pela imposição de uma concepção diferente daquela que a professora construiu ao longo de sua história.

Em **6.3.2.1** evidenciamos uma mudança de paradigma da professora Alice, principalmente acerca do entendimento dos processos de ensino e de aprendizagem. Entendemos que a mudança de concepção da professora Alice foi motivada possivelmente devido a um desequilíbrio causado pela formação continuada. Assim, afirmamos que a formação que propomos foi caracterizada pela imposição de uma ação pedagógica exercida (BOURDIEU; PASSERON, 2012). Essa imposição, em nosso entendimento, deu-se pelo poder simbólico exercido por meio das concepções bem caracterizadas que eram encontradas, principalmente, nos textos e no discurso conduzido no decorrer de todo o curso; em **6.3.2.2** uma transformação na *ação* do professor Fernandez, forçando uma reflexão para ele pudesse repensar suas

atividades educacionais. Nesse momento, evidenciamos que algumas questões realizadas no decorrer das discussões serviram de elementos de desequilíbrio para o professor Fernandez, fazendo com que um descompasso ocorresse. Assim, entendemos que ocorreu uma violência simbólica na formação continuada, ou seja, ao realizar essas questões, a nossa intencionalidade foi exatamente direcionar o professor para uma nova reflexão, e isso só seria possível se ele voltasse ao texto em questão. Entendemos que o fato de Fernandez alterar sua forma de produção da atividade, conforme evidenciamos nesse tempo vivido, em função do texto proposto, é uma violência simbólica, ou seja, o texto afirmou o que é o Construcionismo, não permitindo que ele vivenciasse essa teoria de aprendizagem na prática, da mesma forma que não provocou discussões sobre a veracidade do próprio texto.

Também, em **6.3.3.1** evidenciamos que a concepção de Cyberformação se constitui como uma violência simbólica (BOURDIEU; PASSERON, 2012), pois entendemos que a professora Camila, nesse tempo vivido, se lançou para a dimensão tecnológica da Cyberformação, ao entender e identificar as diferenças existentes entre as atividades com uso de TD, que reproduzem algo que já foi mostrado anteriormente, ou transformam a cognição matemática na produção de conhecimentos, evidenciando as diferenças no *saber-fazer-com-TD*; em **6.3.3.2** evidenciamos que a experientiação da concepção da Cyberformação, em uma totalidade, instigou Munhoz e, possivelmente, quebrou alguns dos paradigmas já existentes e impregnados em suas concepções de uso de TD, talvez na realização de uma luta/disputa sobre o que faz sentido em termos da própria concepção de formação. Assim, de acordo com os momentos que analisamos nessa categoria, evidenciamos indícios dessa violência simbólica causada pela concepção da Cyberformação, em vias dessa aproximação entre as concepções dos participantes e a referida concepção da Cyberformação.

Com isso, após evidenciarmos respostas à nossa questão diretriz, retornamos para a compreensão das condições envolvidas no objetivo geral da pesquisa. Nesse viés, **investigar como a concepção de Cyberformação é construída por professores e tutores de matemática no decorrer de um processo formativo e na prática docente destes, de forma a evidenciar, a partir de uma análise bourdieana, o processo de construção e vivência de uma concepção de uso de TD no ensino e na aprendizagem de matemática** ocorreu, pois, de acordo com o

que emergiu na pesquisa, conseguimos identificar as formas como aconteceram essa construção. Dessa maneira, a nossa tese mostrou que não é uma tarefa simples construir uma concepção de Cyberformação como um saber e, com isso, modificar certas concepções já constituídas e os modos de ser professor a partir delas, ou melhor, alguns *habitus*. Entendemos que para romper/transformar esses *habitus* precisamos causar desequilíbrios, pois, se não houver desequilíbrios, não há mudanças (BOURDIEU, 2007). Afirmamos que a concepção de Cyberformação apresentada no curso causou, até certo ponto, alguns desequilíbrios, mas não em uma totalidade, pois em vários momentos vividos os professores ainda se mantiveram presos em seus *habitus* constituídos. E por que isso ocorreu? Por que não conseguimos nos libertar totalmente? Como modificar esse panorama? Essas questões, juntamente com outras, serão apresentadas em seguida, como propulsoras para novos estudos que pretendemos constituir.

Assim, após revelarmos como se mostrou a construção da concepção, questionamos: mas por que isso foi importante? Ou seja, qual é a importância de estudarmos como se mostra a construção de uma concepção, seja ela a Cyberformação ou qualquer outra? Entendemos que as repostas para essas questões perpassam o movimento da pesquisa que realizamos e também um objetivo que traçamos de caráter específico, no qual buscamos **investigar a construção da concepção da Cyberformação por parte do professor e/ou tutor de matemática de maneira a embasar a elaboração de novas propostas e programas formativos aos profissionais da Educação Matemática voltadas à EaD Online**. Ou seja, para nós, a Cyberformação não é uma concepção como outras. Para começar, é uma concepção de formação de professores de matemática com o uso de tecnologias, diferente das que se mostraram nos *habitus* dos participantes, ou seja, também é diferente em relação ao entendimento da matemática, diferente na compreensão de como ensinar matemática com uso de TD, não obstante, diferente em relação ao que é aprender, diferente, pois também considera que o ensino é uma ação desvinculada da aprendizagem, no sentido de serem processos distintos; e diferente porque, nessa concepção, o uso de TD não é defendido por fatores de motivação, agilidade ou modernidade. Nesse viés, então, defendemos que, para entender uma concepção, é importante estudar como se mostra sua construção e, dessa forma, para que os

cursos de formação de professores de matemática presenciais ou de EaD *Online* possam vivenciá-la, experienciá-la. Assim, para que isso ocorra, acreditamos que seja importante investigar essa concepção, para entender quais são os elementos que a constituem, além disso, compreender como ela é percebida e de que forma pode ser considerada, divulgada e vivida na docência daqueles que a vivenciaram. Desse modo, entender como a concepção se mostra significa fortalecer a concepção socialmente, o que está intimamente vinculado a esse objetivo específico. Ou seja, essa compreensão de como ela se mostra vai ajudar a solidificar a própria concepção, no sentido de entendermos e caracterizarmos a elaboração de outras propostas de formação continuada. Nesse sentido, defendemos que é muito importante que a formação continuada seja uma forma/ação contínua, não estanque. Dessa forma, acreditamos que um curso de quarenta horas pode produzir uma formação continuada que relacione aspectos matemáticos, de ensino de matemática e de uso de TD nesse ensino, desde que, após o término desse curso, continuemos, de uma forma ou de outra, a vivenciar as práticas dos participantes, construindo assim um movimento contínuo e permanente, isto é, sendo parte integrante das práticas educacionais do professor, pelo menos por um intervalo de tempo maior.

Investigar se as concepções de uso de TD dos professores e/ou tutores de matemática se mantêm ou se trans/formam na experiência da formação continuada embasada na concepção da Cyberformação foi outro objetivo específico proposto. A partir disso, consideramos que esse objetivo também foi cumprido, pois, em momentos vividos, evidenciamos que ocorreu uma trans/formação nas concepções de uso de TD, principalmente nos discursos teóricos dos participantes. No entanto, de acordo com nossa investigação, em outros momentos, tanto de formação como na prática educacional dos participantes, as suas concepções de uso de tecnologias entraram em conflito com a concepção que propomos. Ou seja, esse conflito ocorreu quando eles identificaram que o que entendiam como uma boa forma, uma boa justificativa de uso de TD, no sentido de motivar os alunos, agilizar os processos e/ou por modernidade da aula tradicional era exatamente o contrário daquilo que a concepção da Cyberformação defendia. Assim, nos momentos vividos em que identificamos essas disputas entre as concepções abarcadas na Cyberformação e aquelas que estavam impregnadas em seus *habitus* constituídos e

que, muitas vezes, ainda conduzem o uso de TD nas práticas desses professores/tutores, caracterizaram que os professores e/ou tutores de matemática ainda não se desprenderam das suas concepções de uso de TD, isto é, essas concepções de uso de recursos tecnológicos ainda são mantidas em atividades e práticas educacionais produzidas por eles. No entanto, esses professores e tutores de matemática se encontram imersos em campos que envolvem as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, respectivamente, as quais os fizeram se mostrar em uma posição de desequilíbrio em relação à matemática, em relação ao ensino e, de forma particular, ao ensino de matemática com TD. Nesse ínterim, acreditamos que o ato de impulsionar a Cyberformação nesses professores, também como violência simbólica, possibilitou esse desequilíbrio. Cabe, na verdade, nos questionarmos: se não houvesse essa violência, haveria esse movimento inquietante?

Também, tínhamos como objetivo específico dessa pesquisa, **investigar as práticas vivenciadas na formação continuada e após o término desta, bem como as ações desenvolvidas/construídas pelos participantes do curso de Cyberformação sobre os tópicos da matemática relacionados ao Cálculo Diferencial e Integral**. Acreditamos que esse objetivo foi cumprido, no sentido de que tanto as práticas educacionais dos professores e/ou tutores de matemática, após o término do curso, como as atividades relacionadas ao Cálculo Diferencial e Integral, emergiram de forma a nos mostrar que no decorrer das práticas dos nossos professores e tutores o que ocorreu de forma intensa foi a manutenção de um *habitus*, constituído anteriormente à formação continuada. Mas o que isso significa? A nosso ver, é uma indicação de que, nesses momentos vividos, a concepção da Cyberformação não se presentificou. Ou seja, teoricamente ela esteve mais presente no discurso e argumentação de nossos professores do que na prática de aula deles. No entanto, entendemos que isso não significa que a concepção não é válida, ou que não fez sentido, mas, pelo contrário, em vários momentos se fez processo, que é caminho, que a concepção da Cyberformação está em potência nas futuras práticas desses professores e tutores de matemática, esperando para se atualizar a qualquer momento. Isto é, entendemos que, socialmente falando, os professores e/ou tutores de matemática possuem um *habitus* que se mostrou, no decorrer de nossa pesquisa, mais forte do que as ações, atividades, discussões, textos fornecidos. Nesse sentido,

cabe indagarmos sobre as ações, atividades, discussões, textos, formas de violência simbólica ou ausência dela que possam se efetivar de modo mais evidente em relação ao rompimento de um *habitus*. O que sugerir? Como modificar? Como transformar?

Assim, a investigação realizada possibilitou a construção de reflexões referentes a outros caminhos a serem seguidos, considerando os resultados aqui apresentados e movimentando-nos para além. Nesse viés, algumas inquietações se desvelam no sentido de construção de possibilidades de futuras pesquisas, por exemplo: de que forma a concepção da Cyberformação pode superar os desafios desvelados por meio da dimensão social no que se refere às concepções culturalmente constituídas? A nosso ver, podemos considerar o modo que a concepção da Cyberformação poderia contribuir com o professor ou tutor de matemática que busca inovar a sua prática, mas percebemos que a concepção da Cyberformação se depara com o desafio de se desprender da reprodução da matemática pronta, do ensino como reprodução e o uso de TD como meios que motivam, agilizam e que são modernos, os quais são aspectos enraizados nos *habitus* professorais. Como romper os paradigmas presos em instituições de EaD *Online* que se preocupam muito mais em ter lucros do que em relação ao ensino e à aprendizagem da matemática? Seria por meio da própria Cyberformação? Não só com professores, mas com diversos outros profissionais? Como promover Cyberformação política, relacionada aos cursos de formação de professores, os quais discutiriam ética, responsabilidade social, cidadania em *com-junto* com matemática, pedagogia, tecnologia? Visto que, a nosso ver, a intencionalidade exercida pelos profissionais da Educação Matemática está diretamente vinculada às questões sócio-políticas já instituídas nos *habitus* profissional e pessoal destes.

Entendemos, então, que a formação que propomos determinou até certo ponto alguns rompimentos, mas não em uma totalidade, pois isso, possivelmente, foi ocasionado pelo fato de que nós, no momento de planejamento do curso de extensão, também estávamos em um campo, ou seja, em conflito, em luta sobre como proceder. Ainda não conseguíamos nos libertar totalmente do *habitus* que havíamos constituído ao longo de nossa história. Talvez por ainda não estarmos Cyberformados naquele momento, sendo que nunca estaremos completamente. Então, como modificar esse panorama em um futuro próximo? O que fazer? Assim, entendemos que a

continuidade desse processo, ou seja, continuar a construir uma concepção de Cyberformação como um saber, continuar mudando, crescendo, nos trans/formando e trans/formando a própria concepção da Cyberformação, possa vir a ser e será diferente. Em uma próxima forma/ação continuada, não iremos reproduzir o que foi feito aqui, mas criaremos novas formas de realizar a ação de dar forma com professores de matemática com uso de TD. Isto é, uma tentativa constante de recriar uma forma/ação com viés de transformar e potencializar a cognição matemática. Entendemos, então, que o próprio conhecimento de causa, ou seja, a própria tese que construímos, já é um primeiro passo a ser dado para o que o processo de formação continue e seja alterado.

Nessa perspectiva, esperamos que por meio do presente estudo, em que apresentamos o processo construído e os resultados de uma pesquisa com professores e/ou tutores de matemática, a qual desvelou a construção da concepção da Cyberformação, possamos ter contribuído com os estudos desenvolvidos no campo da Educação Matemática, no sentido de avançar e fortalecer o entendimento desses processos de forma/ação. Sendo assim, esperamos que essa investigação possa desencadear outros processos de forma/ação com professores e/ou tutores de matemática, no sentido de que esses processos considerem aspectos dos contextos sociais nos quais estão inseridos.

Além de todas essas considerações produzidas, no movimento da tese se criou um pesquisador, um sujeito com *habitus* constituído. Então, dessa forma, finalizamos este estudo, falando do ponto em que mencionamos na parte introdutória desta tese, quando citamos um *habitus* já constituído pelo presente pesquisador. Nesse viés, como nessa subseção falamos especificamente de aspectos referentes à construção, bem como à trans/formação de um *habitus* do pesquisador, utilizamos nessa pequena passagem o tempo verbal da primeira pessoa do singular. Assim, apresentamos o movimento investigativo que foi constituído por esse.

Parto de uma das citações escrita por Bourdieu (2007, p. 180), que identifiquei na minha trajetória de aluno, professor e pesquisador, trata-se de uma definição relacionada ao *habitus*, ou seja, sendo o *habitus*, como sugere a palavra, “[...] o produto de uma história, os instrumentos de construção do social investidos por ele no conhecimento prático do mundo e na ação socialmente constituídos, ou seja,

estruturados pelo mundo que eles estruturam”. Dessa forma, considero o *habitus* como um produto construído na história de um indivíduo. Mas, com relação a essa história, questiono: em que momento começa uma história? Quais os fatores que determinam a história de um indivíduo? Como uma história pode ser transformada? Será mesmo que ela pode ser transformada? Para responder, ou delinear possíveis reflexões sobre essas perguntas, caracterizo a palavra “história”. Assim, assumo história como sendo, “[...] os próprios fatos ou um conjunto ou a totalidade deles [...]”, ou seja, “[...] o tratamento dos significados atribuídos à história ao longo do tempo, (como conhecimento), os significados que foram dados à realidade histórica como tal” (ABBAGNANO, 2012, p. 502). Nesse viés, entendo que não é possível delinear em que momento da minha história começou a ser construído o *habitus* de professor que eu apresentei no início do doutorado. Ou seja, acredito que não é um momento único, mas um conjunto ou uma totalidade de fatos que foram se “instalando” e delineando uma concepção que determinou o que eu acreditava ser a forma ideal de “professor de matemática”. Entendo, agora, que um conjunto de fatores que experienciei/vivenciei na graduação foram importantes para delinear a construção desse *habitus*. Falo de um modelo que construí e no qual passei a acreditar, esse perfil de professor de matemática que considerava “ideal”, “completo” e até mesmo “acabado”. Para mim, as práticas em sala de aula se resumiam a “reprodução” e “transmissão” de conteúdos de matemática, sendo que os alunos que melhor apresentassem uma reprodução de um “exercício” eram os que, para mim, mais tinham aprendido matemática. Dessa forma, construí uma concepção de ensino de matemática, pois fui formado nesse contexto de reproduzir aquilo que os meus professores haviam me “passado”. Agora, retomo a minha pergunta feita anteriormente: como uma história pode ser transformada? Será mesmo que ela pode ser transformada?

Com relação a essas perguntas acredito que possuo respostas para elas. Conforme já comentei na parte introdutória desta tese, assumo que procurei um curso de formação continuada voltado às práticas educacionais por vários motivos, dentre os quais destaco que percebi que tinha um *habitus* constituído e também tinha várias necessidades em minha prática docente relacionada às lacunas existentes na minha formação inicial, referentes às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica.

Destaco, também, aspectos relacionados às questões “como usar as tecnologias em sala de aula presencial?”, “Existe uma maneira correta para utilizar esses recursos tecnológicos?”, “Na EaD *Online*, como as tecnologias podem ser utilizadas para o ensino e para a aprendizagem?”. Dessa forma, mesmo tendo utilizado algumas tecnologias durante os projetos de que participei na formação inicial e, apesar de ter contato, no mestrado, com programação, percebi que estava faltando “algo” para o meu “ser professor”. O meu *habitus* construído já não abarcava essas respostas, dentre tantas questões que surgiam.

Nesse contexto, entendo que essa pesquisa me proporcionou experienciar uma concepção “nova” para mim, e que causou um conflito entre a minha concepção de “ser professor” e uma concepção chamada “Cyberformação”. Ou seja, eu estava em uma luta/disputa em relação àquilo que havia construído em todo o meu processo de formação inicial e continuada e a concepção que estava experienciando agora.

Dessa forma, encontrei, nesse movimento de pesquisa, caminhos novos para alterar a minha ação em sala de aula, ou seja, acredito que a minha história foi trans/formada depois que iniciei o doutorado, sendo que o que eu havia historicamente constituído começou a ser modificado. Então, entendo que, para transformar uma história, é necessário que ocorra um “[...] descompasso vivenciado como surpresa positiva ou negativa, entre as expectativas e a experiência [...]” (BOURDIEU, 2007, p. 182). Esse descompasso gerou um conflito entre as concepções que eu defendia e aquilo que estava experienciando na pesquisa, mais precisamente relacionado à Cyberformação. E foi por essa disputa/conflito, manifestado em termos dos paradigmas já existentes e impregnados nas minhas concepções educacionais, que envolviam a dimensão matemática, pedagógica e tecnológica e aquela concepção que eu havia vivenciado, que ocorreu o processo inicial de transformação da minha história de “ser professor” de matemática. Ou seja, entendo que o meu *habitus* começou a ser construído no movimento dessa pesquisa. Mas, o que esse novo *habitus* alterou? Além da trans/formação em aspectos relacionados ao ensino e à aprendizagem da matemática, alterei o meu entendimento sobre a matemática, principalmente em relação ao uso de TD, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. Além disso, alterei a minha concepção sobre a formação continuada de professores de matemática. Nesse viés, agora entendo que formar-se é um processo contínuo e de

risco. E, diante disso, a minha formação como professor de matemática estará em contínua trans-formação, de forma que possivelmente nunca estarei “formado”. Isso, a meu ver, vem ao encontro do que a Cyberformação defende, ou seja, essa concepção está em contínuo movimento de constituição, de forma que a forma/ação envolve o movimento constante de atualização das ações que agem no formato da própria formação com professores.

Assim, acredito que, nesta “nova” etapa de professor-pesquisador, continuarei a buscar formação, estando continuamente em movimento, às vezes em conflito, em disputa, mas nunca finalizado como um professor “pronto” e “acabado”. Logo, o que quero dizer é que a minha história como professor de matemática começou a ser transformada nos movimentos dessa investigação que realizei e, provavelmente, se manterá em constante atualização, seja relacionada às pesquisas que desenvolverei, às minhas práticas educacionais ou à formação continuada que estarei ininterruptamente almejando.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, M. F. B. Da teoria da ação em Bourdieu para repensar a formação de professores. **Educação e Linguagem**. 2004, São Paulo, n.10, p. 209-225, jul/dez. 2004.

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

ALMEIDA, I. R. Pierre Bordieu: A Transformação Social no contexto de “A Reprodução”. **Revista da Faculdade de Educação da UFG**, São Paulo,(30) ,139-155, 2005.

ANDRIOLI, L. A. **Relações de Gênero e Educação**: um estudo sobre a presença da temática de gênero no currículo real da 7ª e 8ª séries de uma escola pública do município de Ijuí – RS. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUI, Ijuí, 2010.

ARAÚJO, J. S. O. **A cena ensina**: uma proposta pedagógica para formação de professores de teatro. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Ciências Sociais Aplicadas - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

ARAÚJO F. M. B.; ALVES, E. M.; CRUZ, M. P. Algumas reflexões em torno dos conceitos de Campo e de *Habitus* na obra de Pierre Bourdieu. **Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia**. V.1, n.1, jan-jun 2009.

ATHIAS, M. F. **Licenciatura em Matemática na modalidade de Educação a Distância**: um desafio para a formação de professores. 2010. 213 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). PUC/SP, São Paulo, 2010.

BAIRRAL, M. A. **Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em Ambientes Virtuais a Distância**. Seropédica: UFRRJ, 2007.

BARRETO, R. G. Configuração da política nacional de formação de professores a distância. **Em Aberto**, v. 23, p. 33-45, 2010.

BERTOLUCI, E. A. **Formação continuada online de professores nos anos iniciais**: contribuições para a ampliação da base de conhecimento para o ensino de geometria. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, 2008.

BEZERRA, C.; SILVA, S. R. Paz da. Mercadorização e precarização do trabalho docente: contradições entre prática pedagógica e trabalho pedagógico. In: SEMINÁRIO DA REGULAÇÃO EDUCACIONAL E TRABALHO DOCENTE, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Redestrado, 2006.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. **Pro-Posições** (Unicamp), Campinas, v. 4, n.1[10], p. 18-23, 1993.

BICUDO, M. A. V. A Formação do Professor: Um Olhar Fenomenológico. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Formação de Professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru: EDUSC, 2003a.

BICUDO, M. A. V. **Tempo, tempo vivido e história**. Bauru, SP: EDUSC, 2003b.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 99-112, 2004.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa Qualitativa e suas Questões Filosóficas e Científicas. **Educação em Foco** (Juiz de Fora), v. 11, p. 91-107, 2006.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática: por quê?. **Bolema. Boletim de Educação Matemática** (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 32, p. 229-240, 2009.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. Educação Matemática na Realidade do Ciberespaço - que aspectos ontológicos e científicos se apresentam? **Revista Latino americana**, v. 13, p. 33-57, 2010.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, p. 15-26, 2012.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. Philosophical aspects present in questions regarding mathematics technology and education. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, 12., 2012, Seoul, Korea, **Proceedings...** Seoul, Korea: ICME, 2012.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. A Presença da Tecnologia na Educação Matemática: efetuando uma tessitura com situações/cenas do filme Avatar e vivências em um curso a distância de formação de professores. **ALEXANDRIA**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.1. Disponível em: <http://alexandria.ppgect.ufsc.br/publicacoes-2013/volume-6-numero-1-abril-2013/>. Acesso em: 14 fev. 2014.

BONAMIGO, I. S. **Violências na contemporaniedade**: etnografia de redes sociotécnicas na cidade de Chapecó (SC), 2007. Tese (Doutorado em Psicologia Social) Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2007.

BONNEWITZ, P. **Primeiras Lições sobre a Sociologia de Pierre Bourdieu**. Petrópolis: Vozes, 2003.

BORBA, M. C. Dimensões da Educação Matemática a distância. In: BICUDO, M. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p.296-317.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 100 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, v. 2).

BOURDIEU, P. *Esquisse d'une théorie de la pratique precede de trois études d'ethnologie kabile*. Paris/Genève: Librairie DROZ, 1972.

BOURDIEU, P. **Questões de Sociologia**, Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983.

BOURDIEU, P. **Meditações Pascalianas**. Trad. Sergio Miceli. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, Tradução de: *Méditations Pascaliennes*, 2007.

BOURDIEU, P. **O Senso Prático**. Trad. Maria Ferreira; rev. Odaci Luiz Coradini. Rio de Janeiro: Vozes, 2009. Tradução de: *Le Sens Pratique*.

BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. Trad. Fernando Tomaz (português de Portugal). Tradução de: *Le pouvoir symbolique*. – 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 322p.

BOURDIEU, P. Algumas propriedades dos campos. **Questões de Sociologia**, Rio de Janeiro, Marco Zero, 1993.

BOURDIEU, P. **Sobre a televisão**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

BOURDIEU, P. **Esboço de uma teoria da prática**. In: ORTIZ, Renato (org.). *Pierre Bourdieu: Sociologia*. Trad. de Paula Montero e Alícia Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983.

BOURDIEU, P.; CHARTIER, R. **O sociólogo e o historiador**. Tradução: Guilherme João Teixeira, com colaboração de Jaime Clasen. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011, 134p.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A Reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino / Pierre Bourdieu, Jean-Claude Passeron; tradução de Reynaldo Bairão; rev. Pedro Benjamim HIRATSUKA e Ana Maria Baeta. 5.ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L.J.D. Respuestas: por una antropología reflexiva. México, D. F., Grijalbo, 229 p., 1995.

CALDEIRA, J. P. S. **Conexões entre professores de matemática em Cyberformação mobile**. Exame de Qualificação da Dissertação (mestrado em

Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2015.

CANDAU, V. M. F. Formação de Professores: tendências. In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. **Formação de professores**: tendências atuais. São Paulo: EDUFSCAR, p. 51-68, 1997.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática**: limites e possibilidades. Revista Eletrônica de Educação (São Carlos), v. 8, p. 101-119, 2014.

CARRIÃO, A. **Marcas do discurso da matemática escolar**: uma investigação sobre as interações discursivas nas aulas do ensino médio. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2008.

CARRILLO, J.; CONTRERAS, L. C. *Un modelo de categorías e indicadores para el análisis de las concepciones del profesor sobre la matemática y su enseñanza*. **Educación Matemática**, Mexico, v.7, n.3, 1995.

CARVALHO, T. K. P. *Habitus docente: é possível ensinar Sociologia com formação em outras áreas?* **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 5, no. 2, p.136-159, nov. 2011. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

CESPU. **Ensinar o conceito de derivada com o Geogebra**. 2009. Disponível em: <http://ensinolivre.pt/files/derivada_explorar.pdf>. Acesso em: 21 out. 2014.

CHARTIER, R. Pierre Bourdieu e a história. In: **Topoi**, Rio de Janeiro, mar. 2002, p. 139-182.

CHERQUES, H. R. T. Pierre Bourdieu: a teoria na prática. **Revista Brasileira de Administração Pública**, v. 40, p. 27, 2006.

COMTE-SPONVILLE, A. **Dicionário Filosófico**. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo-SP: Martins Fontes, 2003

COSTA, A. P. M.; ALVES, J. C. B. Feira de Matemática: motivando alunos do ensino fundamental de 6º ao 9º ano a estudar matemática. **Anais da 3ª Escola de Inverno de Educação Matemática - 1º Encontro Nacional PIBID-Matemática**, 2012.

CURY, H. N. As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos. **Tese de Doutorado em Educação**. Porto Alegre, UFRGS, 1994.

COSTA, A. M. S. N.; FERREIRA, A. L. A. Novas Possibilidades Metodológicas para o Ensino-Aprendizagem Mediados pelas Redes Sociais Twitter e Facebook. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, p. 136-147, 2012.

DALLA VECHIA, R. **A modelagem matemática e a realidade do mundo cibernético**. Rio Claro, 2012, 275f. Tese de Doutorado em Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2012.

DANDOLINI, G. A.; VANINI, L.; SOUZA, J. A. Ensino integrado nas aulas cálculo de várias variáveis. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA - XXXI COBENGE. **Anais...** Rio de Janeiro, 2003.

DANIEL, J. **Educação e Tecnologia num mundo globalizado**. Brasília: UNESCO, 2003. 216 p.

DANTAS, D. M. **A criatividade tecnológica na construção de atividades com professores de matemática em Cyberformação**. Exame de Qualificação da Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2015.

DIAS, F. A. S. **Educação online e formação continuada de educadores**: uma investigação sobre interação em um curso para professores de matemática do Ensino Médio. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, UNIBAN, São Paulo, 2010.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é filosofia?** Tradução de Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Muñoz. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2005. 279 p.

DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In: DENZIN, Nicola. K; LINCOLN, Y. S. **Handbook of Qualitative Research**. 2. ed. London: Sage, p.01-28, 2000.

DURKHEIM, É. **Educação e sociologia**. 10ª ed. Trad. de Lourenço Filho. São Paulo, Melhoramentos, 1975.

DUROZOI, G.; ROUSSEL, A. **Dicionário de Filosofia**. Tradução de Marina Appenzeller. Campinas, SP: Papirus, 1993.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. 18ª ed. São Paulo, SP: Editora Perspectiva S/A, 2008.

ENCREVÉ, P. **A palavra e seu preço**. In: ENCREVÉ, P.; LAGRAVE, R-M. (Coord.). **Trabalhar com Bourdieu**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2005, p. 261-270.

ESTEVES, F. R. **Discutindo o papel das tecnologias informacionais e comunicacionais na formação de professores de matemática**: uma proposta para um curso de licenciatura em matemática na modalidade EaD – Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Departamento de Matemática, 2010.

GARNICA, A. V. M.; Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e Pesquisa** (USP), v. 34, p. 495-510, 2008.

GARNICA, A. V. M. Professor e professor de Matemática: das informações que se tem acerca da formação que se espera. **Revista da Faculdade de Educação**. São Paulo, vol. 23 n. 1-2, Jan./Dez, 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100012&script=sci_arttext#4not >. Acesso em: 26 jun. 2015.

GARNICA, A. V. M.; FERNANDES, D. N. Concepções do Professor de Matemática: contribuições para um referencial teórico. **Boletim GEPEM** (USU), GEPEM - Rio de Janeiro, v. 40, n.01, p. 11-36, 2002.

GUIMARÃES, L. B. **A Formação Continuada de professores do ensino superior para a atuação docente on-line**: desafios e possibilidades. 225 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente-SP, 2009.

HAYT, W. H. **Eletromagnetismo**. Willian H. Hayt, John A. Buck; tradução Amilton Soares Júnior; revisão técnica Antônio Pertence Jr. São Paulo: Ed. McGraw-Hill. 8. ed., 2008.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Petrópolis: Vozes, 1988.

HIRATA, E. A aplicação dos conceitos de Pierre Bourdieu na análise da mercantilização do futebol (1980-2010). In: XIV Encontro Regional de História, 2010, Rio de Janeiro. **Anais do XIV Encontro Regional de História**, 2010.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

KAFI, Y. B. **Minds in play**: computer game design as a context for children's learning. Hillsdale - NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

KNOBLAUCH, A. **Aprendendo a ser professora**: um estudo sobre a socialização profissional de professoras iniciantes no município de Curitiba. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

LAHIRE, B. Reprodução ou prolongamentos críticos? Tradução de Alain François. **Educação & Sociedade**, 2002, N° 78 ((Abril 2002)), pp.37- 55. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00425811>>. Acesso em: 07 abr. 2015.

LA TAILLE, Y. de. **Formação Ética: do tédio ao respeito de si**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LE MOS, A.; LÉVY, P. **O futuro da internet: Em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1999. 264 p. (Coleção TRANS).

LÉVY, P. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000. 212 p.

MALTEMPI, M. V. **Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à educação matemática**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.), **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

MALTEMPI, M.V. Educação matemática e tecnologias digitais: Reflexões sobre prática e formação docente. Perspectivas. In: **Acta Scientiae**. Canoas, v. 10, n. 1, p. 59-67, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/78>>. Acesso em: 04 mar. 2014.

MARIN, A. J. **Educação Continuada**. Introdução a uma análise de termos e concepções. Cadernos CEDES, Campinas: Fundação Carlos Chagas, n. 36, p. 13-20, 1995.

MARTINS, J. **Notas de aula**. São Paulo, PUC, s/n.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2004.

MCDONOUGH, P.; POLZER, J. *Habitus, Hysteresis, and Organizational Change in the Public Sector*. **Canadian Journal of Sociology**, v.37, n.4, p.357-379, 2012.

MELO, M. J. M. D. **Olhares sobre a formação do professor de matemática. Imagem da profissão e escrita de si**. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

MELLO, B. A.; SILVA, D. R; KURTZ, F. D. Ambientes virtuais de aprendizagem: uma discussão sobre concepções, funcionalidades e implicações didáticas. In: Glaucio José Couri Machado. (Org.). **Educação e ciberespaço: estudos, propostas e desafios**. 1ed. Aracaju: Virtus, p. 255-282, 2010.

MERLEAU-PONTY, M. **As aventuras da dialética**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MIARKA, R. **Etnomatemática**: do ôntico ao ontológico. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Rio Claro, 2011.

MIARKA, R.; BICUDO, M. A. V. Forma/ação do professor de matemática e suas concepções de mundo e de conhecimento. **Ciência e Educação**. Bauru, SP, v. 16, n. 3, p. 557-565, 2010.

MICHAUD, Y. **A Violência**. São Paulo, Ática, 1989.

MOODLE. **Moodle**. Disponível em: <<http://moodle.org>>. Acesso em: 21 jul. 2012.

MORA, J. F. **Dicionário de Filosofia**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

MORAES, M. C. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e na prática pedagógica. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n. 70, p. 57-69, abr./jun. 1996.

MOURA, L. C. S. **A Face Reversa da Educação Médica**: um estudo sobre a formação do *habitus* profissional no ambiente da escola paralela. 1. ed. Porto Alegre, RS: AGE Editora, 2004.

MUELLER, G. R. **O desenvolvimento profissional da docência de professoras da educação infantil de Terra Nova do Norte-MT**. Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Pós-Graduação em Educação, 2013.

MURRAY, J. H. **Hamlet no holodeck**: o future da narrative no ciberespaço. Tradução de Elissa Khoury Daher e Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo: Itaú Cultural: UNESP, 1997.

MUSSATO, S. **Cyberformação com professores de matemática a distância**: horizontes que emergem de diferentes contextos culturais. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2015.

NACARATO, A. M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos de colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (orgs.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional que ensinam matemática**. São Paulo: Musa, 2005. p. 175-195.

NISHIMOTO, M. M. **Herança cultural e trajetórias sociais nas memórias de professoras aposentadas de origem japonesa**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CME. Campo Grande, MS, 2011.

NISHIMOTO, M. M.; PEREIRA, J. H. V. *Habitus* oriental e professoral nas memórias de professoras aposentadas de origem japonesa. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. **Anais...** Campinas/SP, 2012.

NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. **Pierre Bourdieu, Escritos de Educação**. 1. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1998, 251p.

NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. **Pierre Bourdieu, Escritos de Educação**. 2. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1999, 251p.

NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu. **Educação e Sociedade**, Campinas, XXIII, n.78, abr., p.15-36, 2002.

NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. **Bourdieu & a Educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ODALIA, N. **O Que é a Violência**. 6. ed., São Paulo, Brasiliense, (Coleção Primeiros Passos, n.º 85), 1991.

OLIVEIRA, D. E. M. B. **Educação a distância**: a reconfiguração dos elementos didáticos. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação, Maringá, 2010.

OXFORD ADVANCED LEARNER'S DICTIONARY. Oxford University Press. Oxford. 1990.

PALAZÓN MAYORAL, M. R. **A filosofia da práxis segundo Adolfo Sánchez Vázquez**. Tradução de Simone Rezende da Silva. *En publicacion: A teoria marxista hoje. Problemas e perspectivas*. 2007. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/marxispt/cap.13.doc>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

PAPERT, S. **Logo**: computadores e educação. Tradução: José Armando Valente e Beatriz Bitelman, 2.ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988. Tradução de *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. Instrucionismo versus Construcionismo. In: PAPERT, S., **A Máquina das Crianças**: repensando a escola na era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, p.123-139, 1994.

PATTON, M. Q. **How to Use Qualitative Methods in Evaluation**. Newbury Park, CA: Sage, 1987.

PAULIN, J. F. V. **Educação a distância online**: potencialidades para a formação de professores que ensinam matemática. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015.

PAVÃO, A. **Aventura da leitura e da escrita entre mestres de *Roleplaying Games* (RPG)**. São Paulo: Devir, 2000.

PAZUCH, V. **Cyberformação semipresencial: A relação com o saber de professores que ensinam matemática**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2014.

PEIXOTO, F. **O que é teatro**. 14. ed. São Paulo: Brasiliense, 2003.

PENTEADO, M. G. Computer-based learning environments: risks and uncertainties for teachers. **Ways of Knowing**, Inglaterra, v. 1, n. 2, p. 23-35, 2001.

PONTE, J. P. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação**. Educação Matemática: Temas de investigação. Universidade de Lisboa. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

PORTAL DA LÍNGUA PORTUGUESA. 2015. Disponível em: <<http://www.portaldalinguaportuguesa.org/>>. Acesso em: 10 out. 2015.

PRADO, M. E. B. B. Educação a Distância na e para a Formação Reflexiva do Professor. **Revista Educação Temática Digital**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 203-222, jun. 2009.

PRIBERAM. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo>>. Acesso em 24 set. 2015.

RICHIT, A. **Apropriação do Conhecimento Pedagógico-tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

RICHIT, A. **Aspectos conceituais e instrumentais do conhecimento da prática do professor de cálculo diferencial e integral no contexto das tecnologias digitais**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

ROLKOUSKI, E. **Vida de Professores de Matemática - (im)possibilidades de leitura**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Rio Claro, 2006.

ROSA, M. **A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

ROSA, M. Cyberformação: a formação de professores de Matemática na Cibercultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10.,

2010, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA: SBEM, 2010.

ROSA, M. Atividades semipresenciais e as tecnologias da informação: Moodle - uma plataforma de suporte de ensino. In: MATTOS, A. P. de. et. al. (Org.) **Práticas Educativas e Vivências Pedagógicas no Ensino Superior**. Canoas: ULBRA, 2011a. p. 135-147.

ROSA, M. Cultura Digital, Práticas Educativas e Experiências Estéticas: interconexões com a Cyberformação de Professores de Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 34., 2011b, Natal, RN. **Anais...** Natal, RN: ANPED, 2011b.

ROSA, M. Cyberformação de professores que ensinam matemática: contribuições da construção de jogos eletrônicos – uma pesquisa. In: BAYER, A.; FARIAS, M. E.; GELLER, M. (Org.) **A pesquisa em ensino de ciências e matemática**. Canoas: ULBRA, 2011c. p-139-163.

ROSA, M. Cyberformação com professores de matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (Org.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Livraria da Física, 2015, p.57-96.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A Construção do Conhecimento Matemático sobre Integral: o movimento hipertextual em um curso utilizando o RPG ONLINE. In: JAHN, A. P.; ALLEVATO, N. S. G. (Org.). **Tecnologias e educação matemática: ensino aprendizagem e formação de professores**. Recife: SBEM, v.7, 2010, p. 25-44.

ROSA, M.; PAZUCH, V.; VANINI, L. Tecnologias no Ensino de Matemática: a Cyberformação como norteadora do processo educacional. In: XI Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2012, Lajeado-RS. XI Encontro Gaúcho de Educação Matemática. **Anais...** Lajeado-RS: UNIVATES, 2012. v. 1. p. 89-105.

ROSA, M.; VANINI, L.; SEIDEL, D. Produção do Conhecimento Matemático *Online*: a resolução de um problema com o Ciberespaço. **Boletim GEPEM**, v. 58, p. 89-113, 2011.

ROSA, M.; SEIDEL, D. J.; VANINI, L.; PAZUCH, V. Cyberformação de Professores de Matemática: Múltiplas Dimensões. In: 3 Congreso Uruguayo de Educación Matemática, 2011, Montevideo. **Anais do 3 Congreso Uruguayo de Educación Matemática**. Montevideo: Editora da SEMUR, p. 85-92, 2011.

SAMPAIO, W. B. A. **O efeito de histeresis na constituição do *habitus* linguístico do professor de língua portuguesa**. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, 2009.

SANTOS. E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. **Revista FAEBA**, v.12, no. 18, 2003.

SANTOS FILHO, J. C. S. Pesquisa quantitativa *versus* pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: SANTOS FILHO, J. C. S.; GAMBOA, S. S. **Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo: Cortez. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 42), 2001.

SEIDEL, D. J. **O professor de matemática online percebendo-se em Cyberformação**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2013.

SETTON, M. G. J. A teoria do *habitus* em Pierre Bourdieu: uma leitura contemporânea. **Revista Brasileira de Educação** (Impresso), São Paulo, v. 20, n.maio/ago, p. 60-70, 2002.

SILVA, M. O *habitus* professoral: o objeto dos estudos sobre o ato de ensinar na sala de aula. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 29, p. 152-164, Maio/jun./jul./ago. 2005.

SILVA, E. C. **A configuração do *habitus* professoral para o aluno-mestre: a escola normal secundária de São Carlos (1911-1929)**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2009.

SILVA, G. H. G.; PENTEADO, M.G. Geometria dinâmica na sala de aula: o desenvolvimento do futuro professor de matemática diante da imprevisibilidade. **Ciência & Educação**, v.19, n.2, p. 279-292, 2013.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para Investigação**. *Bolema*, v.13, n. 14, p. 66-91, 2000.

SWEETMAN, P. **Revealing *habitus*, illuminating practice: Bourdieu, photography and visual methods**. *The Sociological Review*. v. 57, p. 491–511, 2009.

TEIXEIRA, A. C.; MARCON, K. Repensando a educação a distância sob a ótica da inclusão digital. XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira da Computação, **Anais...** Belém. v. 1, p. 1-10, 2008.

TEIXEIRA, P. R. F. **Simulação numérica da interação de escoamentos tridimensionais de fluidos compressíveis e incompressíveis e estruturas deformáveis usando o método de elementos finitos**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

TORI, R. Cursos híbridos ou blended learning. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org.). **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 121-128.

TURKLE, S. **O Segundo Eu: os computadores e o espírito humano**. Tradução de Manuela Madureira. Lisboa: Editorial Presença, 1989.

VALENTE, J. A. Desenvolvendo projetos usando as tecnologias da informação e comunicação: criando oportunidades para a construção de conhecimento. **Teoria e Prática da Educação**: Revista do Departamento de Teoria e Prática da, v. 6, n.14, p. 407-422, 2003.

VANINI, L. A construção de identidades online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso a distância. **Bolema**, vol.28, no.50, p.1567-1573, 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291232906028.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2015.

VANINI, L.; ROSA, M. A Presentificação da Cyberformação na *Práxis* do Professor de Matemática *Online*. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15., 2011, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande, PB: SBEM, 2011.

VANINI, L.; ROSA, M. A Presentificação da Cyberformação na Prática do Professor de Matemática *Online*: aspectos teóricos. In: XVI Encontro Brasileiro de Estudantes Pós-Graduação em Educação Matemática, 2012, Canoas. **Anais...**, 2012. p. 1-13.

VANINI, L.; ROSA, M.; VANINI, S. S. V. O uso de tecnologias na educação a distância online: receitas para o ensino da matemática?. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba-PR. **Anais...** Guarapuava-PR: SBEM-PR, p. 1-7, 2013.

VANINI, L.; ROSA, M.; JUSTO, J. C. R.; PAZUCH, V. Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 15, p. 153-171, 2013.

VASCONCELOS, M. D. Pierre Bourdieu: A herança sociológica. **Educ. Soc.** [online], vol.23, n.78, p. 77-87, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302002000200006>>. Acesso em: 15 set. 2014.

VASQUES, A. L. P. **Estágio supervisionado na formação docente em serviço**: do aproveitamento da prática à tentativa de reinventar os professores. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2012.

VÁZQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. Tradução: Luis Fernando Cardoso. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Tradução de Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009. 141 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FÔLDER PRODUZIDO PARA DIVULGAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
ULBRA - PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E ASSUNTOS COMUNITÁRIOS
 COORDENADORIA DE EXTENSÃO

Curso de Extensão

CYBERFORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA – 2ª EDIÇÃO

OBJETIVO: Apresentar uma proposta pedagógica de formação continuada totalmente a distância, visando a Cyberformação (formação destinada a professores de matemática que atuam na Educação a Distância – EaD).

PÚBLICO ALVO: Professores de matemática que atuam na EaD.

PROGRAMA:

- Conceitos de Cybermatemática, Cyberformação, Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Design Instrucional;
- Recursos e processos tecnológicos como meio de produção do conhecimento matemático;
- Desenvolvimento e resolução de Cyberproblemas;

OBSERVAÇÃO: Os dados coletados durante o curso serão utilizados para pesquisa.

DATA: 03/05 a 26/07/2012

HORÁRIO: Encontros síncronos 19h às 21h (quintas-feiras)

CARGA HORÁRIA: 40h (sendo 16h síncronas e 24h assíncronas)

INVESTIMENTO: R\$ 10,00 (dez reais)
 Inscrições até o dia 02 de maio
 Vagas limitadas: máximo 20 participantes

MINISTRANTES:

Prof. Dr. Maurício Rosa
 - Graduado em Matemática Licenciatura Plena – ULBRA
 - Mestrado e Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP – Rio Claro / SP

Currículo: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4779182T0>

Prof. Ms. Lucas Vanini
 - Graduado em Matemática Licenciatura Plena – UFPEL
 - Mestrado em Engenharia Oceânica pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG – Rio Grande / RS
 - Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM - ULBRA

Currículo: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4771559P9>

INFORMAÇÕES / INSCRIÇÕES

Interessados entrar em contato por e-mail:
mauriciomatematica@gmail.com ou lucas.vanini@passofundo.ifsul.edu.br

APÊNDICE B – TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO

Eu, _____ RG _____, DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de sujeito da investigação que tem por finalidade fornecer dados para o projeto intitulado: **"Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª Edição"** e seus subprojetos, bem como fornecer acesso as minhas plataformas de trabalho e outros materiais vinculados as minhas aulas. Esta investigação está em processo de desenvolvimento pelos pesquisadores Maurício Rosa e Lucas Vanini na Linha de Pesquisa Tecnologias para o Ensino de Ciências e Matemática, do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL (PPGECIM / ULBRA), quanto aos seguintes aspectos:

- a. Que a pesquisa objetiva elaborar, implementar e analisar uma proposta pedagógica de formação continuada totalmente a distância, visando a Cyberformação de professores de matemática;
- b. Que a coleta de informações da pesquisa será feita por meio da plataforma de comunicação a distância utilizada no curso de extensão, bem como por meio de possível entrevista que será gravada;
- c. Que estará a mim assegurado a disponibilidade para esclarecimento sobre a metodologia aplicada na pesquisa;
- d. Que para mais esclarecimentos posso contatar o pesquisador responsável Prof. Maurício Rosa pelo telefone (51) 3477-9278 em horário comercial;
- e. Que estará a mim garantido a total liberdade de recusar a participar ou retirar meu consentimento, desde que essa não se encontre concluída, sem penalidade alguma e sem prejuízo algum;
- f. Que o uso dos dados por mim fornecidos é reservado ao pesquisador responsável e seu grupo de pesquisa acima mencionado, sendo preservado o respeito ao meu anonimato em termos de nomeação completa;
- g. Que a informação sobre os dados da pesquisa podem ser divulgados e publicados desde que cumprido o disposto no item f.

DECLARO, portanto, que após convenientemente esclarecido pelo autor e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar desta pesquisa uma vez que me será fornecida a liberdade de participação no curso de extensão de 40h/aula denominado: Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição.

Assinatura do Declarante

Local, de agosto de 2012.

QUALIFICAÇÃO DO DECLARANTE

Nome: _____

RG: _____

Data de Nascimento: _____

Sexo: M() F()

Endereço: _____ No: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____

Telefone: _____ Celular: _____

E-mail: _____

Nome completo

APÊNDICE C – PLANOS DE AULA PRODUZIDOS PARA UM ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

PRIMEIRO PLANO DE AULA

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Professor:
Disciplina: Matemática
Tema: Funções
Data: Aula V
Turma: 1M1
Duração: 3 horas aula

II – OBJETIVOS

- Construir o conceito de funções;
- Analisar domínio, imagem, gráfico e continuidade de funções.

TEMAS

1. Estudo de funções;
2. Domínio e Imagem;
3. Gráficos de funções;
4. Funções Contínuas;

III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Apresentação: O professor iniciará a aula escrevendo e explicando o conceito de funções no quadro. Em seguida resolverá alguns exemplos que abordam funções, cálculo de domínio e imagem, construção de gráficos, funções contínuas, entre outros.

Desenvolvimento: Em seguida entregará para seus alunos uma lista de exercícios modelo (ver no final do plano) em que resolverá alguns desses no quadro e deixará que a turma resolva os demais no decorrer da aula.

Integração: Essas atividades serão realizadas em grupos, com objetivo de promover uma integração entre alunos.

IV – RECURSOS: Quadro, pincéis, apagador, folhas impressas.

V – AVALIAÇÃO: A avaliação será realizada através dos exercícios propostos nesta aula.

VI – BIBLIOGRAFIA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
HOWARD, A. **Cálculo: Um novo Horizonte**. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. Vol. 1. São Paulo: Harbra.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. Vol. 1. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education.
MAURER, W. A. **Curso de Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico e Aspectos Computacionais**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education.

VII – OBSERVAÇÕES:

EXERCÍCIOS

1 - Dados $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ verifique se as seguintes relações de A em B são funções:

a) $R = \{(x, y) \in A \times B / y = (x-1)^2 - 1\}$

b) $S = \{(x, y) \in A \times B / y = x + 1\}$

c) $T = \{(x, y) \in A \times B / y = 2\}$

2 - Encontre o contra-domínio, domínio e imagem das seguintes funções reais:

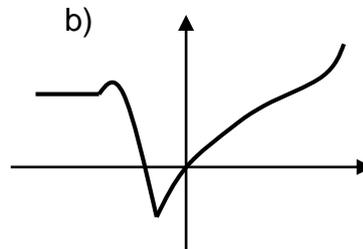
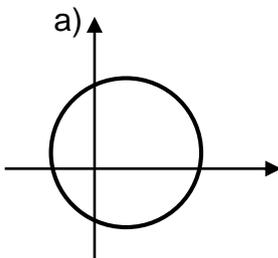
$$f(x) = 3x + 2$$

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$$

$$f(x) = \sqrt[3]{2x-1}$$

3 - Quais dos gráficos são gráficos de funções e quais não são? Justifique sua resposta.



4 - Construa o gráfico das funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definidas por:

a) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

b) $f(x) = -3x + 4$

5 - Sabe-se que se um corpo se desloca em linha reta com velocidade constante v_0 , então $s(t) = v_0 t + s_0$ dá a posição s do corpo em relação à uma origem fixa na reta, onde s_0 é a posição para $t=0$. Numa longa estrada retilínea, um Gol e um Passat deslocam-se no mesmo sentido com velocidades constantes de 80 km/h e 60 km/h , respectivamente. Considerando que no instante inicial o Gol está no quilômetro 5 e o Passat no quilômetro 20, responda:

a) Qual é a função que representa a posição do gol? E do Passat?

b) Construa no mesmo plano cartesiano os gráficos das funções encontradas no item (a).

6 - Uma empresa operadora de telefones celulares oferece dois planos, *A* e *B*. No plano *A* (pós-pago), o usuário paga R\$ 40,00 fixo por mês, mais R\$ 0,30 por minuto falado; no plano *B* (pré-pago), o usuário paga R\$ 1,30 por minuto utilizado.

a) Encontre a função que representa o valor a pagar (R\$) em função do tempo (em minutos) para cada um dos planos.

b) Esboce o gráfico de ambas as funções no mesmo sistema de eixos. Discuta, qual é o melhor investimento considerando o número de minutos utilizados.

7 - Determine o domínio de cada função real a seguir:

$$f(x) = \frac{1}{x-3}$$

$$f(x) = \sqrt{-2x+5}$$

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x+2}}{x-9}$$

$$f(x) = \sqrt[8]{7-x}$$

$$f(x) = \frac{x^2+x}{x+1}$$

8 - Uma caixa sem tampa será feita com um pedaço retangular de papelão medindo 14 x 22 polegadas. Em cada canto, serão cortados quadrados iguais de lado x e, depois, as laterais serão levantadas. Expresse o volume V em função de x .

10 - Esboce o gráfico das funções reais a seguir:

$$f(x) = 3x + 4$$

$$f(x) = \frac{2-5x}{3}$$

$$f(x) = \frac{2}{3}$$

$$f(x) = -\frac{5x}{3}$$

9 - Durante o verão, um grupo de estudantes alugou um quarto para confeccionar produtos de artesanato. O preço do aluguel foi de R\$ 400,00 e o custo do material necessário para cada produto foi de R\$ 3,50. Expresse o custo total em função do número de produtos confeccionados.

10 - O aluguel de um carro em uma agência é de R\$ 150,00 mais R\$ 0,90 por quilômetro rodado. Uma segunda agência cobra R\$ 160,00 mais R\$ 0,80 por quilômetro rodado.

a) Escreva as equações para o custo em função dos quilômetros rodados para cada agência.

b) Esboce o gráfico das funções do item (a) no mesmo plano cartesiano. Qual a agência que oferece o melhor preço de aluguel?

11 - A intensidade da corrente elétrica que passa por um condutor é diretamente proporcional a diferença de potencial entre os extremos do condutor e inversamente proporcional à resistência oferecida por ele. Os físicos deduziram uma equação que

relaciona a intensidade I da corrente em ampères, a diferença de potencial V em volts e a resistência R do condutor em *ohms*, $I = \frac{V}{R}$.

a) Suponha que a bateria do carro forneça um potencial de 12 volts. Dê a equação da intensidade da corrente em função da resistência.

b) Admitindo que a intensidade da corrente que acende um farol seja de 4 ampères, qual será a resistência dos filamentos da lâmpada que acende o farol?

12 - Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa ("bandeirada") e uma parcela variável, que depende da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é R\$ 3,65 e o quilômetro rodado é R\$ 1,68. Qual é o preço de uma corrida de x quilômetros?

13 - A academia A cobra uma taxa de matrícula de R\$ 90,00 e uma mensalidade de R\$ 45,00. A academia B cobra uma taxa de matrícula de R\$ 70,00 e uma mensalidade de R\$ 50,00.

a) Escreva duas funções que descrevam o valor a ser pago em função dos meses utilizados.

b) Avalie qual academia oferece o menor custo considerando o número de meses utilizados para uma pessoa se exercitar.

SEGUNDO PLANO DE AULA

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Professor:
Disciplina: Matemática
Tema: Funções
Data: Aula V
Turma: 1M1
Duração: 3 horas aula

II – OBJETIVOS

- Construir o conceito de funções;
- Analisar domínio, imagem, gráfico e continuidade de funções.

TEMAS

1. Estudo de funções;
2. Domínio e Imagem;
3. Gráficos de funções;
4. Funções Contínuas;

III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Apresentação: O professor solicitará que a turma se dirija até o laboratório de informática. Após esse momento, o professor explicará o conceito de funções no quadro. Em seguida apresentará para a turma alguns softwares matemáticos como o GeoGebra, Winplot e Régua e Compasso, bem como algumas de suas funções relacionadas ao tema proposto nessa aula. Além disso, o professor com o auxílio de softwares resolverá alguns exemplos com que abordam funções, cálculo de domínio e imagem, construção de gráficos e funções contínuas.

Desenvolvimento: Após esse momento inicial, o professor entregará para seus alunos uma lista de exercícios (ver no final do plano) em que os alunos dispostos em grupos resolverão com o auxílio dos softwares apresentados anteriormente.

Integração: Essas atividades serão realizadas em grupos, com objetivo de promover uma integração entre alunos.

IV – RECURSOS: Quadro, pincéis, apagador, folhas impressas, laboratório de informática com acesso a internet e softwares.

V – AVALIAÇÃO: A avaliação será realizada através dos exercícios propostos nesta aula. Além disso, o sistema de avaliação constará de participação das discussões em sala de aula, também será realizada durante o processo de aprendizagem, através da postura ativa dos alunos, do raciocínio/desenvolvimento dos exercícios propostos.

VI – BIBLIOGRAFIA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
HOWARD, A. **Cálculo: Um novo Horizonte**. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. Vol. 1. São Paulo: Harbra.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. Vol. 1. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education.

MAURER, W. A. **Curso de Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico e Aspectos Computacionais**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education.

VII – OBSERVAÇÕES:

EXERCÍCIOS

1- Dados $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$, verifique se as seguintes relações de A em B são funções:

a) $R = \{(x, y) \in A \times B / y = (x-1)^2 - 1\}$

b) $S = \{(x, y) \in A \times B / y = x + 1\}$

c) $T = \{(x, y) \in A \times B / y = 2\}$

2- Uma caixa de água tem capacidade para 1000 litros. Quando ela está com 200 litros uma torneira é aberta e despeja 25 litros de água por minuto.

a) Obtenha a função que relaciona a quantidade de água na caixa “ y ” (em litros) em função do tempo “ t ” (em minutos).

b) Quanto tempo transcorre do momento em que a torneira é aberta até o enchimento total da caixa?

c) Com o auxílio de um software construa o gráfico dessa função.

d) Qual é o contra-domínio, domínio e imagem dessa função.

3- Com o auxílio de um software construa o gráfico das seguintes funções:

a) $y = x^2 + x - 2$

b) $y = -2x^2 + 4x + 6$

c) $y = x^2 - 6x + 7$

4- Encontre o ponto máximo ou mínimo das funções do exercício anterior. Além disso, encontre o contra-domínio, domínio e imagem dessas funções.

5- Com o auxílio de um software construa uma função própria, e verifique a continuidade dessa função.

TERCEIRO PLANO DE AULA

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Professor:
Disciplina: Matemática
Tema: Funções
Data: Aula V
Turma: 1M1
Duração: 3 horas aula

II – OBJETIVOS

- Construir o conceito de funções;
- Analisar domínio, imagem, gráfico e continuidade de funções.

TEMAS

1. Estudo de funções;
2. Domínio e Imagem;
3. Gráficos de funções;
4. Funções Contínuas;

III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Apresentação: O professor iniciará a aula solicitando que a turma se dirija até o laboratório de informática. Em seguida o professor convidará os alunos para acessarem seu *email* no qual se encontra um problema referente a presente aula (ver problema no final do plano).

Desenvolvimento: O professor solicitará que os alunos (individualmente ou em duplas) com acesso a internet respondam o Problema 01 encontrado no email (abaixo descrito). Após um determinado tempo, cada grupo apresentará seus resultados para o problema, bem como os meios e os caminhos percorridos para tal resolução. No momento de apresentação de um grupo os demais alunos farão contribuições e críticas aos trabalhos dos colegas. No final da tarefa, todos farão uma análise da presente aula.

Integração: Essas atividades serão realizadas em grupos, com objetivo de promover uma integração entre alunos.

IV – RECURSOS:

Quadro, pincéis, apagador, folhas impressas, laboratório de informática com acesso a internet e softwares.

V – AVALIAÇÃO: A avaliação será realizada através dos exercícios propostos nesta aula. Além disso, o sistema de avaliação constará de participação das discussões em sala de aula, também será realizada durante o processo de aprendizagem, através da postura ativa dos alunos, do raciocínio/desenvolvimento do problema proposto.

VI – BIBLIOGRAFIA:

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
HOWARD, A. **Cálculo: Um novo Horizonte**. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. Vol. 1. São Paulo: Harbra.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. Vol. 1. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education.

MAURER, W. A. **Curso de Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico e Aspectos Computacionais**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education.

VII – OBSERVAÇÕES:

Problema 01: O Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) é um imposto que incide sobre os rendimentos de cada pessoa. A partir da análise dos vídeos do Youtube indicados (Vídeo A: <http://www.youtube.com/watch?v=2ZQoM4HdyRY> e Vídeo B: http://www.youtube.com/watch?v=Wd_JVwPEj4c) responda:

- Algum dos valores de rendimento mensal máximo para isenção do IRPF apresentados nos vídeos está correto? Por quê?
- Qual é o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? Como garantir a veracidade da informação (valor)?
- Por que os vídeos indicados apresentam valores diferentes para o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF?
- Como calcular o valor máximo de rendimento mensal por pessoa física para isenção de IRPF? (Descreva suas ações e procedimentos)
- Qual é o modelo matemático usado para calcular o IRPF que é retido na fonte mensalmente? Este modelo matemático é função? Por quê? Se for função, qual o tipo? Se for função, qual é o domínio, contra-domínio e imagem dessa? Se for função, construa o gráfico.
- O valor R\$ 32,92 que a empresa descontou no salário de Demian (Vídeo A) é ratificado pelo modelo matemático que você apresentou? Justifique sua resposta.
- Se o modelo matemático for uma função, ela é contínua? Por quê?

ANEXOS

ANEXO A – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELA PROFESSORA ALICE

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Professora: Alice

Disciplina: Matemática

Conteúdo: Teorema de Tales

Data: 25/01/2013

Duração: 3 aulas de 50 minutos

II – OBJETIVOS

- Reconhecer e construir conceitos de razão e proporção, razão entre dois segmentos e proporção entre segmentos;
- Introduzir a Propriedade Fundamental das Proporções;
- Reconhecer um feixe de paralelas e aplicar corretamente suas propriedades;
- Construir o conceito de Teorema de Tales;
- Compreender e aplicar o Teorema de Tales para medir distâncias inacessíveis;
- Analisar através de problemas cotidianos diversos casos de aplicação do Teorema de Tales.

TEMAS

1. Espaço e Forma
2. Grandezas e Medidas
3. Proporcionalidade e Equivalência

III – CONHECIMENTOS PRÉVIOS TRABALHADOS PELO PROFESSOR COM O ALUNO

- Propriedades dos paralelogramos;
- Razão entre segmentos proporcionais.

IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentação:

No Laboratório de Informática o professor inicia a aula solicitando que os alunos acessem seu email onde previamente já foram postadas as atividades (constantes no final do plano de aula) referentes a aula sobre o conteúdo Teorema de Tales. Em seguida o professor convidará os alunos para assistirem três vídeos:

Vídeo 1: Teorema de Tales, acessando o link: http://www.youtube.com/watch?v=xNoL_yMILYc&feature=player_embedded

É importante que os alunos discutam com seus colegas que relações matemáticas conseguiram identificar no vídeo que acabaram de assistir.

Vídeo 2: Tele Aula do Ensino Fundamental No. 47, acessando o link: <http://www.youtube.com/watch?v=sNAEqGG4ec8>

Solicitar aos alunos que discutam sobre os conhecimentos adquiridos neste vídeo e a aplicação do Teorema de Tales em seu cotidiano. Perguntar se já conheciam o Teorema de Tales e a importância de conhecer sua aplicabilidade.

Vídeo 3: Novo Telecurso - Ensino Médio - Matemática - Aula 17 (1 de 2), acessando o link: <http://www.youtube.com/watch?v=BA1QwZxP2ao>

Solicitar aos alunos que discutam entre si os conhecimentos adquiridos no vídeo e que construam um conceito sobre Teorema de Tales.

Desenvolvimento: O professor solicitará que os alunos formem equipes para a resolução das atividades. Cada equipe, no término das atividades, compartilhará com a turma a resolução das atividades e todo o processo adotado para chegar aos resultados. Concluídas as atividades, cada equipe as enviará ao professor via email.

Integração: As atividades serão realizadas em equipes e compartilhadas com toda a turma visando promover integração entre alunos.

V- AVALIAÇÃO

Será realizada da seguinte forma:

- Na postagem das atividades feitas pelas equipes via email.
- Durante as aulas, notar se os alunos acompanharam a escalada da dificuldade das propostas, se contribuíram nas discussões e se conseguiram resolver os problemas.
- Na apresentação para a turma.
- Finalizar o estudo do conteúdo com uma prova escrita para verificar se ainda restam dúvidas e quais são elas. Se necessário, retomar os conceitos.

REFERÊNCIAS

Medindo Distâncias Inacessíveis. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25789>. Acesso em: 29 jan. 2013.

Plano de aula da Revista Escola. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/teorema-tales-varias-situacoes-594399.shtml> >. Acesso em 24 jan. 2013.

Google Maps: Disponível em <http://maps.google.com.br/>>. Acesso em 28 jan. 2013.

ATIVIDADE 1

1ª etapa - Discutir proporcionalidade no Teorema de Tales

- a) Você está recebendo uma folha pautada. Aproveite as linhas e conforme assistiu nos vídeos 1, 2, e 3 construa feixes de retas por meio de desenho.
- b) Nomeie as retas paralelas (com r, s, t) e transversais (u, v).
- c) Construa o conceito de razão e elabore um exercício sobre este conteúdo.
- d) Construa o conceito de proporcionalidade e elabore um exercício sobre este conteúdo.

2ª etapa

Apresente outro exemplo, em que as transversais se cruzem sobre a paralela do meio. Debata com seus colegas de equipe: quais segmentos são proporcionais? Justifiquem as respostas.

3ª etapa

Você construiu novos conhecimentos matemáticos. Na sua concepção qual é o conceito de Teorema de Tales?

Elabore um problema que represente uma situação de seu cotidiano, resolva-o e comprove a veracidade do Teorema da Tales.

ATIVIDADE 2

CALCULANDO A ALTURA DE UM OBJETO QUALQUER

- a) Para a realização desta atividade, as equipes devem se dirigir ao pátio ou ginásio de escola. Cada equipe recebe uma “Trena de roda” e um cabo de vassoura /ou uma estaca. Fazendo uso desses materiais, cada equipe, usando sua criatividade, elabora um problema aplicando o Teorema de Tales.
- b) No Laboratório de Informática, usando o software Régua e Compasso, cada equipe faz a representação gráfica que representa o problema.
- c) Para o desenho abaixo cada equipe elabora um problema aplicando o Teorema de Tales.

ATIVIDADE 3

MAPAS DE RUAS

- a) "Utilizem a internet para encontrar a rua da escola e as que ficam nos arredores. Apresentem um mapa".
- b) Copiem e imprimam esse mapa.
- c) "Me mostrem como a aula de hoje está relacionada com o mapa." (Neste momento o professor distribui lápis de cor ou canetas coloridas para cada equipe para que sejam traçadas t retas sobre as ruas, de preferência com cores distintas para que a figura padrão fique evidenciada no mapa).

ANEXO B – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELO PROFESSOR MUNHOZ

1. **TEMA/ASSUNTO:** Conhecimentos da álgebra: Razões, proporções, regra de três simples e porcentagens.

2. **TÍTULO:** A modelagem matemática como metodologia de ensino aplicada aos conhecimentos da Álgebra.

3. **PROBLEMA:** Como utilizar a metodologia da modelagem matemática através dos conhecimentos da álgebra em turmas do 7º ano do ensino fundamental na disciplina de Matemática através de recursos midiáticos?

4. **JUSTIFICATIVA:** Esta pesquisa justifica-se face à necessidade de desenvolver metodologias diferenciadas no ensino da educação matemática através da modelagem matemática explorando os conhecimentos da álgebra e estatísticos com base nas DCE (2009).

5. DELIMITAÇÃO:

Local da Pesquisa:

Município: Curitiba.

Estado: Paraná.

Série: 7º ano do ensino fundamental.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GERAL

Resolver situações problemas que envolvam os conteúdos da álgebra tais como razões, proporções, regra de três simples e porcentagens através da modelagem matemática e com auxílio das mídias da educação.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se os professores da escola pesquisada utilizam a modelagem matemática como metodologia de ensino.
- Relacionar alguns conhecimentos da álgebra e da estatística com as novas possibilidades educativas tais como as mídias, a informática, e a modelagem matemática.
- Construir caminhos metodológicos que utilizem a metodologia da modelagem matemática no aprendizado dos conhecimentos da álgebra.

7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa aplicada se baseia na importância aplicar novas metodologias de ensino na educação matemática referenciados nas Diretrizes Curriculares Estaduais (2009) e nos Parâmetros Curriculares Nacional (1997).

8. METODOLOGIA

- Com base um relato de experiência no qual abrange os conhecimentos algébricos da matemática destacando-se os conteúdos das razões, proporções, regra de três simples, porcentagens, tabelas e gráficos.

- A prática pedagógica inicia-se por uma pergunta geradora: Como podemos apurar um custo de um produto simples como um bolo através dos conteúdos da disciplina de Matemática desenvolvidos tendo como base o 7º ano do ensino fundamental?

Essa pergunta geradora deverá ser o princípio do encaminhamento metodológico a ser aplicado, com base no método fenomenológico em se preocupa-se com a descrição direta da experiência a ser relatada.

- Todo processo de construção de um modelo a ser utilizado para demonstração da apuração do custo do bolo terá como base a apresentação de um exercício simples de uma receita de um pão de queijo, no qual serão demonstradas todas as etapas básicas na qual se apura um custo de um produto, tais como tabelas, gráficos e utilização de recursos digitais para apresentação dos resultados.

- A produção escrita do trabalho será desenvolvida no laboratório de informática, o trabalho será registrado através de fotos de todas as etapas da modelagem matemática na página de um blog a ser criado. Após a conclusão dos trabalhos será feita a apresentação dos trabalhos e realizado um debate sobre os resultados encontrados, a importância da atividade no desenvolvimento da aprendizagem.

As etapas a serem desenvolvidas no trabalho junto aos educandos serão:

1. Escolha do produto a ser produzido (bolo);
2. Pesquisa de preço conforme a receita do bolo escolhido;
3. Cálculo do custo do produto;
4. Construção de tabela do custo do produto;
5. Construção de gráficos do custo do bolo;
6. Digitação do trabalho no computador;
7. Construção de uma página na web (blog) para demonstração dos resultados, fotos entre outros.

9. RECURSOS

9.1 RECURSOS HUMANOS

Professor regente, alunos, coordenação pedagógica escolar.

9.2 RECURSOS MATERIAIS

Laboratório de informática, livros para pesquisa.

10. REFERÊNCIAS

SILVA, J. C. A história da matemática e o ensino da matemática. Portugal: Universidade de Coimbra, 1995. Disponível em: <<http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/pessoal/histmatprogr1.html>>. Acesso em: 18 mar. 2010.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI. Campinas: Papyrus, 1997.

POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

UOL EDUCAÇÃO. História da matemática: cronologia das principais descobertas. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/matematica/ult1692u3.jhtm>>. Acesso em: 02 mar. 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.126p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes curriculares de matemática para a educação básica. Curitiba: SEED, 2006.

ANEXO C – PLANO DE AULA PRODUZIDO PELA PROFESSORA CATIA

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Professora: Catia
Disciplina: Matemática
Tema: Funções
Data: 19/12/2012
Duração: 4 aulas

II - OBJETIVOS

- Construir o conceito de funções.
- Representar a relação entre duas grandezas através de um modelo matemático.
- Identificar o domínio e contradomínio de uma função.
- Representar uma função graficamente.

III - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Apresentação:

O professor inicia a aula com a turma no laboratório de informática. Em seguida entrega o roteiro para os alunos e solicita que os mesmos façam a leitura individualmente.

Desenvolvimento:

O professor solicita que os alunos se organizem em equipes desenvolvam as atividades conforme o roteiro.
Após o término da tarefa e do envio a professora, haverá uma aula para que cada equipe mostre a sua produção.

Integração:

As atividades serão realizadas em equipes com objetivo de promover a integração entre os alunos e enriquecer a atividade com a discussão em equipe.

IV - AVALIAÇÃO

A avaliação se dará em dois momentos. O primeiro pela professora quando recebe as atividades e o segundo momento pela turma quando cada equipe apresentar as atividades.

REFERÊNCIAS

Matemática multimídia. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/>>. Acesso em 19 dez. 2012.

ROTEIRO DA EQUIPE

1. Assistir o vídeo “As desventuras da mão Joana” disponível em: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1088>.
2. Reunir em equipe de no máximo 3 (três) alunos;
3. Responder as perguntas (abaixo relacionadas). As discussões em equipe deverão ser registradas assim como as diferentes opiniões caso não haja consenso.
4. Prazo de entrega: 2 semanas
5. Serão disponibilizadas 4 aulas em sala/laboratório. Se a equipe sentir necessidade de mais momentos, a mesma deverá se organizar em outros horários.

Perguntas:

- a. O vídeo usa conceitos matemáticos para explicar a situação da vidente. Escolha uma situação do seu dia a dia na qual você possa representar por uma função.
- b. Esta função é crescente ou decrescente? Justifique.
- c. Escreva um modelo matemático que represente a situação.
- d. Represente a função graficamente. O gráfico deverá ser feito no computador.
- e. Qual é o domínio e o contradomínio da função?
- f. Diga com suas palavras o que é uma função.
- g. Salve a atividade com o nome da equipe.doc e envie por email.
- h. Apresentação da atividade para turma.