

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**LITERACIA DIGITAL NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DOCENTE: REFLEXÕES E
INQUIETAÇÕES**

FERNANDA SCHUCK SÁPIRAS



Canoas, 2021.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



FERNANDA SCHUCK SÁPIRAS

**LITERACIA DIGITAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE:
REFLEXÕES E INQUIETAÇÕES**

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

Orientador Prof^a. Dr^a. Marlise Geller

Canoas, 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

S2411 Sápiras, Fernanda Schuck
Literacia digital na prática pedagógica docente: reflexões e inquietações/
Fernanda Schuck Sápiras. – Canoas: 2021.
203 p. : il. col.

Orientadora: Prof^a Dr^a Marlise Geller

Tese(doutorado) – Universidade Luterana do Brasil (ULBRA),
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática,
Canoas: 2021.

1.Capacitação de professores. 2. Matemática. 3. Informática
educativa. I.Geller, Marlise. II. Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática,2021. III. Título.

CDU 371.13

FERNANDA SCHUCK SÁPIRAS

**LITERACIA DIGITAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE: REFLEXÕES E
INQUIETAÇÕES**

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

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia - UFRGS

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof^a. Dr^a. Carmen Teresa Kaiber - ULBRA

Prof^a Dr^a. Clarissa Olgin - ULBRA

Prof^a. Dr^a. Marlise Geller (orientadora)

Canoas, 2021

Dedico este trabalho à minha família, base e força em todos os momentos. Minha mãe Nelsi Rauch Schuck (*in memoriam*) e ao meu pai, Waldemar Schuck, pois com seus ensinamentos eu cheguei até aqui. Ao meu filho, Lucas Augusto Schuck Sápiras, que me tornou uma pessoa e profissional melhor e, principalmente, ao meu marido, Leonardo Augusto Sápiras, que foi pilar para que esta pesquisa se concretizasse. Sem vocês esta tese não existiria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me dar abrigo na tempestade, por caminhar comigo, por criar saídas onde parece não haver escapatória.

Ao Dr. Arno Bayer que esteve comigo durante todo este processo, tranquilizando-me e ajudando a superar as barreiras. À professora Dr^a. Marlise Geller pelo apoio no final do caminho e pelas contribuições dadas. Aos professores da banca examinadora, pelas contribuições dadas para a tese.

Aos professores da ULBRA por me ensinarem a repensar a pesquisa de diferentes modos, existe um pouco de cada um de vocês aqui. Ao Dr. Silvio Britto que me incentivou muito durante todo o processo de pesquisa: você foi a palavra amiga quando mais precisei e, muitas vezes, quando ainda preciso, sua orientação em minha vida salvou meus dias.

À minha mãe, que não está mais aqui, mas que lutou para que eu pudesse estudar.

Ao meu pai, que é minha base e meu chão. Obrigada por me compreender, me amar, me apoiar e correr comigo e para mim por todos os lados. Eu amo você.

Ao meu filho, que cresceu junto à tese. Os momentos compartilhados com você eram o respirar entre as atribulações. Foi para você que eu lutei e espero que você aprenda o valor da conquista de seus objetivos, seja eles quais forem.

Finalmente, e mais importante, gostaria de agradecer ao meu marido Leonardo, por acreditar em mim nas vezes que nem eu mesma acreditava, por me apoiar em todas as decisões, por segurar as pontas. Quando eu já não tinha mais para onde ir, você me mostrou o caminho. Quando os problemas da tese e da vida me deixaram triste, você me fez sorrir. E agora, graças a você, também, mais uma etapa foi vencida. Esta é uma conquista nossa. Amo você, ao infinito e além... <=>.

Agradeço, também, à CAPES pela bolsa concedida para a realização do doutorado.

**“São as nossas escolhas,
mais do que as nossas capacidades,
que mostram quem realmente somos.”**

Alvo Percival Wulfrico Brian Dumbledore

RESUMO

A presente tese, desenvolvida na linha de pesquisa de Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino de Ciências e Matemática, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, tem por objetivo investigar indícios que evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente após uma formação continuada de professores com foco no uso de Tecnologias Digitais e na Literacia Digital. Como pergunta diretriz, assumimos o seguinte questionamento: **após uma formação continuada com professores de Matemática, quais indícios evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente?** Em consequência da pergunta diretriz, o paradigma metodológico assumido foi o qualitativo, com viés interpretativo. Como referencial teórico, destacamos habilidades que entendemos serem necessárias ao professor em sua prática docente: Habilidades Pessoais, Habilidades Cognitivas, Habilidades Pedagógicas e Habilidades Tecnológicas, com ênfase nesta última, visto que elas podem ser entendidas com indícios de Literacia Digital. As Habilidades Tecnológicas destacadas foram jogo, desempenho, simulação, apropriação, multitarefa, cognição distribuída, inteligência coletiva, julgamento, navegação transmídia, *networking* e negociação. A produção de dados ocorreu por meio de uma formação continuada com professores que ensinam Matemática de diversas escolas da cidade de Canoas/RS. Ao todo, foram 17 encontros presenciais e a distância, totalizando 40 horas de formação. Os dados principais foram obtidos por meio de questionários, atividades escritas, construção de imagens e conversas com os professores, registrados no *Google Classroom*, ambiente virtual de aprendizagem utilizado na formação. Como método de análise, foi empregada a análise descritiva interpretativa, por entender que a mesma fornecia contribuições para a reflexão sobre os diferentes materiais produzidos no decorrer da formação. Foram analisados os cartazes digitais, os *e-books*, as atividades construídas, além de um questionário para compreender a concepção dos professores acerca de Literacia Digital, conceito que foi construído na formação. Foram analisadas, também, atividades realizadas posteriormente ao curso ofertado, em busca de indícios de uma cultura de Literacia Digital na prática docente. Tais atividades foram separadas em antes da pandemia COVID-19 e durante a pandemia. Após um período do término da formação, quando questionados sobre sua prática, apenas cinco professores apresentaram indícios desta cultura em sua sala de aula. Por meio da análise, foi possível perceber duas formas diferentes de indícios de uma cultura de Literacia Digital nos professores: (i) indícios de Literacia Digital do próprio professor, que refletiram em suas Habilidades Cognitivas, Pedagógicas e Tecnológicas e que tangenciaram a sala de aula e (ii) indícios de Literacia Digital, que superaram aspectos pessoais do professor, assumindo uma posição em sala de aula e influenciando diretamente sua prática de forma a oportunizar um processo de construção de Literacia Digital por parte de seus alunos.

Palavras-chave: Formação de professores. Tecnologias Digitais. Literacia Digital. Habilidade. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This study was developed in the field of research of Information and Communication Technologies for the Teaching of Science and Mathematics, with the Post Graduate Program in Science and Mathematics Teaching, it aims to investigate evidence that highlight the development of Digital Literacy culture in teaching pedagogical practice after a continued training of teachers focusing on the use of Digital Technologies and Digital Literacy. As a guideline question, we presented the following question: **after a continued education with Mathematics teachers, what evidence highlight the development of a Digital Literacy culture in teaching pedagogical practice?** As a result of the guideline question, the methodological paradigm presented was qualitative, with interpretative approach. As a theoretical reference, we highlighted skills that we understand are necessary for the teacher in his teaching practice: Personal Skills, Cognitive Skills, Pedagogical Skills and Technological Skills, with emphasis on the last one, since they can be understood with Digital Literacy indications. The Technological Skills highlighted were game, performance, simulation, appropriation, multitasking, distributed cognition, collective intelligence, judgment, transmedia navigation, networking, and negotiation. Data production was acquired through a continued training with teachers who teach Mathematics from several schools in the city of Canoas/RS. In all, there were 17 face-to-face and *online* meetings, summing 40 hours of training. The main data were obtained through questionnaires, written activities, image construction and conversations with teachers, registered on Google Classroom, a virtual learning environment used in training. As a method of analysis, the descriptive interpretative analysis was applied, as it was understood that it provided contributions to the reflection on the different materials produced during the formation. The analyzed materials were: Digital posters, *e-books*, carried out activities, and a questionnaire in order to understand the teachers' conception of Digital Literacy, concept that was built in training. Activities carried out after the course offered were also analyzed, in search of indications of Digital Literacy culture in teaching practice. Those activities were separated before the COVID-19 pandemic and during the pandemic. Some time after the ending of the training, when questioned about their practice, only five teachers presented indications of this culture in their classroom. Through the analysis, it was possible to perceive two different forms of evidence of a Digital Literacy culture in teachers: (i) indications of Digital Literacy from the teacher himself, that reflected in their Cognitive, Pedagogical and Technological Skills and that related to the classroom and (ii) indications of Digital Literacy, which surpassed personal aspects of the teacher, taking position in the classroom and directly influencing their practice in order to provide a process of construction of Digital Literacy by part of their students.

Keywords: Teacher training. Digital Technologies. Digital Literacy. Ability. Mathematics Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Resultados da pesquisa em diferentes bancos de dados no dia 10/08/2019 pelo termo Literacia Digital e Digital Literacy.....	23
Figura 2 – Filtros aplicados com termos em português em agosto de 2019.....	24
Figura 3 – Diferenças das pesquisas referentes à Literacia Digital e formação de professores e a presente tese.....	30
Figura 4 – Filtros aplicados para termos em Inglês em agosto de 2019.....	31
Figura 5- Ciclo de remixagem.....	55
Figura 6 - Tipos de remixagem.....	56
Figura 7- Wiki <i>Scratch</i>	60
Figura 8 - Artigos Pokémon.....	63
Figura 9 - Perfil do <i>site Scratch</i>	66
Figura 10 - Flyer desenvolvido para a divulgação do curso.....	86
Figura 11– Blocos de programação.....	87
Figura 12– Visualização do <i>Scratch</i>	88
Figura 13 – Geradores de <i>e-book</i>	89
Figura 14 – Mapa conceitual construído com o <i>Xmind8</i>	90
Figura 15 – Cronograma da Formação Tecnologias Digitais em Sala de Aula de Matemática.....	91
Figura 16 – Qual sua maior formação?.....	93
Figura 17 – Tempo de exercício na disciplina de Matemática.....	94
Figura 18 – <i>Softwares</i> e aplicativos utilizados pelos professores da formação.....	95
Figura 19 – Você sabe o que é Literacia Digital?.....	96
Figura 20 – Diagrama de resultados dos cartazes.....	99
Figura 21 – Cartaz desenvolvido pelo Professor 4.....	101
Figura 22 – Cartaz desenvolvido pelo Professor 8.....	101
Figura 23 - Programação do quadrado no <i>Scratch</i>	103
Figura 24 -Programação do retângulo no <i>Scratch</i>	104
Figura 25 - Programação do triângulo sem repetição no <i>Scratch</i>	105
Figura 26 - Programação do triângulo com repetição no <i>Scratch</i>	105
Figura 27 - Generalização no <i>Scratch</i>	106
Figura 28 - Interesse mostrado pelo <i>Ebook</i>	110
Figura 29 – <i>E-books</i> produzidos pelos professores.....	111

Figura 30 - Satisfação quanto à proposta de desenvolvimento de <i>E-book</i>	112
Figura 31 – Proposta de Atividade	113
Figura 32 – Incidência das Habilidades nas Propostas de Atividades.....	115
Figura 33 - Cartaz Digital desenvolvidos pelo Professor 2.....	120
Figura 34 – Jogo desenvolvido pelo aluno	121
Figura 35 - <i>Site</i> do Professor 8	123
Figura 36 - Separar quantidades	124
Figura 37 – Recorte do texto inicial da pesquisa realizada por um aluno	126
Figura 38 – Recorte do texto de Cyberbullying depois de reflexão	127
Figura 39 - Autoria Romântica.....	127
Figura 40 – Cartaz Digital construído pelo aluno.....	128
Figura 41 - Linha do tempo do ano letivo de 2020 para escolas estaduais	130
Figura 42 - Linha do tempo do ano letivo de 2020 para escolas de Canoas	130
Figura 43 – <i>Playlist</i> Tecnologias Digitais – <i>GSuite</i>	133
Figura 44 – Tutorial Scratch por vídeos.	137
Figura 45 – Plano Cartesiano.....	138

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA	20
1.1.1 Objetivo geral.....	20
1.1.2 Objetivos específicos.....	20
2 PESQUISAS NA ÁREA	22
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	40
3.1 IDEIAS RELEVANTES NA PESQUISA.....	40
3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA	43
3.3 HABILIDADES EM DESENVOLVIMENTO AO LONGO DA VIDA DE PROFESSOR...	45
3.3.1 Jogar	48
3.3.2 Desempenho	49
3.3.3 Simulação	50
3.3.4 Apropriação	53
3.3.5 Multitarefa	57
3.3.6 Cognição Distribuída.....	58
3.3.7 Inteligência Coletiva	59
3.3.8 Julgamento	61
3.3.9 Navegação Transmídia.....	62
3.3.10 Networking.....	64
3.3.11 Negociação.....	67
3.4 ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E LITERACIA NO BRASIL	68
3.5 LITERACIA DIGITAL.....	71
3.5.1 Literacia Digital na prática do professor participante desta pesquisa	78
4 A PESQUISA	82
4.1 METODOLOGIA.....	82
4.2 CENÁRIO DE PESQUISA	84
4.3 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA	85
4.4 O CURSO DE EXTENSÃO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	85
4.4.1 Recursos e atividades desenvolvidas na formação	86
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	93
5.1 CONCEPÇÃO INICIAL DE LITERACIA DIGITAL	95
5.2 CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM LITERACIA	96
5.2.1 Cartazes digitais.....	97
5.2.2 O Jogar com o <i>Scratch</i>	103
5.2.3 <i>E-book</i> para e na formação continuada do professor.....	108
5.3 CONCEPÇÃO DE LITERACIA DIGITAL CONSTRUÍDA AO LONGO DA FORMAÇÃO	115
5.4 E DEPOIS DA FORMAÇÃO.....	118
5.4.1 Professor 2: Revisão de Conteúdos Matemáticos	119
5.4.2 Professor 3: Jogos Matemáticos	121
5.4.3 Professor 8: <i>Site</i> de Matemática e <i>E-book</i>	122

5.4.4 Professor 9: <i>Cyberbullying</i>	125
5.5 COVID NO CENÁRIO EDUCACIONAL	129
5.5.1 Professores 5, 10 e 12: implementação da tecnologia.	132
5.5.2 Professor 3: dúvidas sobre o <i>Classroom</i>	133
5.5.3 Professor 8: <i>Gamebook</i>	134
5.6 REFLEXÕES SOBRE A ANÁLISE	139
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS	154
APÊNDICES	160
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	161
APÊNDICE B – RECURSOS UTILIZADOS	163
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM	176
APÊNDICE D – LITERACIA DIGITAL: CONCEPÇÕES TEÓRICAS RELEVANTES	177
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO REFERENTE AO TEXTO	182
APÊNDICE F – SCRATCH CARDS	183
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO SOBRE LITERACIA E CONHECIMENTOS BÁSICOS DE COMPUTADORES	185
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO FINAL DO CURSO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS	187
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO APÓS UM ANO DE FORMAÇÃO	189
APÊNDICE J – CARTAZ DIGITAL	190
ANEXOS	191
ANEXO A - PRODUÇÕES DOS PROFESSORES	192

1 INTRODUÇÃO

Esta tese é o resultado de reflexões, indagações e angústias pessoais que surgiram durante o desenvolvimento da dissertação de mestrado intitulada “Relações entre a Literacia Digital e o Ambiente *Scratch*: um olhar por meio de Perspectivas Matemáticas com alunos do sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental”. Sendo estes aspectos constituintes da gênese da pesquisa, entendo ser importante descrever, nesta seção introdutória, minha trajetória pessoal, pesquisas realizadas que embasaram o recente trabalho e as inquietações que impulsionaram o movimento em direção à pesquisa¹.

Minha trajetória como professora e pesquisadora iniciou na Educação Infantil, em turmas de pré-escola, em que percebi a importância de serem desenvolvidos os alicerces do pensamento lógico matemático. Paralelamente a essa experiência, participei do PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, no Ensino Fundamental, a partir do qual surgiu a ideia desenvolvida no projeto de mestrado, que fazia referência ao desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos com o uso da construção de jogos com o recurso *Scratch*.

Em meio às reflexões oportunizadas pela dissertação, que tratava da programação em sala de aula e do desenvolvimento de habilidades que encaminham à Literacia Digital, questioneimei-me: O que é a Literacia Digital (LD)? Como ela se forma? Os professores sabem o que é a Literacia Digital? Quais as concepções dos professores sobre a LD? Como a Literacia Digital influencia na forma de trabalhar do professor de Matemática?

A Literacia Digital já estava presente em discussões pelo mundo por autores tais como Martin (2006), Pérez Tornero *et al.*(2010), Faria, Ramos e Faria (2012). Desse modo, *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) iniciou um movimento para abordar as ideias referentes a tecnologias nas avaliações do *Programme for International Student Assessment* (PISA). A OECD (2016a) aborda que existem diferentes formas de literacias, que são capacidades de cada indivíduo usar as informações independente de idade ou frequência (ou não) em um sistema escolar. Nesse sentido, Azevedo (2001, p.01) aponta que a conexão das literacias com uma “[...] sociedade de bem-estar e com o desenvolvimento econômico são, nos dias de hoje, um estímulo suficientemente atrativo para que a educação

¹ A introdução foi escrita na primeira pessoa pois traz minhas experiências pessoais e inquietações que foram determinantes para a formulação desta tese. Por considerar a pesquisa um coletivo das minhas ideias e das ideias da orientadora, utilizei, nas demais seções, a primeira pessoa do plural.

para a literacia seja concebida, nas sociedades desenvolvidas ou em vias de desenvolvimento [...]”.

Segundo a OECD (2016b), existem diferentes tipos de literacias, sendo três as mais discutidas no ambiente acadêmico e em pesquisas da área: *Science Literacy*, *Mathematical Literacy* e *Reading Literacy*, as quais, neste trabalho, serão entendidas por Literacia Científica, Literacia Matemática e Literacia em Leitura. Tais literacias são avaliadas no *Programme for International Student Assessment* (PISA) – Programa Internacional de Avaliação de Alunos, organizado pela OECD, exame em que o Brasil teve um baixo desempenho no ano de 2015 e 2018 (BRASIL, 2015a, 2019).

A Literacia em Ciências é denominada pela OECD (2016b, p.52, tradução nossa) como “a habilidade de se envolver com questões relacionadas à ciência e com as ideias da ciência, como um cidadão reflexivo²”. Segundo o mesmo texto, a pessoa que tem Literacia Científica está disposta a participar de debates sobre ciência e tecnologia, visto que consegue se expressar cientificamente sobre os fenômenos, interpretando, investigando e avaliando dados e evidências. Para isso, são necessárias três formas de conhecimento: de conteúdo, de procedimentos metodológicos e de razões e ideias usadas pelos cientistas para justificá-las. No entanto, esses conhecimentos devem levar a uma mudança na atitude do indivíduo, considerando o que eles podem fazer com esses conhecimentos e como eles podem aplicar criativamente o conhecimento científico a situações da vida real, aliados, muitas vezes, ao uso de tecnologias.

Na última avaliação aplicada no Brasil, no ano de 2018, 55% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível básico em Ciências e estão no pior nível. Além disso, os resultados também apontaram que nenhum aluno atingiu o nível máximo em literacia em Ciências e 21% dos estudantes não conseguem exercer a cidadania utilizando de seus conhecimentos (BRASIL, 2019).

A Literacia Matemática, abordada no PISA, é denominada pela OECD (2014) como a capacidade de o indivíduo formular, empregar e interpretar a matemática em diversas situações e contextos. Para isso, é necessário raciocinar matematicamente, conhecer fatos, procedimentos e conceitos matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. A Literacia Matemática ajuda o indivíduo a reconhecer o papel da matemática em seu contexto social e o auxilia a tomar

² “the ability to engage with science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen”

posições para julgamentos e na tomada de decisões coerentes, de forma a extrapolar a partir dos conhecimentos e aplicá-los em situações novas e desconhecidas.

A OECD (2014) aponta, ainda, a Literacia Matemática, na utilização de recursos e *softwares* que, segundo ela, “[...] se tornaram onipresentes em locais de trabalho do século 21³” (p.37, tradução nossa), como réguas, calculadoras, planilhas, conversores de moedas e *softwares* de geometria dinâmica, unindo, desse modo, o conhecimento teórico e prático da matemática.

Na última avaliação aplicada no Brasil, no ano de 2018, 68,1% dos alunos não alcançaram o nível básico em Matemática, considerado pela OECDE o mínimo necessário para que possam exercer plenamente sua cidadania. Os dados da avaliação também apontam que 41% dos estudantes brasileiros são incapazes de resolver questões simples e rotineiras e apenas 0,1% atingiu o nível máximo de Literacia Matemática (BRASIL, 2019).

Outra forma de Literacia discutida e avaliada é a Literacia em Leitura, que, segundo a OECD (2010, p. 37, tradução nossa), é a capacidade de “compreender, usar, refletir e envolver-se com textos escritos, a fim de atingir os seus objetivos, desenvolver seu conhecimento e potencial, e participar da sociedade⁴”. Nessa perspectiva, a Literacia em Leitura envolve a construção do significado, grande e pequeno, literal e implícito, do texto; ao refletir sobre estes, o indivíduo relaciona o que está lendo com seus pensamentos e experiências. Pode-se buscar alcançar novos significados ou realizar julgamentos sobre o próprio texto, com base em referências externas. A OECD ainda aponta que essa forma de literacia não é limitada apenas ao material impresso, alcançando nuances digitais como computadores, *tablet* e telefones portáteis.

A Literacia em Leitura adere a textos interativos, tais como trocas em seções de comentários de blogs ou em respostas por e-mail. Também diz respeito a múltiplos textos, exibidos ao mesmo tempo em uma tela ou ligados por meio de hipertexto, além de textos expansíveis, nos quais um resumo pode ser vinculado a informações mais detalhadas se o usuário escolher acessá-las.

Na última avaliação aplicada no Brasil, no ano de 2018, o domínio principal foi a leitura, cujo resultado indicou que 50% dos alunos não têm o nível básico em leitura. Esse nível é considerado pela OECD como o mínimo para exercer sua plena cidadania. Esses jovens se

³ “[...] that have become ubiquitous in 21st century workplaces.

⁴ “understanding, using, reflecting on and engaging with written texts, in order to achieve one’s goals, to develop one’s knowledge and potential, and to participate in society”.

encontram no nível mais baixo da avaliação. Apenas 0,2% dos alunos alcançou o nível máximo de Literacia em Leitura (BRASIL, 2019).

Seguindo a premissa apresentada na descrição das literacias, a tecnologia é percebida como parte integrante de um indivíduo ao alcançar estágios mais desenvolvidos de conhecimento, de forma que, frente à última avaliação realizada pelo PISA, foi desenvolvido um relatório que reflete acerca do papel dessas tecnologias. A partir dos dados da OECD (2015), analisa-se, no referido relatório, como os alunos utilizam os computadores, a interação entre informação e tecnologias, a importância do refletir sobre informações encontradas *on-line* e implicações das Tecnologias Digitais⁵ em políticas e práticas educacionais.

Essa última temática recebe um destaque dentro deste relatório, os autores discutem habilidades que visam projetar soluções digitais, adaptando ou criando algoritmos de computadores para atender as suas necessidades (programação). Para eles, estas capacidades baseiam-se em habilidades avançadas de raciocínio e resolução de problemas e requerem um bom domínio da linguagem simbólica e formal; que se baseiam, muitas vezes, em habilidades relacionadas à matemática. Dessa forma, as habilidades relacionadas ao âmbito digital são importantes de serem trabalhadas, pois

Pela primeira vez, os pais e professores de hoje têm pouca, se alguma, experiência com os recursos que as crianças vão usar todos os dias em sua vida adulta. [Procura-se discutir] as implicações para a política educacional, da necessidade de equipar os alunos com as habilidades fundamentais necessárias para participar plenamente em sociedades hiperconectadas e digitalizadas⁶ (OECD, 2015, p.185, tradução nossa).

Entre as habilidades mencionadas no relatório são citadas saber coletar e usar informações advindas da *internet* de forma crítica, gerir a confiabilidade de informações, extrair inferências, navegar em conteúdos digitais e resolver problemas. Inferimos, ainda, que o relatório produzido pela OECD não cita a Literacia Digital, porém descreve as habilidades relacionadas ao uso de tecnologias digitais de forma crítica e construtiva, o que está em consonância com as definições de Literacia Digital trazidas por Rosado e Bélisle (2006) e Jenkins *et al.* (2009).

⁵ O termo Tecnologias Digitais começa a ser utilizado em pesquisas de Educação Matemática, e é caracterizado por aspectos como: disponibilidade de diferentes designs e interatividade, tecnologias móveis ou portáteis e performance matemática digital (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014).

⁶ “For the first time, today’s parents and teachers have little, if any, experience with the tools that children are going to use every day in their adult lives. This chapter discusses the implications for education policy of the need to equip students with the fundamental skills required to participate fully in hyper-connected, digitised societies”.

Esses autores abordam a Literacia Digital como um processo que está em desenvolvimento, visto que a tecnologia em si sofre constantes mudanças e é um processo vivenciado pelo indivíduo. Mesmo apontando habilidades diferentes quanto ao processo de Literacia Digital, entendemos que os mesmos podem ser relacionados.

Lembramos, ainda, que desde 2012 a avaliação é aplicada diretamente no computador. Simulações ganham destaque em questões que exigem do aluno, ler, interpretar e gerar dados em interações feitas no computador.

Parte do mau desempenho do Brasil, nesta última avaliação, tem sido atribuída não só às dificuldades de aprendizagem, mas à baixa Literacia Digital dos alunos, já que muitos tiveram dificuldades em utilizar criticamente os recursos. Dados apontam ainda que países com melhor desempenho na avaliação foram aqueles onde o uso do computador é amplamente disseminado (ALMEIDA, 2019).

As literacias já são amplamente utilizadas internacionalmente como norteadoras da aprendizagem dos alunos. Logo, entendemos que existe a necessidade de pesquisas na Literacia Digital no âmbito acadêmico brasileiro, pois o meio e a forma como o indivíduo vivencia e utiliza as tecnologias fazem parte do processo de formação da Literacia Digital.

Essa necessidade é evidenciada pela inserção, a partir de 2021, na avaliação matemática do PISA, de questões que envolvem o pensamento computacional como uma abordagem lógica computacional e de solução de problemas. Além disso, a prova pode oportunizar que sejam abordados seus conhecimentos de conceitos e suas habilidades mais amplas na área da tecnologia, em um questionário optativo que versará sobre habilidades de criar um programa de computador, identificar a fonte de um erro em um *software* ou resolver um problema e representar uma solução com uma série de etapas lógicas em um algoritmo (SCHLEICHER; PARTOVI, 2018).

Levando em consideração minhas inquietações pessoais, a importância dada às diferentes formas de literacia e o início de sua inserção em avaliações externas, apresento como questão diretriz para a presente tese: **Após uma formação continuada com professores de Matemática, quais indícios evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente?** Entendo que, para o estudante desenvolver sua Literacia Digital, antes disso, é preciso que seu professor a tenha, a fim de agir como um mediador desse processo em âmbito escolar.

Partindo diretamente da pergunta diretriz, assumo a metodologia qualitativa na investigação, por entender que esta será uma pesquisa social centrada nos indivíduos. Segundo Esteban (2010), a pesquisa qualitativa possibilita ao pesquisador direcionar a atenção ao

contexto, à experiência humana e à individualidade, de forma que os fenômenos não possam ser compreendidos de forma fragmentada. Assim, segundo a mesma autora, o caráter interpretativo e o reflexivo são características fundamentais para a compreensão dos fenômenos socioeducativos e, assim, subsidiar a transformação da realidade social.

Essas premissas conduziram as ações da pesquisa, desenvolvendo uma formação continuada com professores ensinam matemática que exercem a docência em escolas públicas municipais de Canoas, com o intuito de contribuir para a reflexão e o desenvolvimento da Literacia Digital, além de investigar as concepções desses docentes sobre ela. A formação compreendeu encontros presenciais e semipresenciais, com leituras, atividades e reflexões sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula. Essas reflexões serão apresentadas nesta e nas seções a seguir.

Para entender um processo que ainda está em construção, é importante conhecer também o caminho traçado por outros, por isso as Pesquisas da Área apresentaram as principais pesquisas sobre Literacia Digital desenvolvidas no Brasil, que foram revisadas por pares, e também algumas pesquisas internacionais e nacionais. A partir desse levantamento acerca das pesquisas realizadas, entendemos ser importante o estudo aqui proposto, com o intuito de trilhar caminhos que ainda não teriam sido desbravados.

Como resultado das pesquisas encontradas e dos caminhos que a tese se propôs a percorrer, construímos uma Fundamentação Teórica, que muito já vinha de perspectivas que assumimos, cujo aprofundamento mostrou-se necessário para construir fundamentos sólidos de reflexão. Essa prática reflexiva oportunizou o desenvolvimento teórico e pessoal durante a construção da tese, tornando-nos profissionais mais conscientes de nós, do nosso entorno e de suas consequências.

Em Ideias Relevantes na Pesquisa, abordamos aspectos pertinentes de como a cultura é percebida em nossa tese, a partir de um conjunto de modos de vida criados, adquiridos e transmitidos de um grupo ao outro e incorporados em sua vida em sociedade. Ainda que estes modos de ser e viver aconteçam em âmbito digital, e impactem na vida escolar e em sociedade do indivíduo. Destacamos, também, as ideias construcionistas, que foram importantes não só para o desenvolvimento de nossas concepções frente à tecnologia como também, em consequência, para a proposta de formação que ofertamos aos professores.

A seção Habilidades em Desenvolvimento ao Longo da Vida de Professor resultou do que encontramos ao investigarmos algumas concepções quanto à formação de professores, em que habilidades e competências estavam diversas vezes em pauta. Quando refletidas com a

literatura investigada de Literacia Digital, as habilidades foram um ponto de intersecção que poderia culminar em uma Literacia Digital.

Mesmo que mencionemos as Habilidades Pessoais, Habilidades Cognitivas, Habilidades Pedagógicas, nosso destaque se dá nas Habilidades Tecnológicas. Para a classificação dessas habilidades, utilizamos a organização dada por Jenkins *et al.* (2009): jogar, desempenho, simulação, apropriação, multitarefa, cognição distribuída, inteligência coletiva, julgamento, navegação transmídia, *networking* e negociação.

Entendemos que as Habilidades Tecnológicas mencionadas podem ser indícios de uma Literacia Digital, mas não uma determinante dela. É possível o indivíduo apresentar algumas das habilidades, mas ainda estar em processo para o desenvolvimento de sua Literacia Digital.

Entendemos o conceito de Literacia Digital como uma relação dinâmica que está em constante desenvolvimento para a reflexão e ação. O posicionamento crítico traz consigo a ideia de refletir e realizar um julgamento para promover o pensamento crítico e a consequente adoção de uma ação crítica. Desse modo, assumimos como Literacia Digital, em nossa tese, a utilização crítica das Tecnologias Digitais por parte do indivíduo, de forma que ocorra o posicionamento e a adoção de comportamentos conscientes e críticos para o empoderamento pessoal, promovendo uma transformação social, com um viés relacionado a capacidades intelectuais, que se refletem por meio de diferentes habilidades tecnológicas.

A seção que segue, intitulada A Pesquisa, aborda como desenvolvemos nossa pesquisa e os instrumentos de construção de dados utilizados ao longo do percurso. Posicionamo-nos em uma Metodologia Qualitativa, no paradigma interpretativo, em que o pesquisador considera a ação humana e as suas intenções para a construção de relações.

Os dados foram tratados inspirando-nos na análise descritiva interpretativa, nas quais as interações e produções dos professores foram analisados e selecionados, buscando o agrupamento de ideias que constituíram o corpus da pesquisa. Em nossa tese, emergiram dois aspectos principais: as concepções de Literacia Digital formadas pelos professores durante o curso e sobre a cultura de Literacia Digital desenvolvida por parte do professor.

Tais aspectos emergiram durante o curso de formação proposto e no acompanhamento do grupo em sua prática de sala de aula. O curso de formação, intitulado Tecnologias Digitais em sala de aula de Matemática, foi construído baseado e objetivando o processo para a apropriação de uma cultura de Literacia Digital, entrelaçando aspectos matemáticos, tecnológicos e pedagógicos.

Os encontros ocorreram de forma presencial e a distância, com duração de 40 horas, e contou com 25 inscritos, por meio de um formulário on-line criado pela Secretaria Municipal

de Educação de Canoas, ao entrar em contato com as escolas de sua rede. Nesses encontros, foram trabalhados diversos recursos tecnológicos como: *Google Classroom* e os recursos disponíveis nele, *Scratch*, geradores de *e-book*, *Piktochart*, Fábrica de Aplicativos e o *XMind*; na perspectiva do desenvolvimento da Literacia Digital dos professores participantes.

Os dados produzidos nessa formação, assim como o contato com os professores para saber de sua prática em sala de aula pós-formação, compõem a seção Análise e Discussão dos Resultados, contemplando os preceitos metodológicos de análise frente ao referencial teórico estudado. Mesmo que a análise tenha se concentrado em dois prismas: (i) o que foi vivenciado pelo professor durante a formação e consequentes dados produzidos neste período e (ii) a postura assumida pelo professor em sua sala de aula, como um reflexo das experiências vivenciadas em formação, o último ganha principal relevância na busca pela resposta do nosso problema de pesquisa.

Seguiremos apresentando os objetivos que nortearam nossa pesquisa, para uma compreensão do leitor de nosso trabalho, decisões e reflexões.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Nas próximas seções, detalhamos os objetivos que nortearam a pesquisa, de forma mais global, no objetivo geral e, de forma mais pontual, em seus objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Como consequência de nosso problema de pesquisa, temos como objetivo geral **investigar indícios que evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente após uma formação continuada de professores com foco no uso de Tecnologias Digitais e na Literacia Digital.**

1.1.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo de pesquisa, traçamos objetivos específicos:

- Investigar o desenvolvimento da concepção de Literacia Digital em um grupo de professores a partir da prática docente e de suas vivências.

- Investigar os processos de construção realizados com diferentes recursos digitais e como esses podem contribuir para a formação de habilidades relacionadas à Literacia Digital.
- Investigar como as concepções de uso de Tecnologias Digitais dos professores se mantêm ou se transformam na vivência da formação continuada para a Literacia Digital.
- Analisar possíveis indícios de uma cultura de Literacia Digital na prática destes professores.
- Identificar as contribuições/desafios decorrentes do curso de formação de professores envolvendo a LD.

Tendo esses objetivos claros, achamos adequado o estudo do que a academia e professores pensavam sobre o tema, de forma a refletir ideias e concepções que seriam importantes a nossa pesquisa. A seguir, apresentamos algumas pesquisas na área que julgamos relevantes em nosso estudo, seja na busca de aproximações/diferenciações, seja no estudo de aspectos relevantes em nosso processo de construção.

2 PESQUISAS NA ÁREA

Este capítulo apresenta uma relação de autores que representam algumas pesquisas da área que entendemos ser pertinentes para embasar ou diferenciar nosso estudo. Nessas pesquisas, apresentam-se ideias acerca de Literacia Digital e como a formação de professores pode vincular-se a ela. A presente reflexão baseia-se em publicações que nos levaram a refletir sobre como a Literacia está sendo concebida em contextos nacionais e internacionais.

O conhecimento na área é indispensável, não somente para definir bem o problema, mas também para obter a informação das reflexões já existentes sobre o tema, as necessidades de estudos vigentes e vislumbrar a contribuição que é possível ser feito a partir e para esse conhecimento (NIELSEN; DE FARIA OLIVO; MORILHAS, 2017). Devido a isso, entendemos as pesquisas na área como uma revisitação das principais propostas defendidas por pesquisadores nacionais e internacionais. Esses trabalhos foram escolhidos não somente por proporcionar uma base para compreender o que já foi pesquisado, mas também por fazerem parte da evolução do que está sendo discutido na academia.

Constam, neste capítulo, ideias elaboradas a partir de leituras iniciadas no ano de 2017, com o advento desta pesquisa e do processo de construção do projeto. Nosso propósito foi abordar não somente aquilo que está dito pelos pesquisadores em suas investigações, mas também de apresentar os aspectos que nos inquietaram e surpreenderam ao longo das leituras feitas.

Para compor este capítulo, consultamos os bancos de dados para obter informações preliminares sobre a temática Literacia Digital, cuja consulta do termo foi realizada literalmente, sem a aplicação de filtros. Dessa consulta resultou a Figura 1.

Figura 1- Resultados da pesquisa em diferentes bancos de dados no dia 10/08/2019 pelo termo Literacia Digital e Digital Literacy.

Bancos de dados	Digital Literacy	Literacia Digital
ERIC (<i>Educational Resources Information Center</i>)	3.571	0
EBSCO (<i>Academic Search Premier</i>)	102	84
Scielo (<i>Scientific Electronic Library On-line</i>)	0	0
Google Acadêmico	1.070.000	13.100
academia.edu	156.730	3.368
<i>Springer Link</i>	23.281	8
Periódicos CAPES	130.866	267
<i>WorldWideScience</i>	1.719	674

Fonte: a pesquisa.

A maior quantidade de artigos referentes ao tema foi encontrada no Google Acadêmico, no portal academia.edu e no Portal de Periódicos da CAPES. Todos são bancos de dados científicos que contêm todo tipo de materiais (artigos, livros, teses, citações, entre outros). Decidimos realizar nossa busca no Repositório CAPES, pois oferece um filtro por ‘periódicos revisados por pares’.

Iniciamos a busca preliminar pelo termo Literacia Digital, aparecendo em qualquer ordem nos trabalhos, e encontramos 267, como vimos no Quadro 1. Ao utilizarmos a busca avançada, registrada na Figura 2, acrescentamos o termo de pesquisa: formação de professores, em qualquer área de procura, em qualquer ordem dos termos, encontrando 55 trabalhos. Ao restringir a busca, utilizamos o termo Literacia Digital, exatamente nessa ordem, e encontramos 21 trabalhos. Ao aplicar o filtro formação de professores, exatamente nessa ordem, encontramos 10 resultados. Nessa busca, todos os trabalhos encontrados eram com textos completos disponíveis e no idioma português, sendo duas pesquisas originadas em Portugal. Por entender a importância de que a pesquisa seja reconhecida no meio acadêmico, restringimos a busca apenas em periódicos revisados por pares, concluindo, então, com cinco resultados, sendo três, dos mesmos autores.

Figura 2 – Filtros aplicados com termos em português em agosto de 2019

	Filtros Aplicados				
Formação de professores em qualquer ordem	X	X			
Formação de professores nessa ordem			X	X	X
Literacia Digital - em qualquer ordem		X	X		
Literacia Digital - nessa ordem				X	X
Revisado por pares					X
Total	267	55	10	10	5

Fonte: a pesquisa.

Das cinco pesquisas encontradas pelo algoritmo do Portal de Periódicos da Capes, uma delas, desenvolvida por Santos, Veloso e Alves (2016), mesmo categorizada como formação de professores, tratava da investigação realizada com cinco participantes da Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI), na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Brasil, ao jogar jogos digitais. A pesquisa tinha o propósito de observar alguns indicadores sobre a evolução da literacia digital nos participantes da UATI ao jogar o jogo “Guardiões da Floresta” durante duas sessões. Os mesmos responderam a três questões sobre o que recordavam do jogo e sobre o que teriam aprendido a respeito das Tecnologias. Como essa pesquisa não tratava de Formação de Professores, desconsideramos em nossos apontamentos.

Neste momento, abordamos cada uma das pesquisas que tratam da formação de professores no Brasil quando incluída a Literacia, por entender ser importante contextualizar como está sendo feita a formação de professores.

Uma pesquisa analisada em nossa reflexão originou-se da dificuldade apresentada por alunos licenciandos ao utilizar tecnologias digitais em um curso de graduação na modalidade semipresencial e sua vontade de utilizar essa tecnologia em sua futura sala de aula. O conceito assumido na pesquisa desenvolvida por Silva, Ramos e Batista (2016) de Literacia Digital foi a capacidade de o indivíduo desenvolver tanto a compreensão crítica e interpretação de informações midiáticas, como a capacidade de fazer um julgamento de valor e produzir suas próprias mídias. O artigo destacou os desafios impostos na formação de professores para a Literacia Digital e como principal deles elencou o choque geracional dos “imigrantes digitais”, entendidos na pesquisa como os professores *offline* e os “nativos digitais”, entendidos na pesquisa como os alunos on-line. Dessa forma, usando uma analogia, os professores seriam visitantes em um mundo em que os jovens conectados já são os residentes.

Para Silva, Ramos e Batista (2016), o visitante acessa a *internet* para resolver questões práticas do cotidiano, utilizando habilidades básicas. Ao se desconectar, tem de deixar sua identidade digital. Em geral, não participam de redes sociais e não se sentem pertencentes ao mundo digital, pois apenas o visitam e saem.

Já os residentes mantêm-se conectados o dia todo, em casa e no trabalho, por meio de *desktops*; no celular ou no tablete, enquanto estão na rua. Na perspectiva desses autores, o mundo digital pertence aos residentes, os quais deixam rastros da sua identidade participando em blogs, redes sociais, comunidades e fóruns específicos para *Networking*. Mesmo que alguns professores se tenham adaptado às tecnologias e sejam quase residentes, em geral, o perfil do professor junto às tecnologias consiste em usá-las, principalmente, para questões cotidianas práticas, sem muita interatividade.

Os procedimentos metodológicos, adotados na pesquisa de Silva, Ramos e Batista (2016), indicam um estudo de caso realizado com professores que são acadêmicos de licenciatura mediada por tecnologias, em uma universidade pública no interior do Brasil. O curso de licenciatura, na modalidade a distância, pertencente à Universidade Federal do Tocantins, integra o sistema Universidade Aberta do Brasil e oferta quatro licenciaturas. Os cursos utilizados para produção de dados são semipresenciais, com encontros presenciais obrigatórios nos polos para avaliação da aprendizagem e seminários temáticos, e os conteúdos do curso são disponibilizados por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. A amostra foi delimitada em 32 alunos matriculados no curso, em dois anos distintos de adesão. A escolha desses licenciandos se deu para verificar se o tempo de curso favoreceu o desenvolvimento da Literacia Digital destes licenciandos.

Os instrumentos utilizados foram questionários e entrevistas semiestruturadas com o objetivo de compreender os impactos da formação mediada por tecnologias na Literacia Digital. O estudo buscou conhecer o perfil do uso de Tecnologia dos participantes no seu cotidiano e prática pedagógica por meio de um questionário elaborado no *Google Forms*.

Como resultado, foi apresentado por Silva, Ramos e Batista (2016) que a formação *on-line* de professores contribui para a Literacia Digital docente, dependendo da proposta da formação oferecida. Para a pesquisa, a formação deve ser um equilíbrio do uso instrumental da tecnologia, de modo que o professor consiga integrar as mídias na prática pedagógica e que as propostas oferecidas considerem que as tecnologias estruturam os modos de pensar, comunicar, lidar com a informação e construir conhecimento.

Outras pesquisas que destacamos, que são as principais que embasaram nossas reflexões de como já acontecia a formação de professores quando incluída a Literacia Digital,

foram as desenvolvidas por Alves e Silva (2015), Silva, Alves e Pereira (2017) e Alves e Silva (2017).

Alves e Silva (2015) tratam da problemática do desenvolvimento das competências comunicacionais em cursos de licenciatura de universidades federais do nordeste brasileiro. Visto que os cursos de licenciatura têm como principal objetivo formar futuros professores, os autores trazem a ideia de que esse profissional, o professor licenciando, deve estar preparado para atuar com as condições propostas pela tecnologia e com a possibilidade de experiências pedagógicas originadas a partir desse curso de graduação. O objetivo do estudo foi o de compreender quais as práticas de uso que os coordenadores e os professores das licenciaturas, que estão formando esses professores licenciados, fazem das tecnologias. Além disso, buscou saber quais são os recursos utilizados nas 18 universidades federais do nordeste brasileiro, pois entendem que a formação do indivíduo está intrinsecamente ligada à experiência que ele vivencia com seu professor formador.

Para Alves e Silva (2015), a Literacia Digital é vista como muito mais do que uma habilidade de usar computadores e, sim, como algo a ser desenvolvido com a prática trazida da utilização dessa tecnologia. Na perspectiva desses autores, a Literacia Digital é compreendida como um somatório de habilidades básicas em tecnologias digitais, o que inclui o uso e a produção de materiais digitais assim como o processamento e a recuperação de informações, a participação em Network para criação e disseminação do conhecimento, além de uma ampla variedade de habilidades computacionais profissionais.

A Literacia Digital, conforme discutida por Alves e Silva (2015), aponta para a necessidade pessoal e profissional em desenvolver competências que auxiliam na empregabilidade e na vida social do indivíduo. No contexto do artigo analisado, a Literacia Digital está relacionada ao uso de tecnologias computacionais nas práticas dos professores do ensino superior nas universidades federais do nordeste brasileiro e como essas diferentes tecnologias são apresentadas e, muitas vezes, inseridas na educação superior.

A abordagem metodológica descrita no artigo envolve a realização de um inquérito e teve como questão de investigação descobrir quais são as práticas docentes dos professores dos cursos de licenciatura das universidades federais do nordeste brasileiro no domínio do uso das tecnologias da comunicação. Alves e Silva (2015) realizaram a pesquisa como um estudo de caso com professores que são acadêmicos de licenciatura on-line da Universidade Federal de Tocantins (UFT), uma universidade pública no interior do Brasil. O estudo teve como objetivo pesquisar os possíveis impactos dos cursos de formação on-line de professores sobre as suas competências para o uso das tecnologias digitais no seu cotidiano e práticas pedagógicas. Além

disso, a concepção de Literacia Digital utilizada nesse trabalho diz respeito à capacidade de o indivíduo acessar, analisar, compreender e avaliar, de modo crítico, as mídias e, ainda, criar comunicações em diferentes contextos.

O curso de graduação foi escolhido pelos pesquisadores para o estudo de caso, necessitando ser voltado para a formação de professores da rede pública do estado do Tocantins e realizado na modalidade a distância. A seleção do curso recaiu sobre a Licenciatura on-line em Física da UFT, inserido no Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), justificando-se essa oferta pelo déficit de professores graduados na área de Física no Estado do Tocantins.

O presente curso, de acordo com Alves e Silva (2015), é mediado no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle e realizou encontros presenciais semanais nos polos de apoio presencial. No primeiro semestre, o curso previu uma oficina de nivelamento na área de informática para ajudar aqueles alunos com dificuldades de acesso e navegação no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, de modo a realizar suas atividades como: postar arquivos, responder a fóruns, baixar arquivos e outras atividades básicas.

A amostra da pesquisa é constituída de todos os alunos matriculados no curso de licenciatura em Física a distância da UFT que tenham ingressado nos vestibulares de 2010 e 2012. Em 2014, havia 32 alunos matriculados no curso, 11 alunos ingressantes no primeiro vestibular em 2010 e 21 alunos com entrada em 2012. No universo dos 32 alunos matriculados no curso em questão, Alves e Silva (2015) apontaram 25 participaram da primeira fase (questionários), e, dentre esses, 6 (seis) participaram da segunda fase (entrevistas) do estudo. Os participantes das entrevistas foram selecionados dentre os 25 alunos que responderam o questionário on-line, conforme os seguintes critérios: cursistas de ambos os sexos; ingressantes em 2010 e 2012; atuantes e não atuantes em sala de aula; residentes na capital do estado do Tocantins e os residentes no interior.

Nos resultados divulgados por Alves e Silva (2015), no ano de 2015, constatou-se que o dispositivo com uso mais frequente é o computador de mesa, tendo 96% afirmado usá-lo diariamente. O *notebook* também é utilizado por 70% dos participantes. O *tablet* aparece como um dispositivo com baixo uso pelos participantes (30%), enquanto 72% afirmam usar celular com *internet*. As atividades mais comuns que realizam no celular são as de efetuar e receber chamadas (100%), enviar e receber mensagens (95,8%), tirar fotos (70,8%) e acessar redes sociais (54,2%).

Alves e Silva (2015) concluíram que os participantes da pesquisa utilizam a tecnologia no seu cotidiano, possuem dispositivos conectados à *internet*, porém os utilizam de forma instrumental e elementar.

Nos resultados divulgados pela pesquisa em maio de 2017 por Silva, Alves e Pereira (2017), verificamos que a atividade mais frequente entre os pesquisados é a de organizar o material didático fazendo uso do computador (47% de respostas) e que 26% nunca usaram o computador em atividades na sala de aula.

A falta de planejamento para atividades que estimulem os alunos a usarem as Tecnologias Digitais constitui outro dado apresentado na pesquisa. Dos participantes, apenas 26% fazem esse planejamento; 52,6% dos professores participantes afirmaram nunca disponibilizar tempo para interagir com seus alunos usando meios de comunicação on-line e 63,2% nunca utilizaram uma rede social para comunicar com alunos em horários informais. Desse modo, Silva, Alves e Pereira (2017) constataram que a comunicação com os alunos usando tecnologias digitais ou ambientes virtuais não é prática comum dos professores da pesquisa.

Nas entrevistas realizadas com uma amostra de seis professores, cujo resultado foi apresentado por Silva, Alves e Pereira (2017), dos 25 que responderam ao questionário on-line, os autores buscaram aprofundar as constatações coletadas nesse instrumento. Os pesquisadores concluíram que, no cotidiano e nas práticas sociais, a tecnologia está presente, mas fazer uso dela em projetos pedagógicos é o grande desafio do professor. Os participantes relatam dificuldade em nortear a navegação do estudante na *internet*: por exemplo, o Entrevistado A gostaria de ter uma forma de impedir o acesso dos alunos a outros *sites* enquanto permite o uso de dispositivos conectados à *internet* na sua aula. O Entrevistado C considera que o maior desafio do professor é conseguir ter domínio da aula interagindo com seus alunos com seus celulares e tablets em mãos.

Nos resultados divulgados pela pesquisa em agosto de 2017, Alves e Silva (2017) apontam sobre o uso crítico das tecnologias. Em relação a pesquisas em *sites* confiáveis por parte dos participantes da pesquisa, 36% dos participantes afirmaram sempre utilizarem *sites* de busca confiáveis, e 48% disseram que muitas vezes conseguem avaliar a usabilidade e a acessibilidade de um *site*. A participação em comunidades virtuais também obteve a expressiva participação da resposta “muitas vezes” (44%), e 60% afirmaram utilizar a *internet* para se manterem informados.

Considerando a concepção de Literacia Digital, que vai além do acesso e do uso das tecnologias, envolvendo uma avaliação crítica das mensagens veiculadas e a produção de mídias para a rede, Alves e Silva (2017) observaram, no perfil dos participantes, um baixo

emprego de Literacia Digital, visível na questão apresentada sobre a capacidade de identificar *cyberbullying*⁷ na rede, em que 44% dos participantes afirmaram não serem capazes.

De forma geral, nas pesquisas publicadas por Alves e Silva (2017), temos uma análise de perfil de professores em formação inicial, a qual conclui que os professores, embora possuam equipamentos tecnológicos em casa, têm pouca autonomia para utilizarem dessas tecnologias. Na questão das habilidades técnicas, o estudo constatou que os participantes fazem uso de recursos básicas da *internet*, mas possuem níveis baixos de Literacia Digital, seguem a tendência de uso elementar das Tecnologias Digitais para obter notícias, acessar *e-mail*, conversar com parentes e amigos e visitar redes sociais.

Alves e Silva (2017) constataram um baixo nível de Literacia Digital no grupo de professores participantes e ressaltaram a importância de propostas de formações que pleiteiam mais que o acesso ou o conhecimento de recursos básicos de *internet*, mas contemplem transversalmente, nos seus currículos, oportunidades em os professores (formandos) tenham contato com as Tecnologias Digitais. Nesse sentido, essas propostas devem ser desenvolvidas de modo que os professores e os licenciandos conheçam as aplicações e funcionalidades dos recursos e que, acima de tudo, usem, explorem, estabeleçam conexões com as tecnologias que já usam, inovem, registrem os erros e dificuldades, anotem e compartilhem as experiências de sucesso.

Partindo desses estudos, destacamos a relevância de nossa tese, visto que nenhuma pesquisa encontrada no Brasil, publicada em periódicos revisados por pares, desenvolveu, até o momento deste levantamento, uma formação aplicada aos professores com o intuito de desenvolver uma cultura de Literacia Digital, ou de, até mesmo, trabalhar o desenvolvimento da Literacia Digital dos professores.

A Figura 3 apresenta uma síntese das pesquisas referentes à Literacia Digital e formação de professores encontradas no Brasil e o diferencial apresentado frente à tese.

⁷ *Cyberbullying* é entendido como a violência praticada contra alguém, por meio da *internet* ou de outras tecnologias relacionadas ao mundo virtual, podendo constar da ação com o objetivo de agredir, perseguir, ridicularizar e/ou assediar (BUCKINGHAM, 2018).

Figura 3 – Diferenças das pesquisas referentes à Literacia Digital e formação de professores e a presente tese.

Pesquisa	Diferenciais
Santos, Veloso e Alves (2016)	Enquanto o público-alvo eram indivíduos na Terceira Idade, em nossa pesquisa procuramos trabalhar com o desenvolvimento da Literacia Digital com professores por meio de diferentes recursos, incluindo jogos.
Silva, Ramos e Batista (2016)	Caracteriza-se por uma pesquisa que analisa a prática da formação inicial com o uso de Tecnologias Digitais por meio de questionários e entrevistas. Em nossa pesquisa, o público-alvo consistia de professores em formação continuada, que completaram sua formação inicial há mais tempo, logo não tiveram uma formação tão mediada por tecnologias. Buscamos, também, analisar o impacto dessa formação em sua sala de aula e não apenas a experiência de formação vivenciada pelo professor.
Alves e Silva (2015)	O público-alvo dessa pesquisa são professores e coordenadores de licenciatura e a análise do uso das tecnologias em seus cursos de licenciatura por meio de respostas a um formulário. Nessa pesquisa, a Literacia Digital é vista como muito mais do que uma habilidade de usar computadores e, sim, como algo a ser desenvolvido com a prática trazida da utilização dessa tecnologia em um somatório de habilidades básicas ⁸ . Além de se diferenciar pelo público-alvo, entendemos que a Literacia Digital deve levar o indivíduo a uma transformação pessoal e que isso pode ser possível pelo desenvolvimento de Habilidades Tecnológicas que têm fortes características cognitivas. Enquanto essa pesquisa buscou identificar os dispositivos tecnológicos mais utilizados e o acesso à <i>internet</i> , nosso curso de formação busca trabalhar com apoio das Tecnologias Digitais para o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital.
Silva, Alves e Pereira (2017)	A pesquisa aponta que professores de licenciaturas utilizam das tecnologias para a construção de material didático, mas que poucos as utilizam para atividades em sala de aula ou interagir com seus alunos. Mostrando que já na formação inicial, o uso de tecnologias é deficitário, evidencia a necessidade de formações continuadas sobre o tema. A forma de produção de dados ocorreu por meio de respostas a formulários com a intenção/interpretação dos participantes, procedimento que se diferencia da nossa pesquisa, visto que procuramos refletir, principalmente, acerca da prática do professor em sua sala de aula um período após ao término da formação.
Alves e Silva (2015)	A pesquisa reflete acerca do uso crítico das tecnologias no viés da Literacia Digital por meio da resposta a formulário sobre o uso das tecnologias em suas salas de aula. Os autores entendem que os participantes têm um perfil de baixo emprego de Literacia Digital na sua prática. Também destacam o fato de que, ao utilizarem das tecnologias, fazem-no, principalmente, com o uso de habilidades técnicas e recursos básicos. Em nossa pesquisa, entendemos ser necessário o desenvolvimento de Habilidades Tecnológicas com características cognitivas no uso de tecnologias e que elas possam levar o professor a uma cultura de Literacia Digital em sua sala de aula e uma transformação da mesma e de sua realidade.

Fonte: a pesquisa.

⁸ Destacamos que este é o posicionamento assumido nas pesquisas de Alves e Silva (2017), Silva, Alves e Pereira (2017) e Alves e Silva (2017).

Devido a poucos espaços para discutir a formação de professores com foco na Literacia Digital, partimos para investigar como ocorre a formação de professores com o intuito da Literacia Digital internacionalmente. Entendemos que existem muitas diferenças de realidade e de acesso a tecnologias entre o Brasil e diferentes regiões do mundo, porém acreditamos que existem práticas que podem ser (re)pensadas e (re)estruturadas para auxiliarem nas formações em nossa realidade, especificamente desta pesquisa.

Para isso, iniciamos na busca preliminar pelo termo *Digital Literacy*, aparecendo em qualquer ordem nos trabalhos, e encontramos 130.866 ocorrências, como visto na Figura 4. Ao partirmos para a busca avançada, acrescentamos o termo de pesquisa: *teachers' training*, em qualquer área de procura, em qualquer ordem dos termos, e encontramos 47.508 trabalhos. Ao aplicarmos o filtro com o termo *Digital Literacy*, exatamente nesta ordem, encontramos 6.233 respostas. Ao reduzir ao termo: *teachers' training*, exatamente nessa ordem, encontramos 1.487 resultados. Restringimos a busca a periódicos revisados por pares, concluindo, então, com 58 resultados.

Figura 4 – Filtros aplicados para termos em Inglês em agosto de 2019

	Filtros aplicados				
<i>Teachers' training</i> - em qualquer ordem		X			
<i>Teachers' training</i> - nesta ordem			X	X	X
<i>Digital Literacy</i> - em qualquer ordem	X	X	X		
<i>Literacy Digital</i> - nesta ordem				X	X
Revisado por pares					X
Total	130.866	47.508	6.233	1.487	58

Fonte: a pesquisa.

Dentre os 58 artigos encontrados com a temática Formação de Professores e Literacia, após a leitura, apontamos os principais aspectos que consideramos importantes para nossa pesquisa.

Dentre as principais pesquisas que falam sobre a formação de professores quando ligadas à Literacia Digital, encontram-se as desenvolvidas por Rantala e Suoranta (2008), Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019), Buckingham (2008, 2018), Buckingham e Sefton-Green (2003) e Martin (2008a). As pesquisas de tais autores foram escolhidas pois esses permaneceram desenvolvendo a temática por um período e se repetiam diversas vezes no total de 58 artigos encontrados.

Martin (2008a) discute que as Tecnologias Digitais são tão presentes em nossa sociedade que termos como ‘Revolução Eletrônica’, a ‘Era da Tecnologia’, ‘Sociedade da Informação’ e a ‘Era dos Computadores’ tornaram-se comuns em textos da área, criando a nuance de que a mudança social é determinada pela tecnologia. O autor, porém, sugere que essa ênfase dada a um produto humano obscurece o fato de que a mudança e, conseqüentemente, a tecnologia são ambos produtos de ação e interação humanas e podem influenciar na estrutura social.

Essa relação de tecnologia e influência social não é simples e inerente à estrutura de nosso sistema como sociedade, uma vez que mesmo as invenções mais espetaculares são enraizadas em uma ordem social que lhes permitiu acontecer e depois as identificou como importantes. Tal ideia reitera a influência e o papel que o indivíduo tem ao utilizar de tecnologias, e no contexto educacional, de abordar temáticas que auxiliem o indivíduo em seu papel social. Existem perspectivas sobre como o desenvolvimento das Tecnologias Digitais altera as concepções de texto, de leitores e escritores e da Literacia em si.

Os dados anteriores e a ideia de influência social, trazida por Martin (2008a), são alguns indícios de que a tecnologia interfere ativamente em nossa sociedade. Por isso, a escola não pode deixar de abordar esse aspecto relevante em sua realidade. Com a crescente difusão e a convergência das tecnologias, que são impulsionadas tanto por forças comerciais quanto científicas, os limites entre informação e verdade podem tornar-se cada vez menos evidentes, criando-se a necessidade de um senso crítico capaz de analisar todas as situações e refletir sobre elas.

Buckingham e Sefton-Green (2003) e Buckingham (2008) apontam, ainda, que muitos estudantes podem realizar uma avaliação inadequada dos *sites* quando não estão familiarizados com os tópicos abordados e priorizam o acesso rápido à informação e o design visual atraente. Ou então, podem favorecer *sites* com design arrojado e origens institucionais, como se isso lhes conferissem um ar de credibilidade. Os autores destacam o papel ativo do indivíduo, pois as Tecnologias Digitais permitem que o ele se apresente ao resto da sociedade, criando e transmitindo declarações pessoais, seja com a criação de blogs, seja com perfis pessoais, contribuindo para fóruns on-line, com o envio de e-mails, mensagens de texto ou até mesmo com a apresentação de um *curriculum vitae*, influenciando no desenvolvimento da identidade social ao possibilitar a interação com outros indivíduos. Esses outros indivíduos podem ser membros de grupos ditos ‘fortes’, como família ou amigos, ou grupos ‘fracos’, como as comunidades on-line, em que o rigor de identidade exigido não é muito presente. Para que essas

interações se concretizem, no entanto, é necessário o desenvolvimento de habilidades para a utilização de tecnologias.

Cientes da influência das Tecnologias Digitais na sociedade, diferentes órgãos governamentais têm estimulado seus estudos em áreas acadêmicas e escolares. Martin (2008a), lembra que o Conselho Consultivo Nacional da *Canadian SchoolNet* (SNAB) desenvolve a ideia de uma Literacia Digital que enfoca não só o domínio das habilidades, mas a capacidade de usá-las em circunstâncias apropriadas, já que pressupõe um entendimento das questões técnicas e, também, de como aplicá-las de forma eficaz.

Enquanto isso, Martin (2008a) pontua que, na Nova Zelândia, a Literacia Digital também é uma preocupação, uma vez que o relatório *Digital Horizons*, do Ministério da Educação, trata a Literacia Digital como a capacidade de perceber e utilizar o potencial das Tecnologias Digitais para apoiar a inovação nos processos industriais, empresariais e criativos. Nesse sentido, os alunos precisam ganhar a confiança, habilidades e discernimento para adotar as tecnologias de maneiras apropriadas.

Na União Europeia (UE), a Literacia Digital tem se representado, junto à esfera pública, segundo Rantala e Suoranta (2008), como uma conquista na história do progresso e do desenvolvimento humano e um estágio culminante na longa revolução do empoderamento humano. Nessa perspectiva, frente a debates e a documentos políticos, a Literacia Digital quase não seria relacionada às tecnologias com seus aparelhos e códigos binários de zero e um, mas a um sistema de construção de habilidades individuais de *networking*.

Rantala e Suoranta (2008) e Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019) pesquisaram a utilização das Tecnologias Digitais em âmbito europeu com o sentido do desenvolvimento de um senso crítico. Como um dos primeiros passos desse movimento, utilizou-se da promoção, da aquisição e do uso da *internet* e de recursos para o acesso ao conhecimento, porém os altos custos das telecomunicações e equipamentos foram obstáculos para o uso da *internet* e para a disseminação da Literacia Digital. Como uma forma de superar isso, buscou-se a adaptação dos sistemas educacionais e de conhecimento para as diferentes realidades.

Para Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019), a Literacia Digital é muito mais do que acessar ou não a *internet*, mas o que o indivíduo faz com qualquer coisa com origem digital. Mesmo com isso claro, a *internet* oferece acesso a um mundo de informações e de recursos que facilitam a implementação de atividades para o desenvolvimento da Literacia Digital.

Foi reconhecido por Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019) que não existia consenso sobre como a Literacia Digital deveria ser geralmente definida e abordada no currículo escolar, embora a formação de estudantes em habilidades básicas de Tecnologias

Digitais seja considerada como um dos objetivos para que os alunos se incluam em uma abordagem mais tecnológica. Algumas políticas são vistas com foco na alfabetização em informática, enquanto outros estendem a educação a um posicionamento mais crítico e o desenvolvimento das habilidades concernentes à Literacia Digital.

O surgimento da sociedade baseada no conhecimento implica, no contexto da UE, que cada cidadão deva ser digitalmente literado e possuir habilidades básicas para estar em melhores condições, em termos de oportunidades iguais, em um mundo em que as funções digitais estão proliferando. Para isso, segundo Rantala e Suoranta (2008), houve a necessidade de mobilizar as comunidades educativas e culturais, bem como os agentes econômicos e sociais da Europa, para acelerar as mudanças nos sistemas de educação e de treinamento em busca da transição da Europa para uma sociedade baseada no conhecimento. Essa mobilização e essas mudanças teriam o objetivo, segundo os autores, de alcançar as oito principais competências propostas na recomendação do Parlamento Europeu: (i) comunicação na língua materna; (ii) comunicação em línguas estrangeiras; (iii) competência matemática e competências básicas em ciência e tecnologia; (iv) Literacia Digital; (v) aprender a aprender; (vi) competências sociais e cívicas; (vii) um senso de iniciativa e empreendedorismo; (viii) consciência e expressão cultural.

Rantala e Suoranta (2008) já traziam que o aprendizado eletrônico se tornava popular nos sistemas de educação e treinamento europeus. O foco se move para pedagogia, conteúdo, garantia de qualidade e padrões, treinamento de professores/ formadores e desenvolvimento contínuo, mudança organizacional e transformação dos processos de educação e treinamento. O aprendizado por meio de tecnologias necessita transpor a preparação para uma prática mais efetiva, passando de projetos-piloto para programas de educação aprimorados e sustentáveis na realidade europeia.

Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019) apontam que, para que ocorra uma transformação na cultura de professores e alunos, é necessário tomar uma iniciativa ativa em seu próprio processo de adaptabilidade para que possam experimentar em ambientes de aprendizagem. Os professores e alunos precisam tornar-se ativos na transformação, por meio de um envolvimento ativo, de tal forma a se tornar parte do processo de aprendizagem. Para Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019, p. 99 tradução nossa):

O educador e o aluno têm a capacidade de capacitar radicalmente o mundo da vida, participando ativamente no discurso diário com seus colegas seres humanos, entre educador, estudantes e colegas. A linguagem precisa de um corpo revolucionário para realizar as transformações necessárias para o nosso avanço coletivo como uma comunidade humana de indivíduos.⁹

A formação de professores necessita criar uma forma em que o educador e o aluno não sejam meros apêndices ao processo de vida na sala de aula, mas se tornem a força da vida orgânica dentro de seus próprios bens sociais. Essa ênfase à postura ativa tem o intuito de dar capacidade aos indivíduos de serem agentes sociais de transformação às custas de paradigmas sociais, com o sentido de transformarem as próprias realidades sociais.

Buckingham e Sefton-Green (2003) e Buckingham (2018) são outros autores que julgamos pertinentes para nosso estudo e que também defendem a necessidade do desenvolvimento de habilidades em um processo de Literacia Digital. Esses autores destacaram que a Literacia Digital é muito mais que apenas empregar a tecnologia, mas utilizá-la de um modo crítico.

Buckingham e Sefton-Green (2003) argumentam que, em virtude das mudanças sociais contemporâneas, a aprendizagem deve ser vista como mais do que simplesmente uma questão de recuperação de informações. Ao participar da cultura digital, as crianças estão aprendendo a aprender, o que, por si só, segundo os autores, pode ser muito mais importante do que aquilo que realmente aprendem.

Buckingham (2018) afirma que as preocupações vigentes em torno da utilização das Tecnologias Digitais, em especial das mídias sociais, como: discursos de ódio, *cyberbullying*, uso comercial de dados pessoais e o surgimento de *fake news*; podem parecer bastante novas, mas estão relacionadas a preocupações antigas em âmbito educacional, principalmente de professores que utilizam das tecnologias em sala de aula. Sabe-se que para a formação de professores, as questões relacionadas à Literacia Digital são complexas e, que não será fácil ensinar os jovens a entender e se envolver criticamente com este espaço que, muitas vezes, é utilizado de modo simplista.

Para Buckingham (2018), os professores precisam abordar as Tecnologias Digitais e sociais, juntamente com as mídias "antigas", como televisão e cinema. Uma forma de tecnologia não exclui a outra, sendo, às vezes, mais acessível à escola. É necessário aproveitar as

⁹ The educator and the student have the ability to radically empower their lifeworld through being active in daily discourse with their fellow human beings, between educator, students and their peers. Language needs a revolutionary body to perform the transformations that will be needed for our collective advancement as a human community of individuals.

oportunidades que essas mídias oferecem para produção criativa e para compartilhar e até distribuir o trabalho dos alunos, sempre mantendo uma abordagem crítica.

O pensamento crítico não se refere a posicionamento político, pelo contrário: é tudo sobre debate e diálogo. As ideias da sociedade devem ser constantemente questionadas, não apenas em relação à mídia, em relação a nós mesmos e aos outros. O pensamento crítico significa evitar a pressa do julgamento, reconhecer as limitações das reivindicações que podemos fazer e desenvolver um ceticismo saudável sobre algumas das grandes reivindicações que são feitas com frequência.

Buckingham (2018) afirma, ainda, que a implementação da Literacia Digital em está em processo no mundo, pois, mesmo que países como Inglaterra e Nova Zelândia tenham instituído uma disciplina voltada a isso, não se alcançou plenamente uma cultura de Literacia Digital.

No Brasil, foi criado o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (2018), que tem como principal objetivo oferecer diretrizes e orientações para apoiar redes de ensino e escolas a incluir os temas tecnologia e computação em suas propostas curriculares. Esse documento contempla da Educação Infantil ao Ensino Fundamental II, propondo ampliar as reflexões sobre computação na educação básica e potencializar o uso de tecnologia na aprendizagem.

O Currículo de Referência está alinhado às competências gerais e às habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e visa auxiliar a implementação do que estabelece a 5ª competência geral: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”. Por outro lado, da mesma forma que em outros países, entendemos que não se alcançou uma cultura de Literacia Digital em sala de aula, como vimos em reflexo nas poucas pesquisas encontradas sobre o tema, principalmente quando voltadas à formação de professores.

Muitas das formações de professores têm sido dirigidas para a inserção da programação em sala de aula, contemplando conceitos teóricos e do desenvolvimento de um pensamento computacional (BUCKINGHAM, 2018). Destacamos que tais conhecimentos são importantes para que o aluno saiba como programas funcionam e como a sua estruturação pode ser determinante para os resultados encontrados, mas ainda é imprescindível o entendimento crítico dessa influência e das habilidades necessárias para interagir com a tecnologia.

Voltando à pesquisa sobre a temática, na busca pelas palavras-chaves, destacamos um aspecto se repetiu entre os autores analisados: a necessidade do desenvolvimento de habilidades relacionadas à tecnologia digital para o desenvolvimento de um senso crítico e para que ocorra a interação com o meio, no sentido de uma transformação social. Os autores pesquisados, porém, quanto à formação de professores, discutiram as habilidades de forma geral, como muito necessárias de serem desenvolvidas. Mas não citavam, especificamente, quais seriam essas habilidades.

No contexto de nossa pesquisa, entendemos que para o professor trabalhar com um aluno o desenvolvimento da Literacia Digital, seria necessário, primeiramente, o desenvolvimento da Literacia Digital do próprio professor. Vindo ao encontro disso, começamos a buscar habilidades que seriam necessárias ao professor em sua prática docente.

Em nossa procura, percebemos que Darling-Hammond (2015) é um dos principais autores que discute as habilidades necessárias por parte dos professores em sala de aula, após desenvolver pesquisas com professores em início de sua prática e com professores em exercício por algum período na carreira.

Darling-Hammond (2015), Bransford; Darling-Hammond e Lepage (2019) citam como habilidades necessárias aos professores: o entusiasmo, a perseverança, a determinação, a flexibilidade, o compromisso com a aprendizagem, o conhecimento de conceitos científicos, o desenvolvimento de materiais pensados ao aluno, o domínio de métodos científicos, o conhecimento pedagógico, habilidades sociais com os alunos e habilidades tecnológicas.

Darling-Hammond (2015) destaca a necessidade de o professor manter-se atualizado, de saber utilizar a tecnologia como um aliado nos processos de ensino e de aprendizagem, mas não destaca habilidades pontuais a serem desenvolvidas.

Ao buscar habilidades ligadas à tecnologia, deparamo-nos com a classificação defendida por Jenkins e seus colaboradores (2009), indicando habilidades de: jogar, desempenho, simulação, apropriação, multitarefa, distribuição cognitiva, inteligência coletiva, navegação transmídia, networking, negociação e julgamento.

Na perspectiva de Jenkins *et al.* (2009), (i) o ato de jogar compreende experimentar o meio digital e utilizá-lo para a resolução de problemas; (ii) a simulação é interpretar e construir modelos dinâmicos baseados no mundo real; (iii) a multitarefa é analisar o meio de forma a perceber detalhes importantes que o cerca para utilizá-los de forma simultânea em diferentes tecnologias; (iv) a inteligência coletiva é analisar e construir conclusões pessoais sobre determinado assunto e conseguir compará-las com seus pares utilizando de uma análise crítica em busca de um objetivo comum; (v) o julgamento é avaliar a confiabilidade e a credibilidade

de diferentes fontes de informação, já que o ambiente digital é rico delas; (vi) a navegação transmídia é seguir fluxos de informações por meio de múltiplas plataformas, para a interação e compartilhamento de informações diferenciadas; (vii) o networking é procurar, sintetizar e disseminar a informação; (viii) a negociação é movimentar-se por diferentes comunidades, discernindo e respeitando diferentes perspectivas enquanto segue normas alternativas; (ix) a distribuição cognitiva é interagir de modo significativo com recursos que possibilitam o crescimento pessoal do indivíduo; (x) o desempenho é agir e mudar ações em meio digital com o objetivo de improvisar e descobrir coisas; (xi) a apropriação é analisar e reorganizar um conteúdo digital de modo a utilizar-se dele (JENKINS *et al.*, 2009).

Esse autor pesquisa a Literacia Digital de um modo amplo, visando promover o protagonismo do aluno ao desenvolver de sua Literacia Digital. Em nossa tese, assumimos que, para o aluno a desenvolver, seria importante que o trabalho docente a contemplasse e, para isso, é necessário que o professor a tenha também. Por isso, grande parte da formação de professores foi focada no desenvolvimento, por parte dos professores, das habilidades mencionadas anteriormente.

Finalmente, destacamos a pesquisa de mestrado que precedeu esse projeto e que suscitou muitos dos questionamentos e ideias aqui desenvolvidos. Sápiras (2017) investigou a relação entre Literacia Digital e Matemática por meio da construção de jogos digitais, em uma pesquisa qualitativa em que alunos do sétimo e do oitavo ano desenvolveram jogos com a temática livre utilizando o *software Scratch*.

Nesta pesquisa, deparamo-nos com as primeiras definições de Literacia Digital e de sua influência em sala de aula. Como principais resultados, foram encontrados indícios das habilidades de simulação, apropriação, inteligência coletiva, multitarefa, navegação transmídia e cognição distribuída. Essas habilidades estiveram relacionadas com os aspectos matemáticos: plano cartesiano, conjunto dos números inteiros, reta numérica, variáveis, porcentagem e sinais matemáticos (SÁPIRAS, 2017).

Depois de desenvolver, em nível de mestrado, uma proposta de atividade para o desenvolvimento da Literacia Digital junto aos alunos, pensamos que uma formação de professores poderia disseminar essas concepções e ideias, de modo a alcançar um maior número de alunos.

Focamos, neste capítulo, uma retomada nas pesquisas da área, de trabalhos que pensamos serem importantes, de modo a compreender e assimilar ideias acerca de Literacia Digital defendidas por diferentes autores e como a formação de professores associa-se a ela. Conseguimos perceber que, quando discutida a Literacia Digital, as pesquisas defendem o

desenvolvimento de habilidades relacionadas às Tecnologias Digitais para o desenvolvimento de um senso crítico e uma transformação social.

Com base no que foi apontado, entendemos que uma formação continuada, dirigida a professores que estão em exercício, com o objetivo de desenvolver uma cultura de Literacia Digital em sala de aula, como propõe nossa pesquisa, é válida e pode vir a contribuir no campo acadêmico e, principalmente, na prática pedagógica do professor em sala de aula.

No próximo capítulo, apresentaremos algumas reflexões e leituras que julgamos pertinentes e em conformidade com a pesquisa, construindo, assim, a fundamentação teórica que embasa essa tese.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As próximas seções abordam ideias que foram relevantes no desenvolvimento desta pesquisa, com destaque para aspectos da trajetória do professor e seu reflexo em sala de aula e nas habilidades que esse professor deve ter. Isso porque entendemos esses pressupostos como pontos imprescindíveis de serem refletidos em uma formação continuada de professores em serviço, considerando sua trajetória pessoal e profissional.

3.1 IDEIAS RELEVANTES NA PESQUISA

A cultura, segundo Abbagnano (2020, p. 262) é, especialmente usada por sociólogos e antropólogos para

indicar o conjunto dos modos de vidas criados, adquiridos e transmitidos de uma geração para outra, entre os membros de determinada sociedade. Nesse significado a cultura não é a formação do indivíduo em sua humanidade nem sua maturidade espiritual, mas é a formação coletiva e anônima de um grupo social e das nas instituições que o definem.

Para Abbagnano (2020), a natureza humana de que se fala não é um dado, um fato ou uma realidade empírica, mas o material já existente, A cultura apenas existe como fim ou termo do processo de formação cultural, sendo uma realidade superior às coisas ou aos fatos.

Para a formação de uma cultura com essas características formais, as realizações do passado e o espírito crítico experimental da pesquisa científica são igualmente necessários. Somam-se a essas necessidades o uso disciplinado e rigoroso das abstrações, próprio da filosofia, além da capacidade de formar projetos de vida a longo prazo, que também é fruto do espírito filosófico (ABBAGNANO, 2020).

O termo cultura pode ser utilizado para indicar o conjunto dos modos de vida de um grupo humano determinado. É a soma total das coisas que os indivíduos fazem como resultado do fato de terem sido assim ensinadas e das experiências vividas. Trata-se de um grupo organizado de respostas aprendidas e construídas, características, portanto, de uma determinada sociedade (ABBAGNANO, 2020).

Esse conjunto de modos de vida, quando somados aos avanços tecnológicos, tem desafiado os indivíduos a vivenciar uma nova relação com a informação, principalmente no que diz respeito à velocidade com que essa circula, gerando momentos de incerteza no contexto mais amplo da sociedade. As Tecnologias Digitais podem possibilitar a emergência de atitudes,

novos valores e a troca de saberes, exigindo do indivíduo as habilidades para compreensão, reflexão e busca por soluções em sintonia com os problemas de nossa sociedade. Essas ideias requerem as trocas em o grupo, um aprendizado de maneira contínua e produção de novos conhecimentos, como defendidos nesta tese.

Quando refletimos sobre as vivências e aprendizagens em âmbito virtual, temos a cibercultura. Teóricos da cibercultura têm refletido acerca das mudanças que as Tecnologias Digitais vêm fomentando no mundo e em seus processos (LEMOS; LÉVY, 2010; LÉVY, 2010)

Para Levy (2010), a cibercultura expressa o surgimento de um novo universal, diferente das formas culturais que vieram antes dele, no sentido de que elas se constroem sobre a indeterminação de um sentido global qualquer. A cibercultura leva à universalização, a qual se constrói por meio da interconexão das mensagens, de sua vinculação permanente com as comunidades virtuais em criação, que lhe dão sentidos variados em uma renovação permanente.

Lemos e Levy (2010) abordam a informação cada vez mais ampla, que expande a interligação em todas as partes. Não apenas o aumento do número de computadores com acesso à *internet* indica esse crescimento, mas também a expansão de celulares, os serviços de governo eletrônico, as redes e comunidades sociais cada vez maiores, as formas de ativismo político e protestos que surgem com os novos suportes comunicacionais são outros indicativos do alcance e do potencial exercidos pela informação.

Assim, o primeiro princípio da cibercultura é a liberação da palavra, na qual os novos sistemas e recursos de comunicação são atores significativos, mediados pelos dispositivos portáteis ou fixos de acesso à *internet*. Essa troca de informações entre pessoas e comunidades em mobilidade, a liberação dessa informação intensificou a ação com a transformação midiática. A liberação da palavra e seu processo comunicativo traz à tona o segundo princípio: o da conexão e da conversação mundial. Destacamos que a liberação da circulação das palavras em redes abertas e mundiais pode impactar em uma interconexão em duas escalas: local e global. Acreditamos que essa interconexão, proporcionada pela expansão das redes abertas e pela liberação da emissão, pode lançar as bases para a possibilidade de uma reconfiguração social, cultural e política, o terceiro princípio da cibercultura (LEMOS; LÉVY, 2010).

Buscamos, nesta tese, a formação de uma cultura para a utilização de Tecnologias Digitais junto aos princípios de cibercultura com um foco local, os professores da disciplina de Matemática da rede municipal de Canoas, de modo a possibilitar a reconfiguração social, cultural e política na prática docente desses professores.

Nessa perspectiva, a criação de relações entre a técnica, a vida social e o campo docente são determinantes para o desenvolvimento de uma cultura que visualize a tecnologia como mais

que uma mera recurso. Assim, surgem novos espaços e oportunidades, mediados pelas Tecnologias Digitais, nos quais muitas práticas de aprendizagem e autoria se estruturam e se desenvolvem, sempre em formação.

Nesse movimento, existem vários estudos que consideram o advindo das tecnologias na realidade de sala de aula, como os desenvolvidos por Papert (MALTEMPI, 2004; MINSKY; KAY; PAPERT, 2005; PAPERT, 1985, 1994).

Maltempi (2004), inspirado nas ideias de Papert (1986), apresentou cinco dimensões abrangidas por um ambiente educacional de base construcionista. São elas: dimensões pragmática, sintônica, sintática, semântica e social.

A dimensão pragmática é aquela em que o indivíduo necessita aprender e construir algo que possa ser compartilhado com outras pessoas. A troca de ideias sobre esse resultado impulsiona o aluno a repensar seus conceitos e a conhecer mais. Por isso, no desenvolver da formação, priorizamos a construção de materiais por parte dos professores.

Na dimensão sintônica, o indivíduo assume um papel central ao ter a oportunidade de escolher o tema do projeto a ser organizado, aumentando as chances de que exista a identificação entre o projeto e quem o desenvolve. Pensando nisso, as ideias as quais íamos desenvolver por meio de diferentes *softwares* partiam dos docentes.

A dimensão sintática aborda a existência de materiais acessíveis que não requerem pré-requisitos para serem utilizados e de uma grande gama de possibilidades para serem desenvolvidas a partir dele. Para abarcar essa dimensão, foram pensados *softwares* que fossem intuitivos e de fácil entendimento.

A dimensão semântica aponta para a importância de o indivíduo utilizar elementos que tenham sentido e significado para descobrir novos conceitos. E, finalmente, na dimensão social, a preocupação é a de que o projeto desenvolvido tenha relação com o indivíduo e com o meio do qual ele é integrante. Para contemplar as dimensões, foram pensadas atividades que tivessem como objetivo a possibilidade de serem utilizadas em sala de aula e, muitas vezes, pudessem ser adaptadas para serem desenvolvidos com seus alunos.

Papert (1994) e Minsky, Kay e Papert (2005) falam que o Construcionismo pode ser considerado uma estratégia para a educação que tem como um dos seus focos centrais a utilização das Tecnologias Digitais. Nessa estratégia, o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução de estruturas mentais, no qual o aluno participa ativamente no desenvolvimento de projetos.

Para Maltempi (2004), o Construcionismo pode ser entendido como a relação entre projetar algo e aprender em um processo de construção de aprendizagem. O projetar parte de

um problema, muitas vezes do interesse do indivíduo e, dependendo de quem o está projetando, pode tomar diversos caminhos para a resolução. Nessa estratégia, o aluno-autor tem papel de destaque, com uma forte autoria em seu processo de aprendizagem e cognitivo, tornando o indivíduo o centro das atividades desenvolvidas.

Nessa perspectiva, a preocupação maior da pesquisa foi quanto ao processo de Literacia Digital vivenciado e construído por seus professores, porém as ideias construcionistas vieram a somar no entendimento e no desenvolvimento da inserção dessa cultura de Literacia Digital na prática docente. Na próxima seção, ocupamo-nos de algumas habilidades que perpassam a prática do professor, com destaque para as Habilidades Tecnológicas, que entendemos serem aquelas que podem ser indícios do processo de desenvolvimento de uma Literacia Digital e, talvez, do desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital por parte do professor.

3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA

Entendemos, considerando as reflexões de Imbernón (2017), que a formação inicial do professor, por mais completa que seja, pode, ainda, não contemplar todos os conhecimentos e habilidades necessários para que se atenda as particularidades de uma turma, visto que, as necessidades dos grupos mudam de acordo com a realidade em que estão inseridos, e da sociedade em que vivem. Assim, é necessário que o professor permaneça buscando, estudando e realizando sua formação continuada, a fim de ressignificar e, muitas vezes, reconstruir suas práticas diárias.

Ter presente que, sem a participação dos professores, qualquer processo de inovação pode se converter em uma ficção ou em um jogo de espelhos que pode, inclusive, chegar a refletir processos imaginários, quando não simplesmente uma mera alteração técnica ou terminológica promovida a partir do topo. Isso é exatamente o que acontece em muitos países. No topo, desde as superestruturas, são geradas mudanças prescritivas que não originam inovações nas instituições dos que praticam a educação. Formação deve-se trabalhar com os professores e não sobre eles (IMBERNÓN, 2017, p. 26).

A formação continuada faz parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional, que precisa ser assegurado a todos os professores em exercício, ao buscar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais, reflexões sobre a prática educativa, promovendo, deste modo, um processo de autoavaliação que desencadeie a construção contínua de competências profissionais. Esta formação de professores deve acompanhar as necessidades do sistema de ensino, bem como, as demandas dos professores em exercício, buscando o

desenvolvimento de habilidades pertinentes a serem utilizadas em sala de aula (MALTEMPI, 2008).

É necessário conscientizar o professor de que a formação continuada não é um curso ou uma palestra, mas sim encontros periódicos que acompanhem o desenvolvimento do professor e a presença de um formador que conheça a realidade que está sendo trabalhada. É necessário aprofundamento e reflexão sobre a prática do dia a dia e construção de conhecimentos que são pertinentes ao momento vivido pelo profissional (IMBERNÓN, 2017).

Quando pensada a formação com tecnologias digitais, existem muitos aspectos que precisam ser refletidos como, por exemplo, o acesso deste indivíduo aos materiais, a internet disponível, os computadores e a realidade de sala de aula que ele encontrará em sua escola. Mesmo sendo um tópico bastante discutido na formação de professores, essa, ainda é uma área que sofre com carências estruturais. Mesmo assim, o uso da tecnologia na educação pode ser uma estratégia da qual o professor possa se apropriar para provocar mudanças no processo de ensino e de aprendizagem e fomentar a formação docente contínua (BASTOS, 2020; MALTEMPI, 2004).

Entendemos que a aprendizagem por este professor de um recurso que propõem a sua própria autoria e do aluno, nos moldes que defendemos em nossa formação, não garante que as práticas baseadas em modelos tradicionais de ensino sejam transformadas pelas características interativas presentes no programa. As mudanças na sala podem ser alcançadas pelo uso e pela reflexão sobre formas de ensinar e aprender diversas e pelo desenvolvimento da Literacia Digital destes indivíduos.

Bastos (2020) afirma que, no processo de formação continuada do professor com o uso de Tecnologias Digitais, criar condições de trabalho em equipe pode mobilizar, levar à reflexão e encorajar todo a equipe, desde professores que já têm noções do uso destas tecnologias, até aqueles que nunca as utilizaram com fins educativos.

Neste contexto, acreditamos que o professor possa se sentir mais amparado para produzir e expor suas ideias, esclarecer dúvidas e compreender o passo a passo para o uso de recursos de forma crítica e protagonista. Porém, essas ações demandam interação e envolvimento entre os membros participantes e o responsável pela formação continuada, em busca do desenvolvimento de habilidades pertinentes ao uso das Tecnologias Digitais, visando à literacia digital.

3.3 HABILIDADES EM DESENVOLVIMENTO AO LONGO DA VIDA DE PROFESSOR

Nesta seção, apresentamos algumas relações que julgamos pertinentes para o embasamento e análise de nosso estudo no âmbito do desenvolvimento de habilidades para a sala de aula, por parte dos professores, que podem ou não se relacionar às Tecnologias Digitais.

Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019) abordam habilidades importantes ao professor em sala de aula, após estudos com professores em início de carreira e professores com algum período de prática. Os autores abordam as mais diferentes posturas e práticas que diferem e aproximam esses professores. Como uma de suas conclusões, percebem habilidades que se destacam como influentes no processo de ensino e de aprendizagem de seus alunos.

A educação é cada vez mais importante para o sucesso de indivíduos e nações, e há evidências crescentes de que, entre todos os recursos educacionais, as habilidades dos professores são fatores especialmente importantes para a aprendizagem dos alunos (BRANSFORD; DARLING-HAMOND; LEPAGE, 2019, p. 01).

Nessa reflexão, visamos abordar as habilidades pertinentes aos professores, divididas em quatro dimensões para facilitar o entendimento: Habilidades Pessoais, Habilidades Cognitivas, Habilidades Pedagógicas e Habilidades Tecnológicas. Entendemos que, por muitas vezes, elas se permeiam e se completam.

Entendemos por Habilidades Pessoais todas aquelas que partem da vivência do professor. Darling-Hammond (2019) aponta condições como o entusiasmo do professor, perseverança, determinação, flexibilidade e preocupação com o aluno como elementos pertinentes ao professor em sua prática.

O compromisso com a aprendizagem de seus alunos ganha destaque, com Darling-Hammond (2019, p. 05), ao afirmar que “[...] uma parte fundamental de ser um professor profissional é o compromisso de ajudar todos os alunos a serem bem-sucedidos”. Para isso, aponta-se a necessidade de o professor saber olhar além de sua própria perspectiva e colocar-se no lugar do outro, seu aluno, para compreender a importância de sua experiência em termos de aprendizagem.

Entendemos por Habilidades Cognitivas aquelas ligadas ao saber e à formação inicial e continuada: conceitos científicos, fatos, relações e conexões. Darling-Hammond (2015) fala que o objetivo dos cursos preparatórios de professores é fornecer ideias centrais de tópicos

relevantes ao ensino e à aprendizagem do aluno, fornecendo subsídios para o aprofundamento constante de Habilidades Cognitivas.

Para isso, Darling-Hammond (2015) indica que é necessário, por parte do professor, um comprometimento com a pesquisa, para a extensão das perspectivas iniciais e o cruzamento do que eram consideradas fronteiras de conhecimento. Assim, entre os principais compromissos e habilidades que são necessários aos professores, está o hábito de verificar continuamente a sua base de evidências, seja utilizando sua própria prática, seja com subsídio na literatura de pesquisa, para avaliar seu desempenho e postura, com o objetivo constante de melhorá-las.

Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019) enfatizam que o domínio de métodos científicos e de conteúdo sistematizado pode libertar os professores, capacitando-os a perceber novos problemas, visando a novos procedimentos, o que produziria mais diversidade em sala de aula. Essa formação para a investigação auxiliaria o professor a desenvolver a habilidade de olhar o mundo e seus conceitos sob múltiplas perspectivas.

Destacamos, todavia, que entendemos que as Habilidades Cognitivas do professor são importantes, porém a existência das Habilidades Pedagógicas deve ser concomitante com as cognitivas para potencializar o aproveitamento em sala de aula. Esse pensamento está em consonância com Darling-Hammond (2015, p. 232–233) quando afirma que:

Curiosamente, embora o conhecimento da matéria seja frequentemente considerado um fator importante para um ensino eficaz, parece que sua relação com o desempenho no ensino é curvilínea; ou seja, esse conhecimento exerce um efeito positivo até certo limite e depois perde influência. Além disso, medidas de conhecimento pedagógico, inclusive conhecimento sobre a aprendizagem, métodos de ensino e currículo, com mais frequência influenciam o desempenho no ensino e muitas vezes exercem efeitos ainda mais fortes do que o conhecimento do conteúdo da matéria.

Dessa forma, entendemos o conhecimento pedagógico como parte das Habilidades Pedagógicas necessárias ao professor para sua prática. Conhecer como os alunos aprendem e como seus conhecimentos se desenvolvem dentro de contextos sociais são habilidades que Darling-Hammond (2015) aponta como imprescindíveis a serem desenvolvidas pelos professores.

Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019) indicam que é necessária a habilidade de criar uma matriz curricular que seja coerente à realidade do aluno e que dê suporte a ele em seu desenvolvimento. Os professores devem ser capazes de atuar como membros de uma comunidade de profissionais que compartilham conhecimentos, compromissos, e que colaboram de maneira a promover a compreensão.

Além dessas habilidades, Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019) apontam habilidades mais pontuais que podem ser utilizadas em sala de aula para uma aprendizagem mais efetiva dos alunos. A habilidade de valorização dos alunos, ao expor trabalhos e produções em sala de aula e outros espaços, para que o aluno se sinta como um agente ativo de sua aprendizagem.

A habilidade de entender que cada aluno é único e tem o próprio tempo de aprendizagem é reforçada por Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019), ao destacarem a criação de oficinas, a criação de grupos de estudos comunitários, orientação para a universidade e aconselhamento acadêmico vinculado às sessões de estudo. Entendem que oficinas podem oferecer um ambiente seguro para os alunos tornarem públicos seus conhecimentos, incluindo suas dúvidas, desafiando-se em problemas mais complexos.

Nesta tese, destacam-se as Habilidades Tecnológicas, considerando a formação que foi ofertada aos professores ser direcionada às Tecnologias Digitais, porém entendemos que muitas vezes as Habilidades se entrelaçam e todas têm sua importância.

Entendemos por Habilidades Tecnológicas aquelas ligadas às Tecnologias Digitais. Em nossa pesquisa, buscamos indícios do desenvolvimento de uma Literacia Digital. Rantala e Suoranta (2008) apontam que aprender a aprender habilidades complexas referentes às Tecnologias Digitais exige, em primeiro lugar, a aquisição de habilidades básicas, como: a alfabetização, a computação e as habilidades tecnológicas necessárias para a aprendizagem. Isso ocorre em um processo que pode ser desenvolvido pelo indivíduo, desde que o mesmo tenha o interesse necessário.

Com base nessas Habilidades Tecnológicas complexas, um indivíduo pode acessar, processar e assimilar novos conhecimentos e habilidades. Isso requer um gerenciamento efetivo da aprendizagem, da carreira e dos padrões de trabalho e, em particular, da capacidade de perseverar com a aprendizagem, de se concentrar por longos períodos e de refletir criticamente sobre os propósitos e objetivos da aprendizagem.

Dentre as Habilidades Tecnológicas, destacamos jogar, desempenho, simulação, apropriação, multitarefa, distribuição cognitiva, inteligência coletiva, navegação transmídia, networking, negociação e julgamento. Essa classificação citada anteriormente é defendida por Jenkins e seus colaboradores (2009) como importantes habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos e pelos professores para o desenvolvimento da Literacia Digital.

3.3.1 Jogar

Muitas pesquisas evidenciam que a interação com os jogos digitais pode constituir-se como experiências que aprimoram as habilidades cognitivas, oferecendo contribuições para o desenvolvimento de funções diretamente ligadas à aprendizagem escolar (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018; RAMOS; SEGUNDO, 2018) e ao exercício de habilidades matemáticas (SÁPIRAS; DALLA VECCHIA, 2016).

O jogar, segundo Jenkins *et al.* (2009), é a capacidade que o indivíduo tem de experimentar o ambiente em busca da resolução de alguma situação-problema. Tal habilidade já é intrínseca à condição humana durante a infância, na interação e na descoberta de recursos, relações, comunidades e até mesmo com seus corpos. Nesse momento, a diversão entra em um diferenciado contexto, pois nem sempre jogar algo é divertido. Existe o esforço de dominar habilidades cognitivas e organizar-se em um contexto em antecipação a uma pequena recompensa que nem sempre é alcançada.

Segundo Ramos e Anastácio (2018), os jogos digitais caracterizam-se pelos seguintes elementos estruturais: regras, metas ou objetivos, resultados e *feedback*, conflito/competição/desafio/oposição, interação e representação ou enredo, com ênfase aos objetivos e as metas, pois têm a função de pautar a mensuração de seu desempenho, indicando quanto mais perto ou longe se está para atingir o objetivo ou a meta. Com base nessas características, o jogador vivencia uma experiência de interação que exige a atenção e o foco do jogador para superar os desafios. Para tanto, muitas habilidades cognitivas estão envolvidas na ação do jogador.

Dentre os princípios de aprendizagem presentes no jogar, destacam-se: (i) a interação, quando o jogador toma decisões e age recebe *feedback* e novos problemas; (ii) a produção, quando os jogadores são produtores e coprodutores dos jogos, pois cada um pode percorrer trajetórias diferenciadas para realização de um objetivo; (iii) a customização, quando é possível ajustar o jogo ao estilo de aprender e jogar, com diferentes níveis de dificuldades, formas para resolver um problema; (iv) resolução dos problemas – o jogar possibilita a ordenação e conexão aos níveis anteriores, de modo a levar os jogadores a formular hipóteses para resolver problemas de forma eficiente; (v) o desafio e a consolidação, quando os jogos oferecem um conjunto de problemas desafiadores e a sua solução torna-se inerente e automatizada, na sequência novos problemas são lançados exigindo que o jogador repense e aprimore a solução; por fim, (vi) o pensamento sistemático, quando as atitudes vivenciadas ao jogar incentivam o pensar sobre as

relações que se estabelecem entre eventos, fatos e habilidades e sobre as consequências de cada ação na vida real do indivíduo (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Em consonância, Jenkins *et al.* (2009) apontam que os jogos podem proporcionar uma forma de explorar conhecimentos e solucionar problemas, habilidades que, segundo Jenkins *et al.* (2009, p. 38, tradução nossa), são imprescindíveis “[...] na preparação para papéis subsequentes e responsabilidades no mundo adulto”¹⁰. O jogo pode possibilitar a diminuição de riscos emocionais resultantes de falhas, possibilitando assumir riscos sem sofrer consequências inerentes às ações do mundo real. Desse modo, a aprendizagem ocorre por tentativa e erro em uma lógica subjacente. Os jogadores aprendem e utilizam o conhecimento imediatamente, vendo as consequências de seus atos nos jogos.

Os jogos são semelhantes a um processo científico, para Jenkins *et al.* (2009), quando proporcionam aos seus jogadores a oportunidade de realizar suas próprias descobertas e aplicá-las em um contexto. Em consonância com essas ideias, temos Jenkins e Lantz (2003), que trazem o jogo como uma forma de o indivíduo aprender a adaptar-se às exigências e às perspectivas de um novo ambiente de informação, com destaque à utilização para a aprendizagem de habilidades cognitivas.

3.3.2 Desempenho

A habilidade de desempenho possibilita aos alunos, de acordo com Jenkins *et al.* (2009), assumir identidades fictícias para que desenvolvam uma compreensão de si mesmos e do papel que têm na sociedade. *Avatar* é o nome do personagem que o indivíduo constrói em um ambiente virtual. Quando se alcança uma fusão com seu ser pessoal, é chamado de identidade projetiva. A construção do *avatar* permite projetar os valores e desejos que o indivíduo tem, acontecendo uma imersão no jogo que leva à tomada de decisões.

Em consonância com esses pensamentos, temos Ramos e Anastácio (2018) afirmando que as intervenções no contexto escolar, com o uso de jogos cognitivos digitais, influenciam o desempenho dos alunos e de suas funções executivas, reforçando o que muitos estudos têm revelado sobre as contribuições do uso do jogo para o aprimoramento dessas funções. A utilização de um personagem virtual implica a oportunidade de o participante experimentar diferentes estratégias, realizar cálculos, gerenciar recursos, orçamentos e planos para a resolução de problemas complexos (FRANCIS, 2006).

¹⁰ “[...] *in preparation for subsequeute roles and responsibilities in the adult world.*”

Ramos e Segundo (2018) apontam que o desempenho demonstrado pelo aluno constrói uma perspectiva única sobre os acontecimentos abordados, de forma a proporcionar uma discussão rica e complexa sobre vários aspectos do jogo e do meio social, já que, para qualquer evento, existem diferentes interpretações de acordo com os interesses de grupos particulares.

Dessa forma, a aprendizagem em um ambiente virtual pode ocorrer por meio de dramatizações situadas dentro do mundo virtual em que os alunos desenvolvem a compreensão das relações sociais, enquanto conversam e interagem com outros jogadores e personagens não-jogadores (RAMOS; SEGUNDO, 2018).

Para Jenkins *et al.* (2009), a participação nesses ambientes de jogos que possibilitam a vivência dos indivíduos influencia na aprendizagem para a tomada de decisões com mais desenvoltura, já que o jogo favorece o erro com menores repercussões e a experimentação de diferentes situações, oportunizando a reestruturação de indivíduos e identidades que podem ser atualizadas quantas vezes o usuário desejar (SÁPIRAS; DALLA VECCHIA; MALTEMPI, 2015).

Além disso, oportuniza a teorização sobre a manipulação dos espaços e como ocorrem os processos no ambiente digital. Segundo Jenkins *et al.* (2009), o desempenho traz consigo capacidades para compreender os problemas de múltiplos pontos de vista, para assimilar as informações, para exercer o domínio sobre materiais sociais e improvisar em resposta a um ambiente em mudança.

3.3.3 Simulação

Rutten, Van Joolingen e Van Der Veen (2012) afirmam que a crescente disponibilidade de computadores e equipamentos, como lousas digitais e dispositivos móveis, levaram as simulações a se tornarem parte integrante de muitos currículos de ciências. Segundo os autores, a simulação computacional é “[...] um programa que contém um modelo de um sistema (natural ou artificial) ou um processo”¹¹ (2012, p. 23, tradução nossa). Nesse contexto, a simulação pode possibilitar aos alunos explorarem sistematicamente situações hipotéticas, interagirem com uma versão simplificada de um processo ou sistema, alterando a escala de tempo dos eventos e realizando tarefas com o objetivo de resolverem problemas em um ambiente realista, sem estresse.

¹¹ “[...] a program that contains a model of a system (natural or artificial) or a process”

Os autores destacam que a simulação pode trazer pontos positivos ao docente, ao poupar tempo no desenvolvimento de conceitos e ideias, permitindo-lhes dedicar mais tempo aos alunos, em vez da configuração e supervisão de equipamentos experimentais. Além disso, existe a facilidade com que as variáveis integrantes da simulação podem ser manipuladas, permitindo declarar e testar hipóteses, bem como proporcionar maneiras de auxiliar a compreensão com diferentes formas de representações, como diagramas e gráficos.

As atividades de simulações vêm ao encontro da perspectiva construcionista¹², ao colocar a ênfase no aluno como agente ativo no processo de aquisição de conhecimento. As atividades podem, ainda, suportar práticas autênticas de indagação, de acordo com Rutten, Van Joolingen e Van Der Veen (2012), que incluem formulação de questões, desenvolvimento de hipóteses, coleta de dados e revisão de teoria. Refletir sobre uma simulação pode, gradualmente, levar os alunos a inferir os recursos do modelo conceitual da simulação, o que pode levar a mudanças nos conceitos originais que os alunos tinham. Para o sucesso dessas ideias, abordamos a necessidade do desenvolvimento de uma habilidade de simulação, visto que, para realizar tais conexões entre a informação entregue pelo computador em uma simulação e sua real significação em termos de conhecimento, é necessária uma compreensão crítica criada em um processo pelo aluno.

Segundo Jenkins *et al.* (2009), a habilidade de simulação pode auxiliar a expandir a capacidade cognitiva, ao permitir lidar com uma grande quantidade de informações e a reflexão sobre dados complexos, possibilitando a construção de hipóteses e seus testes em diferentes variáveis de tempo, enquanto constrói conhecimentos e testa teorias. Sápiras, Dalla Vecchia e Maltempi (2015) já destacaram a relação existente entre as simulações e a aprendizagem construída a partir experimentos, visto que a simulação permite a execução de diferentes testes e hipóteses a partir dos mesmos.

Desse modo, as diversas tentativas, sejam certas ou erradas, compõem um campo de exploração ao aluno, construindo diferentes inferências sobre um mesmo campo de conhecimento e suas relações com os fatores que a influenciam. “Nesse sentido, a simulação pode contribuir para uma aprendizagem baseada em tentativas que podem gerar erros ou acertos. Assim, as descobertas podem ser refinadas por ajustes em variáveis particulares” (SÁPIRAS; DALLA VECCHIA; MALTEMPI, 2015, p. 6).

¹² Construcionismo pode ser considerado uma estratégia para a educação que tem como um dos seus focos centrais a utilização das tecnologias. Essa visão considera o desenvolvimento cognitivo como um processo ativo de construção e reconstrução de estruturas mentais, em que o aluno participa ativamente no desenvolvimento de projetos (MALTEMPI, 2004; PAPERT, 1994).

Ao confrontar-se com a quantidade de dados que pode configurar uma simulação, o papel do professor toma importância ao ajudar o discente a refletir, dar sentido e realizar conexões com estes dados. Rutten, Van Joolingen e Van Der Veen (2012, p.137, tradução nossa) afirmam que “Se não houver apoio suficiente para os processos de aprendizado de descoberta dentro de uma simulação de computador, os alunos têm dificuldades em gerar e adaptar hipóteses, projetar experiências, interpretar dados e regular a aprendizagem”¹³.

Jenkins *et al.* (2009) apontam que, no contexto escolar, os jogos podem proporcionar aos alunos não só a observação direta e a experimentação, mas ainda construções aprofundadas ao brincar com simulações complexas que possibilitam o desenvolvimento de uma compreensão intuitiva do contexto. Assim, é possível tornar essas simulações, frequentemente, mais atraentes como forma de aprendizagem para os alunos.

Investigamos, ainda, a relação dos jogos em sala de aula com a simulação em Sápiras (2017), e destacamos os resultados encontrados de que, no caso específico estudado, a Matemática foi vista como um meio para iniciar e consolidar um processo de simulação. Isso devido ao fato de os alunos utilizarem conhecimentos matemáticos como uma forma de resolver problemas emergentes da situação em que se encontravam. Dessa forma, a matemática foi um recurso utilizada para um fim específico, mostrando que pode ser útil na concepção de simulações, que não necessariamente objetivam a matemática em si, mas a resolução de problemas contextualizados.

Jenkins *et al.* (2009) afirmam que as simulações, quando utilizadas em ambientes digitais problematizadores¹⁴, podem fornecer informações para tomada de decisões e, para entender seus pressupostos, e possibilitar o planejamento de ações futuras, tornando assim o processo mais simples. Os alunos que aprendem por meio da simulação têm mais flexibilidade na personalização de modelos e na manipulação de dados.

Jenkins *et al.* (2009) indicam, ainda, que é necessário o desenvolvimento, por parte dos alunos, de uma nova habilidade, que é aprender a manipular e a interpretar simulações existentes e aprender a construir seus próprios modelos dinâmicos dos processos que ocorrem no mundo real. Para isso, os professores precisam ajudar os alunos em situações de simulações pessoais, mas, para que isso ocorra, é necessário ao docente: (i) entender o papel da simulação

¹³ “If there is insufficient support for the processes of discovery learning within a computer simulation, learners have difficulties in generating and adapting hypotheses, designing experiments, interpreting data and regulating learning”

¹⁴ Jenkins *et al.* (2009) entende como ambientes digitais problematizadores todo ambiente gerado em meio digital que leva ao questionamento e reflexão do indivíduo de forma a proporcionar uma forma de reflexão crítica do que apresenta.

em sala de aula; (ii) desenvolver com seus alunos simulações que auxiliem na criação de um senso crítico; (iii) desenvolver pessoalmente a habilidade de simulação para agregar maior conhecimento em sua prática docente, visto que ninguém ensina o que não entende e domina.

3.3.4 Apropriação

A apropriação é entendida por Jenkins *et al.* (2009) como um processo em que os alunos aprendem a partir de algo já construído. Dessa forma, a arte não surge do nada, mas do envolvimento do artista com ideias e conceitos anteriores a ele. Isso é chamado de inspiração. Artistas iniciantes, muitas vezes, realizam estágios junto a outros artistas mais experientes, e esses trabalham com temas e técnicas que têm alguma representação dentro do contexto.

Trazendo isso para a perspectiva escolar, podemos perceber que a maior parte do que utilizamos em sala de aula surgiu da apropriação e transformação de conceitos, que, por sua vez, surgiram da apropriação e transformação feita por outras pessoas. Jenkins *et al.* (2009) trazem como exemplo, dentro da educação, os clássicos *Iliada* e *Odisséia*, textos que Homero escreveu com base em mitos gregos que eram passados pela tradição oral. Tais textos são utilizados em sala de aula para diversas construções e interpretações, sofrendo uma nova transformação, agora pela perspectiva do aluno. Klopfer e Squire (2007) exemplificam isso na perspectiva tecnológica, quando abordam a criação de plataformas de *design de software* que permitem aos desenvolvedores otimizar caminhos de desenvolvimento e criar conteúdos digitais reutilizáveis.

Francis (2006) utilizou-se da apropriação de um jogo on-line disponível no mercado, *Neverwinter Nights*¹⁵, para a criação de jogos pedagógicos. Isso reduziu os custos de produção e permitiu a rápida prototipagem de um jogo educacional que continha a riqueza gráfica e a complexidade interativa de *multiplayer*¹⁶.

Para Jenkins *et al.* (2009), essa habilidade exige do indivíduo uma análise detalhada das estruturas do que deseja se apropriar com a compreensão de seus significados, e a transformação desse conteúdo exige uma asserção ou não de valor dos potenciais apresentados. A apropriação pode fornecer uma base ao indivíduo, permitindo que ele concentre esforços em outros aspectos pertinentes de construção.

¹⁵ *Neverwinter Nights* é um jogo de RPG para computador.

¹⁶ Mais de um jogador.

Erstad (2008) aponta um dos principais movimentos que estão ocorrendo no âmbito escolar, consequência essa, decorrente da utilização das tecnologias e do uso da *internet*. Esse movimento é chamado de remixagem¹⁷, isto é, processos de mudança que abrangem desde o desenvolvimento do conhecimento baseando-se em um conteúdo existente nos livros escolares e no conhecimento fornecido pelo professor, com um viés direcionado nas transformações de conteúdo em que os estudantes criam algo novo, porém não predefinido.

O autor indica, também, que o conceito de remixar está ligado ao ato de produzir música por meio de equipamentos de mistura de sons disponíveis e na forma como os *Disc Jockeys* (DJs) trabalhavam. Podemos perceber muitos exemplos de como os artistas utilizam músicas ou gravações existentes e criam algo novo partindo deles. Dessa forma, gradualmente, o termo tornou-se mais amplo, referindo-se hoje a qualquer reformulação de trabalhos culturais já existentes.

No âmbito das Tecnologias Digitais, as diferentes recursos existentes têm oferecido possibilidades para obter acesso a informações e, conseqüentemente, para produzir, compartilhar e reutilizar as mesmas em variadas instâncias. Erstad (2008) aponta que, com a influência da tecnologia, cada vez mais indivíduos em nossa cultura podem participar e realizar atividades de remixagem; não se limitando a apenas uma elite ou a um grupo específico, o que reflete nos jovens como criadores de conteúdo e, conseqüentemente, na escola.

A remixagem pode tornar-se interessante e uma habilidade importante da Literacia Digital quando a relacionamos à apropriação¹⁸, porém suas questões de reutilização e reformulação não são novas, uma vez que, segundo Erstad (2008), são conhecidas desde os primeiros dias dos gregos. Na atualidade, vemos essas questões, no contexto dos meios visuais, na pintura usando a inspiração de outra arte, ou com objetos cotidianos colocados em pinturas, criando novos contextos de interpretação.

Para o propósito que abordamos nesta tese, levando em consideração aspectos apontados quanto às Tecnologias Digitais, compreender e refletir sobre a maneira como elas se tornaram disponíveis em casa e nas escolas, constitui-se como nosso foco de interesse. Como consequência desses paradigmas, a remixagem, como prática cultural nesta sociedade, mudou drasticamente nos últimos anos. Os recursos digitais criam diferentes possibilidades para obter

¹⁷ *Remixing* (ERSTAD, 2008, p.177)

¹⁸ O termo apropriação refere-se às habilidades trazidas por Jenkins (2009) e que serão associadas, futuramente, à remixagem discutida neste texto. Para Jenkins (2009), a apropriação é a capacidade de experimentar e reorganizar um conteúdo digital de modo a utilizar-se dele em um processo em que os alunos aprendem a partir de algo já construído. Destacamos que a relação entre apropriação e remixagem constitui-se como um dos tópicos de destaque que utilizamos para análise na tese.

acesso a informações de modo a reutilizar, produzir, compartilhar as informações, e, consequentemente, reutilizá-las em um ciclo ilimitado, como vemos na Figura 5.



Fonte: Adaptado de Erstad (2008).

Destacamos, nesta perspectiva, que, devido às tecnologias, cada vez mais pessoas em nossa cultura podem participar e desenvolver atividades de remixagem, tornando a busca por informações e a disseminação do material produzido mais fácil e acessível.

Erstad (2008) aponta que o letramento digital¹⁹ não alcança as nuances relativas a essas práticas de reutilização, produção, compartilhamento mencionadas acima. Como as tecnologias digitais, por exemplo, influenciam as práticas educacionais, ainda precisam ser especificadas por meio de atividades em que os alunos e os professores estão envolvidos. É nesse contexto que a remixagem torna-se interessante e uma faceta importante da Literacia Digital, ao implicar uma compreensão conceitual de remixagem que envolve o indivíduo em um grau maior do que o indicado pelo letramento digital.

O autor destaca ainda diferentes tipos de remixagem, que podemos ver representados na Figura 6, começando pela autoria romântica²⁰, sendo o que mais tradicionalmente pensamos como o escritor criando o texto que será lido e utilizado por outra pessoa. Porém, concepções como essa são muito discutidas, visto que todo processo parte de algum conhecimento prévio. Em remix de mídias²¹, o indivíduo baseia-se em diferentes fontes que começam em instâncias concretas de mídia que são segmentadas e re combinadas, juntando elementos diferentes e

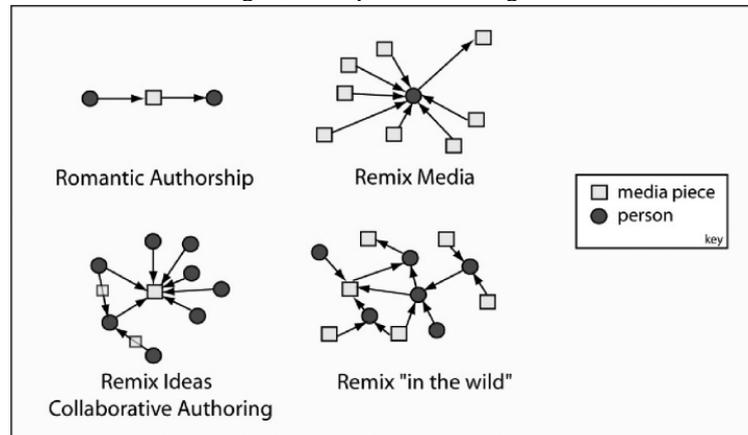
¹⁹ Entendemos por letramento digital habilidades ligadas às Tecnologias Digitais que requerem dos indivíduos reconhecer quando elas se fazem necessárias, assim como ter a habilidade de localizar e usar efetivamente essa tecnologia em sua vida (CESARINI, 2004). Nas próximas seções, detalhamos as diferenças entre alfabetização, letramento e literacia.

²⁰ Romantic Authorship

²¹ Remix Media

interpretações. Essa perspectiva pode combinar ideias obtidas de diferentes fontes e mídias, que reúnem conceitos para o desenvolvimento de um material específico.

Figura 6 - Tipos de remixagem



Fonte: (ERSTAD, 2008, p.188)

O remix, com autoria colaborativa²², pressupõe diversas pessoas que trazem suas experiências e conhecimentos para o desenvolvimento de um material, baseado em mídias anteriores ou não. Dessa forma, diferentes produções tradicionais dependem da entrada criativa de múltiplas pessoas, que entendemos ser potencializada pela utilização de diferentes mídias. Erstad (2008) fala, ainda, do remix selvagem²³, que pode ser relacionado à Web 2.0, quando diferentes formas de remix se juntam de forma não ordenada em um trabalho de criação simultâneo. A mídia é criada por diferentes pessoas, em diferentes partes, que são posteriormente retrabalhadas por outras pessoas em etapas de produção.

A mídia digital, na perspectiva da remixagem selvagem, amplia a base de participação dos jovens em certas formas de mídias de grandes informações, devido à crescente acessibilidade aos recursos da produção de mídia, bem como meios mais diversificados, como a *internet*, para se comunicar e tráfegar conteúdo cultural. Erstad (2008) assinala que um exemplo de produção de mídia criativa entre os jovens pode ser visto no *software Scratch*, que utiliza uma interface gráfica, permitindo que programas sejam desenvolvidos como blocos de encaixar, lembrando o brinquedo Lego. Esse *software* não exige o conhecimento inicial de programação, por isso pode ser utilizado no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais. Cada bloco de encaixar contém um comando diferente, que pode ser unido livremente, com o objetivo de trabalhar com diferentes mídias como som e imagens.

²² Remix Ideas Collaborative Authoring

²³ Remix "in the wild"

O autor levanta, ainda, a questão da autoria nessas atividades de remixagem. Nas atividades baseadas em âmbito escolar, principalmente, a questão de copiar e colar foi levantada como uma preocupação de professores e gestores acadêmicos, uma vez que os alunos disseram que apenas levam elementos de outros textos e os copiam para seus próprios textos sem muita reflexão. No entanto, para Erstad (2008), a pesquisa que tem sido feita sobre essas atividades mostra que, se olharmos isso em trajetórias mais longas de atividades que mantêm a presença do professor como mediador, encontramos discussões e reflexões sobre a seleção, implementação e expressão de diferentes elementos de mídia em expressões textuais realizadas por estes estudantes. Nesse pressuposto, destacam-se a importância e a presença do professor como um agente mediador.

3.3.5 Multitarefa

Bailer e Tomitch (2016) afirmam que a vida na modernidade exige que os indivíduos sejam multitarefas, pois eventos múltiplos acontecem simultaneamente, e os indivíduos precisam lidar com tais eventos com sucesso. Com o desenvolvimento da tecnologia, os indivíduos têm acesso a novos equipamentos de comunicação, multiplicando a quantidade de informação disponível que se torna necessário processar. Nesse sentido, portanto, a multitarefa torna-se uma habilidade fundamental a ser desempenhada diariamente.

Para Jenkins *et al.* (2009), os alunos necessitam filtrar informações irrelevantes e aumentar seu foco sobre os detalhes mais marcantes do seu ambiente. Nesse contexto, a multitarefa é uma habilidade que requer atenção, pois as informações a serem processadas pelo cérebro são temporariamente retidas na memória de curto prazo e esta é limitada.

Pesquisas como as de Jenkins e Lantz (2003) e Carrier *et al.* (2009) indicam que pessoas de gerações anteriores têm maiores dificuldades de realizar a multitarefa, acreditando que ela pode ser confusa e difícil. Porém, para muitos indivíduos de hoje, isso já se tornou uma segunda natureza, ao ponto de testemunharmos relatos como o que se segue: “Meus pais não conseguiam entender como eu poderia fazer a lição de casa e assistir televisão. Meus alunos sentam-se em aula, discutem, tomam notas detalhadas e visitam *web sites* relevantes em seus computadores sem fio”²⁴ (JENKINS; LANTZ, 2003, p.2, tradução nossa). Os autores acreditam que a multitarefa proporciona o desenvolvimento de competências com rápido processamento

²⁴ “My parents couldn't understand how I could do homework and watch television. My students sit in class discussions, take detailed notes, and look up relevant Web sites on their wireless laptops.”

de informações, formação de conexões entre diferentes conhecimentos e filtram um campo complexo de elementos para decidir quais exigem a atenção imediata.

Carrier *et al.* (2009) apontam que as gerações mais recentes desempenham multitarefas significativamente mais do que as gerações mais velhas, mas as gerações mais jovens e mais velhas concordam em quais tarefas devem ser combinadas em situação multitarefa e quais não devem ser realizadas concomitantemente.

Nesse sentido, é importante mencionar a existência de pesquisas como as de Bailer e Tomitch (2016), que afirmam a existência de um custo associado ao desempenhar mais de uma tarefa concomitantemente. Esse custo apresenta-se na forma de um menor desempenho na realização de um dos processos propostos. Assim, as tarefas que podem ser automatizadas, devido a sua sequente repetição, demandam menos atenção e não influenciam tanto ao utilizar da habilidade de multitarefa.

Temos exemplos disso em casos de condução de veículos, pois, enquanto se aprende a dirigir, os recursos de atenção devem ser totalmente consumidos pela tarefa de conduzir o carro e, à medida em que se desenvolve proficiência na tarefa, é possível seguir um equipamento de navegação enquanto se dirige.

Já no contexto escolar, a multitarefa pode ser associada à utilização de linguagens de programação em sala de aula, como a demonstrada por Sápiras e Dalla Vecchia (2016), na construção de jogos digitais utilizando a linguagem *Scratch*. Nesse sentido, a multitarefa apresenta-se como uma forma de otimização do processo vivenciado pelos alunos, oportunizando um desempenho e uma forma de apropriação, como discutida anteriormente.

No contexto dessa pesquisa, a multitarefa é entendida como a habilidade de monitoramento, utilização e resposta às muitas informações e recursos disponíveis, de forma a aprender a reconhecer relações entre a informação advinda de várias direções e fontes, saber reconhecer quando e como prestar atenção a uma informação específica e também de quando e como perceber dados significativos presentes em uma fonte ou pesquisa. Para Jenkins *et al.* (2009), isso possibilita a construção de hipóteses razoáveis e de modelos baseados em informações parciais ou fragmentadas, para, conseqüentemente, procurar outros dados, caso sejam necessários, enquanto se utiliza de diversos recursos em um mesmo processo.

3.3.6 Cognição Distribuída

Para Jenkins *et al.* (2009), a cognição distribuída é a capacidade de interagir de forma significativa com diferentes recursos para potencializar as capacidades mentais do indivíduo.

Esses autores defendem que a inteligência é distribuída por meio de um *loop* tecnológico e cultural entre cérebro, corpo e mundo, concentrando-se em formas de raciocínio que não seriam possíveis sem a presença de dispositivos tecnológicos que, de alguma forma, expandem a capacidade cognitiva do sujeito.

Paixão *et al.* (2016) afirmam que a Cognição Distribuída, em uma abordagem contemporânea das Ciências Cognitivas, trata da compreensão de como a inteligência manifesta-se no nível sistêmico e não apenas no nível cognitivo individual, mediante o estudo da representação do conhecimento nas mentes dos indivíduos e sua propagação entre indivíduos. Dessa forma, os autores defendem que a cognição, além de ser um fenômeno distribuído entre dois ou mais, também o é entre indivíduos, ambientes e artefatos que se relacionam. Esses artefatos consistem em dispositivos utilizados pelos humanos em suas atividades para aprimorar a cognição e o desempenho.

Ao entender a interação entre indivíduos, artefatos e ambientes como distribuída, a cognição passa a ser vista como um fenômeno contextual e social. Desse modo, distribuição cognitiva por artefatos tecnológicos também se estende ao ambiente, pois a tecnologia é mediadora da interação entre indivíduos e ambiente (PAIXÃO *et al.*, 2016).

Porém, a cognição distribuída supera o teor tecnológico quando se utiliza de práticas sociais ou peritos que estão a distância, mas que têm conhecimentos importantes para a resolução das dúvidas e problemas do indivíduo. O importante, nessa associação, é que a construção do conhecimento possibilita que ele seja compreendido, acessado e implementado. A cognição distribuída enfatiza o papel que as Tecnologias Digitais desempenham no processo da construção do conhecimento, e está intimamente relacionada à habilidade que chamamos de inteligência coletiva (JENKINS *et al.*, 2009).

3.3.7 Inteligência Coletiva

A inteligência coletiva é a capacidade de reunir os conhecimentos e comparar anotações com outras pessoas para um objetivo comum, já que cada pessoa pode contribuir com algo que, novamente, pode ser compartilhado com os outros. Jenkins *et al.* (2009) comparam esse movimento com uma colmeia, em que cada indivíduo exerce um papel que é importante para o grupo social do qual faz parte.

Ricardo e Pimentel (2017) afirmam que a coletividade e seus objetivos são uma possibilidade para o surgimento de uma inteligência coletiva, muitas vezes fazendo uso das

informações oriundas dos participantes para alimentar sua base de dados e gerar conhecimento e promover a inteligência coletiva.

Mesmo que a inteligência coletiva não necessite do apoio das Tecnologias Digitais, o surgimento de tecnologias aumentou potencialmente os eventos de Inteligência Coletiva (RICARDO; PIMENTEL, 2017). Um conceito para a criação de sistemas que promovem a colaboração é a conectividade on-line, a qual possibilita uma arquitetura de participação que usa algoritmos e efeitos de rede para produzir um ambiente que melhora à medida que mais pessoas o utilizam. As tecnologias que permitem a conectividade entre os sujeitos potencializam o crescimento da Inteligência Coletiva.

Como exemplo de ambientes de Inteligência Coletiva, podemos citar a Wikipédia, um ambiente colaborativo onde os participantes podem editar conteúdos sobre diversos assuntos (PESTANA, 2018), como a disponibilizada e utilizada em nossa formação em Tecnologias Digitais, que vemos na Figura 7.

Figura 7- Wiki Scratch

Fonte: <https://en.scratch-wiki.info/>

Em um contexto pedagógico, a tecnologia wiki potencializa a troca de ideias entre os diversos membros de uma comunidade educativa, estimula o desenvolvimento do trabalho colaborativo. Assim, ambientes de inteligência coletiva podem potencializar a criação de

oportunidades de construção do conhecimento e no envolvimento para a reflexão por meio das interações entre os elementos do grupo, clarificando e compartilhando ideias e revendo o trabalho dos pares (PESTANA, 2018).

Para Jenkins *et al.* (2009), isso faz com que a utilização de Tecnologias Digitais ganhe maior dimensão na resolução de problemas de forma integrativa, uma vez que possibilita ao indivíduo um novo senso de autoconfiança na capacidade para enfrentar desafios coletivamente. Trabalho em equipe envolve um alto grau de conhecimento de interdisciplinaridade e reconfiguração, portanto a escola pode oportunizar aos alunos uma ampla base sobre uma variedade de tópicos e, também, compreender quando recorrer a uma comunidade maior para uma aptidão mais relevante.

3.3.8 Julgamento

Pesquisas como as de Jenkins *et al.* (2009), Lopes, Monteiro e Mill (2014) e Correa e Bazzo (2017) chamam a atenção para a necessidade do desenvolvimento de uma habilidade relacionada ao uso das Tecnologias Digitais, que prevê uma avaliação e utilização mais crítica em todas as instâncias da vida do indivíduo. Essas visões propõem que as tecnologias não se tornem meros fins em si mesmas, mas instrumentos para um crescimento da sociedade. Nesse contexto, Correa e Bazzo (2017, p.66) apontam para

[...] a necessidade de preparar uma força de trabalho equipada com talentos que incorporem ao seu modelo mental e as suas atividades uma postura mais proativa, crítica e reflexiva; profissionais que, tendo em vista a complexidade do mundo em que vivem, saibam que ninguém mais detém sozinho o conhecimento necessário para que as coisas aconteçam, cuja autoimagem não seja a de “mais uma peça na engrenagem”, um “recurso humano”, como acontecia na era industrial, mas sim a de alguém que pensa e participa do mundo a sua volta.

Segundo esses autores, para que esses aspectos sejam alcançados, é importante que a formação de professores seja repensada, competindo aos docentes sair da comodidade de currículos prontos e ‘engessados’ e passar a discuti-los sob um enfoque crítico. Dessa forma, o objetivo da formação proposta é o desenvolvimento de ambientes que promovam a cooperação, a reflexão e o posicionamento crítico, uma vez que as tecnologias têm potencialidade de

proporcionar uma interpretação mais crítica ou mesmo uma ampliação do olhar na situação em questão. Essa perspectiva busca superar a visão bastante comum em relação à neutralidade e ao determinismo da tecnologia, visão que ainda é reproduzida no ensino e na mídia.

Em aquiescência a essas ideias, está a visão de julgamento apontada por Jenkins *et al.* (2009), como a habilidade de avaliar a confiabilidade e a credibilidade de grandes quantidades de informações disponibilizadas nas mídias digitais, já que, com a disseminação da inteligência coletiva, em que todos podem divulgar informações, o indivíduo precisa da capacidade de perceber as limitações dessas práticas de produção de conhecimento. Como exemplo, apontamos as comunidades de inteligência coletiva on-line, como as *wikis*, nas quais a informação é construída coletivamente e pode ser corrigida também coletivamente pelos usuários.

Nessa concepção, é necessário aprender a ler e a interpretar uma gama variada de informações, com o objetivo de compreender os contextos nos quais a informação é produzida e circulada, identificando os mecanismos que garantem a precisão das informações. Dessa forma, Jenkins *et al.* (2009) afirmam que é preciso avaliar criticamente os prós e contras de um argumento, em um ambiente que tem a mídia cada vez mais difundida, para que haja a possibilidade de reconhecer quando os argumentos não são explicitamente identificados como tal.

Para Jenkins *et al.* (2009), a habilidade de julgamento requer não apenas lógica, mas também uma compreensão do modo como as diferentes instituições de mídia e comunidades culturais operam e como o processo por meio do qual as comunidades funcionam em conjunto gera e autentica uma nova informação. Essa habilidade mostra-se como uma alfabetização de pesquisa crítica, sendo importante ser trabalhada na escola e, desse modo, abordada na formação de professores.

3.3.9 Navegação Transmídia

A navegação transmídia, na concepção de Jenkins *et al.* (2009), é a capacidade de acompanhar o fluxo de informações em diferentes formas, seja: imagens, vídeos, áudios ou simulações. As histórias transmídias, em seu nível mais básico, são histórias contadas em vários meios de comunicação que fluem por meio de múltiplas plataformas de mídia. Aos indivíduos, cabe aprender a navegar nessas diferentes formas, fazendo escolhas pelo que é mais relevante no momento.

Buckingham e Sefton-Green (2003) trazem um exemplo interessante de um tema popular em que ocorre a multiplicidade de mídias para seus fãs se sentirem imersos nessa experiência: Pokémon²⁵. Esse é um jogo de videogame que se tornou jogo de cartas, anime televisionado, mangá, CDs de trilha sonora, brinquedos, revistas, filmes e um dos aplicativos mais recentes de jogabilidade com realidade virtual, como vemos na Figura 8.

Figura 8 - Artigos Pokémon



Fonte: <https://glitcheffect.com/2016/07/22/todos-incluindo-elas-gostam-do-pokemon-go/>

Para os autores, esses elementos não devem ser considerados de forma estática e separada, mas como uma unidade em que é difícil perceber sua perspectiva original e *spin-offs* criados para explorar, posteriormente, o sucesso das franquias.

A trajetória Pokémon possibilita estudar e classificar os elementos do jogo. Para os teóricos em questão, “As crianças podem assistir a desenhos animados de televisão, por exemplo, como um modo de ganhar conhecimento que eles podem utilizar mais tarde enquanto jogam *games* de computador ou em cartões comerciais, e vice-versa”²⁶ (BUCKINGHAM; SEFTON-GREEN, 2003, p.10, tradução nossa).

Outro exemplo da navegação transmídia é a franquia “Star Wars”, história cinematográfica criada pela Lucasfilm no ano de 1977, que continuou a gerar lucros com esse universo por meio da criação de livros e de bandas-desenhadas, da concepção de figuras dos

²⁵ Segundo Buckingham e Sefton-Green (2003), Pokémon é uma franquia da empresa Nintendo que consiste em realizar uma coleção de criaturas - para completar o que é chamado de Pokédex - a fim de alcançar vários objetivos e melhorar suas habilidades de combate.

²⁶ “Children may watch the television cartoon, for example, as a way of gathering knowledge that they can later utilize in playing the computer game or in trading cards, and vice versa.”

personagens, da distribuição de vídeos e arquivos de áudio, da criação de *merchandising* de “*Star Wars*” e da manutenção de um mecanismo publicitário complexo, que incluía parcerias com cadeias multinacionais de alimentação (FERNANDES, 2017). Também na televisão, a franquia “*Star Wars*” se fez presente quando a Lucasfilm desenvolveu uma série de animação, “*The Clone Wars*”, por exemplo, para preencher o lapso temporal entre os filmes II e III e, mais recentemente, para os filmes VII, VIII e XI.

Nessa navegação transmídia, o indivíduo pode desenvolver um vocabulário particular, lembrar informações importantes e precisa prestar atenção aos detalhes para equilibrar diferentes variáveis resultando em uma estratégia.

Para Sigiliano e Borges (2018), as pessoas podem determinar o que é mais eficaz para atingir seu público-alvo ao aprenderem a resolver situações com diferentes modos possíveis de expressão. Dessa forma, comunicar-se enquanto compreendem as técnicas que funcionam em transmitir informações, seja a palavra escrita ou falada, como a principal forma de comunicação ou, ainda, por meio de gráficos, música e cinema, que também são poderosos e, algumas vezes, profundamente entrelaçados com a visão dos jovens.

3.3.10 Networking

Quando citada a mediação e interação entre sujeitos, a participação em espaços sociais on-line começa a tomar formas mais presentes em sala de aula. Para Knobel e Lankshear (2008), esses espaços on-line caracterizam-se por interfaces especializadas que ajudam os participantes a gerenciar informações sobre si mesmos, facilitam conexões com outros indivíduos por meio de links rápidos para seus perfis e ajuda-os a gerenciar interações interpessoais diversas com outros. Além disso, citam algumas facilidades que podem compor o espaço social, tais como: sistemas de mensagens de texto, imagem, vídeo e áudio, espaços de testemunho, compartilhamento de músicas, jogos interativos, questionários, compartilhamento de fotos e marcação.

Em *networking*, na perspectiva de Jenkins *et al.* (2009), os alunos devem ser capazes de identificar o grupo que tem recursos mais relevantes para seu processo e realizar uma busca para os critérios mais adequados em sua especificidade, seja para contrapor aspectos, seja para complementar conhecimentos. De acordo com os autores, a sociedade produz conhecimentos de forma coletiva, e, conseqüentemente, a comunicação ocorre por meio de uma variedade de diferentes meios de comunicação. Nesse sentido, o objetivo do aluno não é somente possuir

muitos recursos e informações para escolher, mas, sim, ser capaz de navegar com sucesso em um mundo já abundante de informações realizando escolhas.

Francis (2006) afirma que a utilização de uma teoria pedagógica baseada em jogos traz a necessidade da interação entre os indivíduos participantes para a busca de formas de superar dificuldades. A possibilidade de participação na discussão não depende exclusivamente da capacidade de ler e compreender informações, mas também da construção de conhecimentos desenvolvidos em grupo, a partir de suas experiências sociais e midiáticas.

Jenkins *et al.* (2009) afirmam que o *networking* é também a capacidade de os jovens explorarem eficazmente as redes sociais para disseminar suas próprias ideias e produtos de mídia. Muitos indivíduos constroem produções independentes de mídia para serem compartilhados com seus pares, porém apenas alguns conseguem ser ouvidos por um grande público. Eles desenvolvem esse material com a participação das comunidades e voltam a elas para disseminar suas criações como sendo seu público-alvo. Podemos perceber isso em Buckingham e Sefton-Green (2003), quando é abordada a criação de *wikis* para a disseminação de materiais relativos ao jogo Pokémon, como citado anteriormente. Tais mídias convertem-se em um rico local de criação, análise e disseminação de elementos referentes ao jogo criados por fãs, assim como um local de contato entre especialistas da área, tornando-se um lugar de *networking* entre usuários. No contexto desta pesquisa, apontamos a existência de uma *wiki* com conteúdo referente ao *Scratch*²⁷, que é mantida e pode ser consultada por diferentes usuários.

Outro exemplo de ambiente propício para *Networking* é o repositório *Scratch*, como vemos na Figura 9, vinculado ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), como um espaço que possibilita a criação e vinculação de informações pessoais, criação de *links*, postagem de projetos, que proporcionam a disponibilização de imagens, músicas, textos, com destaque a jogos interativos. Destacamos, porém, que a maior parte da informação contida nele, caracterizada por seus projetos, é desenvolvida com a linguagem de programação *Scratch*.

²⁷ http://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch_Wiki_Home.

Figura 9 - Perfil do site Scratch

The screenshot shows the Scratch profile page for user 'nandassapiras'. At the top, there is a navigation bar with 'Criar', 'Explorar', 'Idéias', 'Sobre', a search bar, and 'Inscreva-se Entrar'. The profile header includes a profile picture, the name 'nandassapiras', and the text 'Scratcher | Integrou o 4 anos, 6 meses atrás Brazil'. Below this, there are three main sections: 'Sobre mim' (Professora de Matemática), 'Em que estou trabalhando', and 'Projeto em destaque'. The 'Projeto em destaque' section features a diagram of the Pythagorean theorem with the equation $a^2 = b^2 + c^2$ and the text 'Teorema de Pitágoras'. To the right, under 'O que tenho feito', there is a list of recent activities, including adding a project, sharing projects, and commenting. Below these sections is a 'Projetos compartilhados (14)' section with a 'Ver tudo' link and a carousel of project thumbnails, including 'quiz de raiz quadrada', 'MAX o cachorrinho ...', 'problemas de mate...', 'Problemas matemát...', and 'comece com o basico'.

Fonte: <https://scratch.mit.edu/users/nandassapiras/>

Knobel e Lankshear (2008) apontam que *sites* de *networking* se caracterizam por serem espaços de participação segundo afinidades pessoais, “[...] uma vez que estes últimos são organizados principalmente em torno de empreendimentos compartilhados, e não em torno de identidade e relações com indivíduos no centro de suas próprias networks”²⁸ (p. 251, tradução nossa).

Na maioria das vezes, locais de *networking* são pensados para viabilizar aspectos concernentes à Literacia Digital na perspectiva de autores como Jenkins *et al.* (2009) e Knobel e Lankshear (2008). Tais *sites* refletem as crenças do indivíduo sobre quais serviços são mais adequados para apoiar e os tipos de redes das quais desejam participar, como centros de *networking* e como os indivíduos querem se apresentar e serem percebidos por outros.

Os participantes podem escolher entre diversos caminhos socialmente reconhecidos, oferecidas pelo *Scratch*, para realizar a apresentação e interação de identidade pessoal com os demais usuários, gerando, comunicando e negociando significados com os outros em seus projetos, comentários ou reações. As visualizações de projetos disponíveis na plataforma

²⁸ “[...] since the latter are organized primarily around shared endeavors, rather than around identity and relationships with individuals at the center of their own networks”.

codificam mais do que apenas pontuações finais: eles também são lidos como parte da identidade de uma pessoa, pois sinalizam interesses pessoais e investimentos.

3.3.11 Negociação

A negociação é uma habilidade que Jenkins *et al.* (2009) definem do seguinte modo: (i) como a capacidade de negociar entre diferentes perspectivas e (ii) como a capacidade de negociar por meio de diversas comunidades. Essas duas definições ocorrem com o compromisso em relação ao processo de deliberação e à negociação das diferenças e se efetua quando os indivíduos concordam com regras de conduta que lhes permitem falar e refletir, superando semelhanças e diferenças no modo como pensam sobre algum aspecto, mesmo que seja um acordo de discordar entre as partes.

A habilidade de negociação é essencial ao aprender e ao compartilhar conhecimentos, por não ignorar as diferenças. Nessa perspectiva, a diversidade torna-se essencial ao processo de inteligência coletiva, utilizando-se de *networking* para que haja a negociação, auxiliando a apreciar e a valorizar as diferenças na formação, experiência e recursos para a construção do conhecimento (WIVIANE; ANDRADE, 2018).

Autores como Francis (2006), Jenkins *et al.* (2009) e Wiviane e Andrade (2018) trazem que, ao expor os indivíduos a uma grande quantidade de perspectivas diferentes, é possível incentivá-los a examinar atentamente reivindicações consequentes, bem como a apresentar evidências para apoiá-los, criando um contexto no qual eles podem aprender uns com os outros, desde que haja um julgamento sobre as ações e informações constantes.

A negociação das regras do jogo, das relações interpessoais e das construções realizadas é estabelecida para que os indivíduos mantenham uma relação sadia com o meio e entre si. Como consequência das negociações, ocorrem renegociações, implicando a aceitação de certos papéis, obrigações e concordância a cumprir, para cada uma das partes envolvidas (LEITE DE ALMEIDA; BRITO LIMA, 2019). Nesse processo, potencializam-se poderosas perspectivas sobre questões complexas, mas, para que isso funcione, os envolvidos necessitam aprender que discordar não implica, necessariamente, um problema, enquanto defendem posições sem gerar conflitos (WIVIANE; ANDRADE, 2018). Assim, a negociação é a forma de compreensão de diferentes perspectivas de modo a respeitar e, talvez, aderir a diferentes pontos de vista, com a compreensão de diferenças sociais, bem como a negociação entre opiniões conflitantes.

Temos falado muito sobre Literacia Digital, mas entendemos que a palavra literacia e, por sua vez, alfabetização e letramento, possuem determinados entendimentos em diferentes perspectivas educacionais brasileiras, com linhas de pesquisa específicas para seu teor e estudo. Dito isso, acreditamos ser importante diferenciar alfabetização, letramento e literacia para os propósitos desta tese.

3.4 ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E LITERACIA NO BRASIL

Durante toda nossa reflexão, falamos muito sobre Literacia, termo que está adentrando as pesquisas em meio acadêmico nos últimos anos, mas que ainda é pouco difundido. Para sua compreensão, acreditamos ser necessária uma construção histórico-social do termo e seu desenvolvimento, além do que essa pesquisa defende como Literacia Digital. Salientamos que literacia não é um termo restrito ao meio de pesquisa da Educação e Ensino com Tecnologias Digitais, mas permeia diversos campos de estudo, visto que é uma consequência do próprio desenvolvimento humano.

O precursor histórico dessa concepção foi a alfabetização. O processo de alfabetização, até os anos 1980, preocupava-se com a aprendizagem por meio dos métodos convencionais da escrita, pautando-se, principalmente, na codificação e decodificação (MOLLICA; BORTONI-RICARDO, 2018). Uma das principais premissas é a de que o professor não levava em consideração o contexto social do aluno e sua experiência, originando-se, assim, diversos métodos para alfabetização.

Dentre os métodos mais utilizados, destacou-se o princípio da síntese, segundo o qual a alfabetização deve partir das unidades menores da Língua- dos fonemas, das sílabas- em direção às unidades maiores- à palavra, à frase, ao texto (Método fônico, Método silábico); ora a opção pelo princípio da análise, segundo o qual a alfabetização deve, ao contrário, partir das unidades maiores e portadores de sentido- a palavra, a frase, o texto, em direção às unidades menores (Método da palavração, Método da sentencição, Método global) (SOARES, 2018, p. 02).

Esses diferentes métodos permearam a educação, que utilizava das cartilhas de forma totalmente desvinculada da realidade do aluno. Essa aprendizagem acontecia decorando e realizando cópias sucessivas e massivas. Nesse processo, o aluno não encontrava sentido em permanecer na escola (MOLLICA; BORTONI-RICARDO, 2018).

Na década de 1940, era considerado alfabetizado o cidadão que sabia ler e escrever (poderia ser o próprio nome). A partir do censo de 1950, era declarado alfabetizado aquele que conseguisse exercer alguma prática de escrita e leitura (ODY, 2013). A alfabetização, como um

processo de apropriação da escrita alfabética, é a compreensão, por parte dos sujeitos, dos princípios que regem esse sistema de códigos, que começa a ser ligada ao conceito de letramento que se relaciona os usos efetivos da escrita em atividades de leitura e escrita de textos, em contextos diversos.

O que vem ocorrendo historicamente é uma alteração no conceito de alfabetização, para uma transição em direção do letramento. O motivo para isso se encontra nas mudanças sociais com relação às necessidades associadas ao contexto e no surgimento de novos espaços de leitura e de escrita em função das tecnologias (ODY, 2013).

A palavra letramento surgiu a partir do termo *literacy* que, inicialmente, fora traduzido como alfabetização. Existem diversos estudos acadêmicos que propuseram reflexões que consideram não só a distinção inicial entre alfabetização e letramento como também os tipos de letramento e suas implicações sociais (MOLLICA; BORTONI-RICARDO, 2018; SASSERON; MARIA; CARVALHO, 2011).

O Letramento é formado pelo radical “letra” (do latim *littera*) acrescido do sufixo “mento” (resultado de uma ação), ou seja, “letramento é o resultado da ação de letrar-se”, é a “ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e escrita” (SOARES, 2004, p. 45). O termo letramento compreende a ação de ensinar e aprender as práticas sociais de utilização da escrita e da leitura. Dessa forma, não basta saber ler e escrever se o sujeito não souber a funcionalidade e não for dotado da percepção do contexto/mundo.

Dissociar alfabetização e letramento é um equívoco porque, no quadro das atuais concepções psicológicas, linguísticas e psicolinguísticas de leitura e escrita, a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento (SOARES, 2004, 2018). Não são processos independentes, mas interdependentes e indissociáveis: a alfabetização desenvolve-se no contexto de e por meio de práticas sociais de leitura e de escrita, isto é, por meio de atividades de letramento, e este, por sua vez, só se pode desenvolver no contexto da e por meio da aprendizagem das relações fonema–grafema, isto é, em dependência da alfabetização (SOARES, 2018).

Pesquisas como as apresentadas em Gatti (2009) e Brasil (2015b) mostram que, embora tenhamos alcançado um alto nível de universalização do Ensino Fundamental no Brasil, o aprendizado da leitura e da escrita não tem sido considerado suficiente para garantir a plena inserção social das pessoas que concluem os cinco primeiros anos do Ensino Fundamental.

Quando, porém, as exigências de linguagem dos conteúdos tornam-se mais densas, nas séries finais, o aprendiz não consegue ler com compreensão textos com linguagem razoavelmente complexa, mas apenas decodificar e localizar significados literais e inferenciais (MOLLICA; BORTONI-RICARDO, 2018).

A literacia atende a essas exigências, ao aprofundar a reflexão sobre o papel do indivíduo nesse contexto. Os vários entendimentos de literacia são agrupados por Fransman (2008) em três conceitualizações: (i) “autônoma” ou enquanto conjunto de habilidades; (ii) “ideológica” ou enquanto conjunto de práticas sociais situadas; e (iii) “transformadora” ou como instrumento de transformação e emancipação. Destacamos que elas se relacionam em seu processo de desenvolvimento.

Para o progresso da autonomia, a leitura e a escrita são vistas como um conjunto neutro e universal de habilidades ou técnicas. Portanto, a interpretação de qualquer tipo de texto mobiliza capacidades cognitivas que se relacionam com os conhecimentos da língua aos quais o leitor poderá recorrer e aplicar em qualquer episódio do cotidiano (CUNHA; DIONÍSIO, 2019).

Na medida em que se pressupõe que os sujeitos que possuem literacia são detentores dessas habilidades cognitivas, acreditamos que possibilitar o acesso entre os mais desfavorecidos a experiências que desenvolvam sua literacia contribua para “intensificar suas habilidades cognitivas, melhorar suas perspectivas econômicas, torná-los cidadãos melhores, independentemente das condições sociais e econômicas que respondem pelo seu ‘iletrismo’, em primeiro lugar” (STREET, 2013, p. 53).

O modelo “ideológico” tem origem em abordagens socioculturais desenvolvidas, que conferem novos valores e consequências à literacia, rompendo com categorias estáticas (designadamente letrado/iletrado) e recusando o acesso ao escrito como um valor neutro e universal (CUNHA; DIONÍSIO, 2019). Nesse sentido, as práticas de leitura e de escrita, na medida em que são atividades humanas de natureza social, são entendidas como situações observáveis em que a literacia assume um papel específico e em que os textos fazem parte das interações e dos processos de interpretação dos sujeitos.

Os estudos sobre a conceitualização da literacia em âmbito brasileiro, como um instrumento de transformação e emancipação, têm as suas bases no trabalho desenvolvido por Paulo Freire (FREIRE, 1979, 1996). Os estudos desse célebre pesquisador brasileiro tinham como objetivo entender o papel ideológico nos processos de produção e atribuição de poder econômico, político e cultural. Freire defendia que os professores, ao ensinarem os alunos “oprimidos” a lerem a palavra e não o mundo, torná-los-iam “letrados” do ponto de vista

técnico, mas não os ajudavam a tornarem-se sujeitos ativos, pelo que continuariam a ocupar, na história, o lugar de objetos (FREIRE; MACEDO, 2002). Nessa perspectiva, muito mais do que um conjunto de competências, a literacia é, aqui, compreendida como o domínio da leitura e da escrita para criar, recriar, transformar e assumir uma posição de intervenção no mundo.

Dessa forma, a literacia implica práticas sociais a partir das quais os leitores questionam deliberadamente e, por sua vez, tomam consciência dos significados dos textos e da influência que essas representações têm. Assim, “a conscientização [...] implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Exige que os homens criem sua existência com um material que a vida lhes oferece” (FREIRE, 1979, p. 15). O objetivo fundamental da literacia é ajudar os cidadãos a tomarem consciência do seu papel e do seu lugar no mundo sob uma perspectiva crítica a fim de que possam assumir posicionamentos embasados em suas reflexões que impactaram a sociedade.

Assim, a literacia pressupõe que seus leitores e escritores mantenham uma postura reflexiva, de modo a aprender, a posicionar-se em relação aos textos, desconstruindo-os, criticando-os e alterando os seus significados. O indivíduo aprende a ver o escrito como construções discursivas, que podem ser desafiadas, contestadas e transformadas e não apenas como janelas para uma só realidade.

Na próxima seção, apresentamos uma relação entre o que os autores apontam sobre literacia com o que autores entendem por Literacia Digital e o que defendemos nesta pesquisa.

3.5 LITERACIA DIGITAL

Processos semelhantes foram vivenciados entre o termo literacia, como discutido anteriormente, e agora com a conceituação de Literacia Digital, mesmo que suas principais pesquisas sejam internacionais. Iniciado com o movimento de alfabetização digital e depois de letramento digital, quando contemplava nuances de aprender a mexer na máquina nos primórdios da inserção de computadores na sociedade, principalmente em sala de aula e dar significado ao que se faz, ao utilizar tecnologias (BAWDEN, 2008). Porém, podemos fazer uma associação da literacia defendida por Fransman (*apud* CUNHA; DIONÍSIO, 2019) quando defendemos que a Literacia Digital tangencia três cernes: (i) de autonomia e desenvolvimento de habilidades; (ii) de crítica das práticas sociais; e (iii) de instrumento de transformação e emancipação. Entendemos que são necessárias habilidades com o uso da tecnologia para que possa acontecer um posicionamento crítico nas práticas sociais, o qual, por sua vez, pode resultar na transformação e na emancipação do sujeito e das suas concepções frente à sociedade.

A *European Commission* (2018) apresenta a Literacia Digital como um meio essencial para lidar com os crescentes riscos e desafios das Tecnologias Digitais, implicando a conscientização do indivíduo acerca dos seus direitos digitais em relação à privacidade e à liberdade de expressão. Além disso, enfatiza a necessidade de um entendimento crítico, não apenas de como essas tecnologias e plataformas operam, mas de como a mídia digital representa o mundo.

Por isso, Buckingham (2008, 2018) reflete que a educação, focada nas Tecnologias Digitais, deve ser vista como um pré-requisito indispensável a ser trabalhado nas escolas e na educação como um todo. Isso deve ser feito de modo que essas tecnologias não exerçam um papel meramente funcional ou instrumental, como tem acontecido muitas vezes ao tentar implementar uma Literacia Digital, mas, sim, como um agente potencializador de experiências e construções, visto que

[...] para utilizar da *Internet*, de jogos de computador ou outras mídias digitais para ensinar, precisamos antes ensinar os alunos a entender e criticar esses meios de comunicação: não podemos considerá-los simplesmente como meios neutros de fornecer informações²⁹ (BUCKINGHAM, 2008, p. 73).

Assim, o desenvolvimento de habilidades mostra-se necessário, mas essas devem transpor limitações de mera utilização para se tornarem Habilidades Tecnológicas Cognitivas, como já indicado anteriormente.

Entendemos como Habilidades Tecnológicas aquelas ligadas às Tecnologias Digitais, que podem apontar indícios do desenvolvimento de uma Literacia Digital. Com base nessas Habilidades Tecnológicas complexas, um indivíduo pode acessar, ganhar, processar e assimilar novos conhecimentos e habilidades.

Paul Gilster, em seu livro *Digital Literacy* (1997), já falava sobre o desenvolvimento de habilidades que superavam a mera utilização das Tecnologias, quando definia Literacia como

²⁹ “[...] if we want to use the *internet* or computer games or other digital media to teach, we need to equip students to understand and to critique these media: we cannot regard them simply as neutral means of delivering information”.

[...] a habilidade de compreender e usar informações em vários formatos de uma ampla gama de fontes quando é apresentado através de computadores. O conceito de Literacia vai além simplesmente ser capaz de ler; sempre quis dizer a capacidade de ler com significado e compreender. É o ato fundamental da cognição. A Literacia digital também amplia os limites de definição. É cognição do que você vê na tela do computador quando você usa a *internet*³⁰ (GILSTER *apud* MARTIN, 2008, p. 164, tradução nossa).

Porém, como os conceitos são construídos por abstrações, induzidas de observações e de estudos particulares, o próprio conceito de Literacia Digital foi se redefinindo com as mudanças subsequentes das tecnologias, mesmo que conservando as ideologias trazidas por Gilster (1997).

Para Buckingham (2008), a Literacia Digital implica muito mais do que uma questão funcional de aprender a utilizar um computador, um mouse e um teclado, ou de como realizar pesquisas on-line. Em consonância com essa ideia, Martin (2008b) destaca que o “digital é (quase) onipresente, e suas possibilidades podem ser ambas: criativas e destrutivas na questão da busca da identidade³¹” (BUCKINGHAM, 2008, p. 15).

Buckingham (2018) evidencia o papel ativo do indivíduo, pois influencia no desenvolvimento da identidade social ao possibilitar a interação com outros indivíduos, sejam eles membros de grupos ditos ‘fortes’, como família ou amigos, sejam de grupos ‘fracos’, como as comunidades on-line, nos quais o rigor de identidade exigido não é muito presente.

Sendo assim, essa preocupação social da influência das Tecnologias Digitais já é trazida à escola. Os alunos, como seres ativos, podem chegar em diferentes níveis de domínios de distantes recursos tecnológicos, mas, mesmo pressupondo começar com alguns dos princípios básicos na utilização da tecnologia, como, por exemplo, que as crianças aprendam a localizar e selecionar material, como utilizar navegadores, hiperlinks e mecanismos de busca, a Literacia Digital ultrapassa esses fenômenos. Se parasse nisso, seria apenas uma Literacia instrumental ou funcional.

As recomendações práticas, conforme Rantala e Suoranta (2008), foram avançadas, destacando algumas habilidades básicas que deveriam ser incentivadas em projetos governamentais europeus, como: informática, línguas estrangeiras, cultura tecnológica, empreendedorismo e habilidades sociais. Além disso, seria importante aprender pelo menos

³⁰ “the ability to understand and use information in multiple formats from a wide range of sources when it is presented via computers. The concept of literacy goes beyond simply being able to read; it has always meant the ability to read with meaning, and to understand. It is the fundamental act of cognition. Digital literacy likewise extends the boundaries of definition. It is cognition of what you see on the computer screen when you use the networked medium”

³¹ “The digital is (almost) ubiquitous, and its possibilities are both creative and destructive in the quest for identity”

duas línguas estrangeiras desde uma idade precoce e estabelecer um indicador de competência linguística, além de ensinar como funcionam os algoritmos e os mecanismos de pesquisa; as formas de discurso e representação on-line e sobre os debates e controvérsias que envolvem questões como discurso de ódio, ‘vício’ *on-line*, *cyberbullying* e *fake news* (BUCKINGHAM, 2019).

Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019) indicam ser importante que os alunos e professores compreendam e vivenciem o conceito de Literacia Digital como uma relação dinâmica e em desenvolvimento, mas, principalmente, de refletividade e ação. Ao trazer aspectos da realidade vivida para a situação de aprendizagem, na qual questões reais e construções pessoais sejam deliberadas e adotadas, existe a possibilidade de promover uma resistência crítica para que os alunos possam desarrumar suas experiências passadas e se tornar uma comunidade de sala de aula orientada para a ação de seres humanos críticos e reflexivos.

É relevante para os professores buscar um entendimento com os alunos que estão em sala de aula, de forma a ouvir e aprender com a classe, pois nesse momento eles relatam suas opiniões e pontos de vista das ideias e concepções que foram apresentadas nas deliberações da sala de aula (FITZSIMMONNS; SUORANTA; UUSIAUTTI, 2019).

Por outro lado, a utilização das tecnologias nas atividades centrais de aprendizagem depende não só da escola, facilitando o seu uso de forma abrangente. Envolve também a existência de metas pedagógicas claramente definidas, infraestrutura profissional de tecnologias, liderança escolar, desenvolvimento organizacional e construção de habilidades que levam a uma Literacia Digital por parte de seus profissionais.

Nesta tese, trabalhamos com nossos professores algumas Habilidades Tecnológicas: jogar, desempenho, simulação, apropriação, multitarefa, distribuição cognitiva, inteligência coletiva, navegação transmídia, networking, negociação e julgamento, por entender que elas podem oportunizar as três características³² de Literacia Digital mencionadas anteriormente.

Além das habilidades, outra característica da Literacia Digital é o posicionamento crítico. Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019) e a *European Commission* (2018) defendem a ideia de desenvolver a criticidade entre cidadãos, usuários finais e eleitores. O objetivo, com isso, é reforçar a prevenção e reduzir o apelo das teorias de desinformação. Para tanto, é necessário ao indivíduo o conhecimento da mídia e da informação para promover o pensamento crítico, principalmente sobre textos, propagandas e publicidade.

³² (i) de autonomia e desenvolvimento de habilidades; (ii) crítica das práticas sociais; e (iii) de instrumento de transformação e emancipação

As organizações da sociedade civil são muito ativas no desenvolvimento de ações e programas de Literacia Digital, incluindo colaborações experimentais com outras partes interessadas, para ajudar as gerações mais jovens a se tornarem consumidores conscientes das notícias nos novos ecossistemas digitais. Muitas organizações indicam que, para que haja um real desenvolvimento de Literacia Digital, ela deve ser implementada em escala massiva nos currículos escolares e universitários e nos currículos de treinamento de professores, com métodos claros de avaliação e comparação entre países e com reflexão nos indicadores de classificação educacional (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

Kellner e Share (2011) utilizam a alegoria³³ do *iceberg* para explicar a importância da análise crítica sobre os materiais dispostos nos diferentes tipos de mídia. É comum, na escola, ser trabalhado por educadores, que alunos analisem apenas a ponta aparente e óbvia do iceberg e, segundo o autor, isso é um problema sério, pois a maior parte das informações realmente relevantes não são imediatamente visíveis em uma curta análise. Aspectos como bases intelectuais, históricas e analíticas estão em um nível mais profundo de entendimento.

Para os autores, o componente crítico em relação à mídia deve transformar a educação em um exame do papel da linguagem e da comunicação oferecida por ela, para refletir sobre perspectivas que definem relações de poder e, possivelmente, de dominação ou de noções ideológicas. Nessa concepção, rejeita-se a ideia como neutra e isenta de valoração, sendo necessária a investigação crítica, que se volta ao social e a massa submersa do iceberg.

Ao utilizar o termo crítico ou criticamente, compreende-se, na perspectiva dos autores, a capacidade de entender e criticar os sistemas de poder e de justiça. Dessa forma, não é realmente importante o que os indivíduos sabem por conta própria, mas, sim, o que eles podem fazer colaborativamente para, de maneira eficiente, agregar valor a determinado empreendimento.

Kellner e Share (2011) apontam que a leitura crítica da mídia enfoca a crítica ideológica e a análise da política de representação das dimensões cruciais de gênero, classe, raça e sexualidade no âmbito da economia política e das relações sociais de produção midiática. Reflete a expansão da análise textual, a fim de incluir questões do contexto social, de controle, de resistência e do incentivo à produção de mídia alternativa coerente e agregadora de significado, seja este pessoal ou comunitário.

³³ Optamos pelo uso do vocábulo alegoria, uma vez que se usa a figura do iceberg para construir a explicação e a argumentação, não se limitando a uma construção frasal figurada.

Dessa forma, a mídia e as tecnologias digitais podem ser recursos para capacitação de pessoas que são, frequentemente, marginalizadas ou mal representadas. Ao oferecer a oportunidade de usar esses recursos para contar suas histórias e para expressar seus interesses, empodera-se a participação ativa digital.

Na perspectiva desta pesquisa, entendemos que as tecnologias podem ser recursos poderosos e, assim, é imperativo que os educadores possam ensinar seus estudantes a usá-las e analisá-las criticamente.

Os educadores, ao desenvolver com os estudantes a leitura crítica da mídia, frequentemente começam com atividades que utilizam tecnologias com um cunho artístico ou pela simples codificação de textos em redes digitais, segundo Kellner e Share (2011), de uma forma superficial, sem aprofundamento mais crítico. Mesmo que esse seja um ponto de partida, para esses autores, a leitura crítica deve envolver a exploração da profundidade do iceberg com questões críticas que desafiam o senso comum e reproduzam as produções com uma análise. Como meta, é necessário ir ao encontro de compreensão, como um processo social que requer amplitude e profundidade, ao mesmo tempo que influencia o processo de educação como um transformador social.

Para Kellner e Share (2011), incorporar a arte e a produção da mídia, utilizando de diferentes tecnologias, na educação, pode oferecer o potencial para tornar a aprendizagem mais experimental, prática, criativa, expressiva e divertida. A educação pela ciência conjugada à tecnologia pode trazer, ainda, o prazer e a cultura popular para educação, tornando a escola mais relevante para os estudantes. Quando essa abordagem vai além da produção técnica ou apreciação relativista e se funde nos estudos culturais e críticos, a perspectiva crítica apresentada constrói o potencial para uma educação que seja transformadora e crítica.

Dessa forma, a perspectiva crítica defende a ideia de que a educação, ou mesmo a informação advinda da tecnologia, não são neutras e isentas de valorização. Entendemos que esse aspecto se relaciona à necessidade do desenvolvimento de uma Literacia Digital, visto que uma pessoa com Literacia Digital poderia perceber essas nuances e conseguiria realizar uma análise e julgamento perante este aspecto.

Essa relação de tecnologia e influência social não é simples e inerente à estrutura de nosso sistema como sociedade. Mesmo as invenções mais espetaculares são enraizadas em uma ordem social que lhes permitiu acontecer e depois as identificou como importantes, reiterando a influência e o papel que o indivíduo tem ao utilizar tecnologias e, no contexto educacional, de abordar temáticas que auxiliem o indivíduo em seu papel social. Existem perspectivas sobre como o desenvolvimento das Tecnologias Digitais altera as concepções de texto, de leitores e

escritores, e de Literacia em si. Isso implica, segundo Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019), que a análise crítica influencia mudanças em posicionamentos culturais tradicionais em direção a uma transformação social.

Buckingham (2018) aponta que o pensamento crítico é sobre como analisamos, sintetizamos e avaliamos o conhecimento. Dessa forma, o pensamento crítico envolve lógica, examinar como as etapas de um argumento estão relacionadas e identificar lacunas e possíveis contradições. Também implica uma abordagem rigorosa da evidência, identificando os tipos de evidência necessários, avaliando as fontes mais confiáveis, bem como a qualidade e a relevância da evidência e considerando até que ponto ela realmente prova o que é reivindicado por ela.

Além disso, o pensamento crítico envolve questionar suposições fáceis e considerar maneiras alternativas de encarar um problema. Dessa forma, o pensamento crítico é um processo reflexivo, no qual constantemente questionamos os conhecimentos, interpretações e conclusões (BUCKINGHAM, 2018).

Para Buckingham (2018), as crianças precisam, também, ser capazes de avaliar e usar a informação criticamente, se quiserem transformá-la em conhecimento. Isso significa fazer perguntas sobre as fontes das quais a informação se originou, os interesses de seus produtores e as formas como representa o mundo. Principalmente, implica entender como esse desenvolvimento tecnológico está relacionado às forças sociais, políticas e econômicas mais amplas.

No contexto da Literacia Digital, acreditamos que, frente a uma informação, seja qual for sua fonte, o posicionamento pessoal defendido pelo autor é inevitável e que a informação seja formulada na ideologia. Buckingham (2008) afirma que, ao invés de assumir os fatos como verdadeiros, os alunos precisam entender como essa informação se embasa no contexto político, econômico e social. Nesse sentido, todos os textos podem ser adaptados para diferentes fins sociais, uma vez que nenhum texto é neutro ou necessariamente de maior qualidade do que outro.

Erstad (2008) destaca que a utilização está relacionada ao pensamento lógico e crítico das habilidades de gerenciamento de informações de alto nível e habilidades de comunicação bem desenvolvidas. Quando essas são bem entendidas, podem ser colocadas em prática buscando uma emancipação pessoal e sendo um elemento transformador de sua sociedade, o que nos leva à terceira característica da Literacia Digital (BUCKINGHAM, 2018).

Martin (2008) fala do termo *Bildung* para sugerir o desenvolvimento integrado do indivíduo como pessoa inteira, de forma que isso se caracteriza em um processo de *Bildung* que continua ao longo da vida, afetando todos os aspectos do pensamento e da atividade do

indivíduo. Esse processo afeta a compreensão, a interpretação, a crença, a atitude, a emoção e as ações do indivíduo, representando o empoderamento do indivíduo como um ser único em sua totalidade. Erstad (2008) indica que o empoderamento está relacionado ao uso ativo de diferentes recursos que se baseiam no pré-requisito de que os indivíduos tenham competência e perspectiva crítica sobre como usá-los para aprender.

Desse modo, a Literacia Digital envolve o uso crítico e proposital dos meios tecnológicos e deve nos permitir não apenas entender como a mídia funciona ou lidar com as demandas de um mundo intensamente tecnológico, mas também imaginar como as coisas podem ser diferentes, uma vez que “A Literacia Digital busca promover um entendimento crítico; mas o entendimento crítico também deve levar à ação” (BUCKINGHAM, 2018, p. 6).

A Literacia, vista dessa maneira, pode ocasionar processos de inclusão e exclusão. Alguns têm as habilidades e sabem como usá-las para o desenvolvimento pessoal, outros não. A educação é destinada a contrariar tais processos culturais de exclusão, proporcionando a oportunidade de desenvolver a Literacia Digital, utilizando a tecnologia como uma ferramenta cognitiva (JONASSEN, 2007).

3.5.1 Literacia Digital na prática do professor participante desta pesquisa

Conforme abordamos anteriormente, existem diferentes aspectos quando a Literacia Digital é discutida. Porém, acreditamos, após essa explanação, ser importante nos posicionar ao conceito que adotaremos nesta tese. Para isso, resgatamos as ideias e definições de conceitos indicados anteriormente (BUCKINGHAM, 2008, 2018, 2019; CUNHA; DIONÍSIO, 2019; FITZSIMMONNS; SUORANTA; UUSIAUTTI, 2019; KELLNER; SHARE, 2011; MARTIN, 2008b)

Entendemos por Literacia Digital, a utilização crítica das Tecnologias Digitais por parte do indivíduo, de forma que ocorra o posicionamento e a adoção de comportamentos conscientes e críticos para o empoderamento pessoal, promovendo uma transformação social, com um viés relacionado a capacidades intelectuais, que se refletem por meio de diferentes habilidades tecnológicas.

Cientes da importância da Literacia Digital na vida do indivíduo, defendemos o desenvolvimento de uma Literacia Digital por parte dos professores e uma consequente implantação de uma cultura de Literacia Digital em sua prática escolar. Isso porque acreditamos que a proliferação e desenvolvimento da Literacia Digital acontece em um processo vivenciado

na rotina do indivíduo e, uma forma do aluno vivenciar esse processo deve ser pela intencionalidade do docente.

Para que ferramentas cognitivas possam ser eficazes, os alunos devem abordar a aprendizagem de forma ativa e consciente. Devem entender e executar as suas intenções pessoais para aprender, pensar e regular esses processos de aprendizagem.

Jonassen (2007) afirma que o desenvolvimento das competências de autorregulação dos alunos tem sido o objetivo de muitas reformas educacionais. Em vez de se posicionarem passivamente na sala de aula, os alunos deveriam ser capazes de determinar os seus objetivos, preparar-se para aprender, envolver-se em atividades de aprendizagem, monitorar o que se aprende e como o fazem melhor, organizar as atividades de aprendizagem à luz dessa monitorização e manter o interesse e o objetivo para a aprendizagem. Nesse sentido, a tecnologia pode ser um parceiro no processo vivenciado, porém isso depende dos alunos e da sua vontade e interesse de aprender.

Jonassen (2007) e Martin (2008) indicam que os alunos não desenvolveram o repertório de estratégias de aprendizagem para resolver com sucesso diferentes tipos de tarefas de aprendizagem, por isso, para a sua resolução, aplicam uma estratégia simples de memorização 'pura e dura'. Quando isso não resulta na solução, faltam-lhe estratégias alternativas.

Os alunos pedem, muitas vezes, ajuda antes de investir qualquer esforço mental na resolução de problemas, pois aprenderam a não ter capacidade de reação e acreditam que isso não é culpa deles. Os alunos tendem, também, a depender apenas de percepções vagas e de soluções globais e rápidas para os problemas, em vez de pensar em e sobre eles, de o analisarem. Nessa perspectiva, como aponta Jonassen (2007), entendemos por analisar como desenvolver um tipo de raciocínio mais avançado.

Quando os alunos não estão instigados a aprender, a sua estratégia inicial é aplicar de forma errada as suas concepções incorretas (JONASSEN, 2007), em vez de decompor o problema, de analisarem os pressupostos, de desenvolverem a informação e de usarem as suas competências de pensamento crítico (PAPERT, 1994).

A intencionalidade é a chave da autorregulação³⁴ entre os alunos. Os alunos precisam aceitar e interiorizar a intenção de aprender e de realizar algo. Normalmente, os alunos não

³⁴ Entendemos por autorregulação a capacidade de os indivíduos serem capazes de “determinar seus objetivos de aprendizagem, planificar a sua aprendizagem, preparar-se para aprender, envolver-se em atividades de aprendizagem, monitorar o que aprendem e como fazem melhor, organizar as atividades de aprendizagem a luz dessa monitoração e manter a motivação e um objetivo” (JONASSEN, 2007, p. 299).

abordam a aprendizagem de forma cognitiva, a mente ativa e consciente; e poucos mostram uma autorregulação constante dessa aprendizagem. Segundo Jonassen (2007), isso nunca foi requisitado à maioria dos alunos, por isso não sabem como fazer. Grande parte desses discentes, senão a totalidade, tiveram seus processos de aprendizagem dirigidos por professores; portanto, fazer a transição para o controle e autorregulação do aluno não será fácil, e esse é o maior desafio do professor.

Integrar de forma eficaz as ferramentas cognitivas no processo educativo exige, segundo Jonassen (2007), que os professores sejam capazes de usar as ferramentas cognitivas, o que está em consonância com as ideias apresentadas nesta tese acerca da necessidade do desenvolvimento de uma Literacia Digital por parte do professor para a construção da Literacia Digital por parte do aluno.

O mesmo autor aponta que os computadores, como outras tecnologias, têm sido usados, demasiadas vezes, em escolas, como *baby sisters* eletrônicas. Ao dar acesso aos alunos a um filme, a um vídeo ou a um computador, apresenta a ilusão de envolvimento e modernidade, mas nessa abordagem a tecnologia permite que os alunos permaneçam passivos, desprendidos, inconscientes e não regulados. Esse simples acesso não irá funcionar como ferramenta cognitiva.

Jonassen (2007) afirma que não se pode dar acesso aos alunos às ferramentas cognitivas e esperar que eles trabalhem sem o apoio e orientação do professor. Este, por sua vez, não pode modelar, treinar e apoiar a aprendizagem, a menos que as compreenda e compreenda seus objetivos. Na perspectiva do autor, que está em consonância com o proposto em nossa tese, o professor deve saber como usar os recursos suficientemente bem para facilitar o seu uso por parte dos alunos. Isso leva a desenvolver competências pedagógicas.

Percebemos isso ao analisar materiais criados por alunos que parecem virtualmente idênticos, isso porque o professor, mesmo bem-intencionado, ensinou diretamente o conteúdo e a organização das bases de conhecimento que seriam criadas pelos alunos (JONASSEN, 2007).

Para Jonassen (2007), é necessário que o professor compreenda que, para que ferramentas cognitivas sejam utilizadas de forma eficaz, é necessário ao docente abdicar da sua autoridade como professor: quer seja da autoridade relacionada ao poder, quer seja da autoridade intelectual. Não é necessário ser um especialista em computadores para usar qualquer ferramenta cognitiva.

Abdicar da autoridade, segundo Jonassen (2007), exige correr alguns riscos e admitir que não se sabe tudo, mas compreende também demonstrar que se sabe descobrir o que não se

sabe, habilidade que será valorizada em nossa formação de professores. Do mesmo modo, também implica reconhecer como podemos utilizar esse novo conhecimento para resolver problemas, transformando, assim, as ferramentas informáticas de uma literacia funcional em ferramentas cognitivas de uma Literacia Digital, para a construção do conhecimento.

4 A PESQUISA

A pesquisa, desenvolvida para a tese, envolve uma formação de professores de Matemática em exercício³⁵, com o objetivo de desenvolver uma Literacia Digital de modo a procurar indícios da instituição de uma cultura de Literacia Digital.

4.1 METODOLOGIA

Na presente investigação, adotamos a pesquisa qualitativa por acreditar que ela está em constante construção e seu desenvolvimento está intrinsecamente conectado aos indivíduos que fazem parte dela. Neste sentido, entendemos pesquisa qualitativa como [..]

[...] uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários sócios educativos, à tomada de decisões e ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos (ESTEBAN, 2010, p.127).

Nossa escolha aconteceu por entender que seria a forma mais adequada de responder ao problema de pesquisa, a retomar: **após uma formação continuada com professores de Matemática, quais indícios evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente?** Além disso, justificamos a abordagem destacada por proporcionar a possibilidade de o pesquisador interpretar o fenômeno aos quais originaram na produção de dados a partir de suas próprias perspectivas subjetivas. Assim, o “pesquisador qualitativo deve desenvolver uma sensibilidade para situações ou experiências consideradas em sua totalidade [...]” (ESTEBAN, 2010, p.129).

A pesquisa qualitativa considera o compartilhar de pessoas, fatos e locais que se constituem como objetos de pesquisa para extrair dessa interação significados que são perceptíveis apenas por meio de uma atenção e reflexão sensível. Posteriormente, o pesquisador interpreta e traduz estas construções em um texto cuidadosamente escrito e com competência científica, das relações construídas neste processo (CHIZZOTTI, 2003).

Posicionamo-nos, também, no paradigma interpretativo que “valoriza a visão que o sujeito tem de si mesmo, nos significados dos comportamentos implícitos e explícitos”

³⁵ Entendemos como professores de Matemática em exercício como aqueles que estão em sala de aula ministrando a disciplina de Matemática.

(HURTADO, 2006, 62). Para o mesmo autor, o interpretativismo tem como característica definidora a relevância dada à ação humana, uma vez que suas intenções são consideradas para perspectivas de análise.

Nesse viés, após nos posicionarmos quanto à pesquisa, apresentamos nossa visão de conhecimento, de forma a embasar a construção dos procedimentos de pesquisa. Desse modo, nossa visão de conhecimento se aporta em uma formação continuada para professores, que se estabelece na concepção de Literacia Digital, visto que a entendemos como importante a ser desenvolvida na utilização de Tecnologias Digitais.

Nesse sentido, pensamos ser pertinente a observância do nosso posicionamento quanto ao uso dessas tecnologias em âmbito de sala de aula. Acreditamos que a tecnologia deve transpassar limitações de ser apenas uma ferramenta que substitui práticas já adotadas em sala de aula para assumir um papel potencializador, ao permitir construções e experimentações do indivíduo.

Dessa forma, acreditamos que uma formação continuada realizada com professores, como proposta nesta pesquisa, pode levá-los a se conscientizar acerca da reflexão necessária no momento de utilização de Tecnologias Digitais, de forma a caminhar para a construção do conceito de Literacia Digital. Entendemos que o professor apenas trabalhará com seu aluno com um viés crítico caminhando rumo a uma Literacia Digital quando sua própria literacia estiver em transformação.

Os dados foram tratados inspirando-nos na análise descritiva interpretativa (ROSENTHAL, 2014). Nessa perspectiva metodológica, após a definição dos objetivos da pesquisa, elaboramos uma formação para os docentes. Esse curso originou os dados que foram posteriormente analisados na pesquisa. Os dados produzidos foram organizados de forma a representar aspectos que respondem a nossa pergunta de pesquisa.

As interações e as produções dos professores foram analisadas e selecionadas buscando agrupamentos de ideias, que constituíram o corpus da pesquisa, emergindo dois aspectos principais: as concepções de Literacia Digital formadas pelos professores durante o curso e sobre a cultura de Literacia Digital desenvolvida por parte do professor. Na fase de interpretação dos dados, o pesquisador pode propor inferências e retornar ao referencial teórico, embasando as análises ou as descobertas, dando sentido à interpretação (ROSENTHAL, 2014).

Com a pesquisa social qualitativa e interpretativa, é possível investigar fenômenos desconhecidos ou ainda pouco analisados, visto que a pesquisa social interpretativa tem como principais objetivos: “(i) a reconstituição do sentido subjetivamente visado e (ii) a reconstrução do sentido latente e, com isso do conhecimento implícito que o acompanha - relativo aos atores

no mundo social” (ROSENTHAL, 2014, p.21, nossos destaques). Entendemos por sentido subjetivamente visado os significados que os atores do cotidiano atribuem as suas ações. Por sentido latente, os aspectos que não são conscientes ao indivíduo, visto que produzimos muito mais do que a situação de ação ou fala mostra acessível.

Assim a análise descritiva interpretativa busca a interpretação de um texto³⁶ e a reconstrução dos seus significados sociais. Para além das intenções do produtor, o texto representa uma realidade autônoma a ser interpretada pelo investigador.

Em um procedimento interpretativo, buscamos vislumbrar em suas especificidades o caso particular que percebemos pela descrição detalhada de casos concretos para a descoberta de correlações. Nessa forma de análise, temos o texto como ponto de partida e, com sua evolução sequencial de análise, as hipóteses são desenvolvidas e sua plausibilidade verificada nas passagens subsequentes do texto (ROSENTHAL, 2014).

4.2 CENÁRIO DE PESQUISA

Para orientar o leitor quanto à realidade pertencente à pesquisa, acreditamos ser importante a contextualização do cenário que a compõe. Pretendemos, com isso, uma compreensão do conjunto que constitui a amostra, composta por professores municipais da cidade de Canoas - RS.

Canoas é o segundo município mais populoso da Região Metropolitana, com 323.827 habitantes, em uma área de 131,1 km², conforme o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010.

Nessa cidade, a educação tem destaque por suas diversas instituições de ensino públicas e privadas. A Secretaria Municipal da Educação (SME) é responsável por implantar e executar as políticas públicas em toda a Educação Básica Municipal, proporcionando assistência aos educandos e aos professores de 44 escolas de Ensino Fundamental, público-alvo desta pesquisa, promovendo a alfabetização e a educação de jovens e adultos.

A SME também é responsável pela formação continuada dos profissionais da educação e pela inclusão digital, aspectos relevantes abordados em nossa pesquisa, cabendo a

³⁶ Compreendemos texto, na visão descrita por Rosenthal (2014), os trechos de entrevista, artigos de jornais, registros audiovisuais de situações cotidianas, transcrições e protocolos de observação. Trata-se de um conceito bastante amplo e se refere a todas as formas de expressão produzidas na interação social e que são protocoladas de algum modo.

essa secretaria desenvolver o processo cultural em sua plenitude no plano técnico-didático-pedagógico.

Assim como é importante entender o contexto e o grupo que faz parte da pesquisa, visto serem indivíduos únicos e influentes nos resultados alcançados, é importante deixar claro o caminho de pesquisa percorrido, pois, em uma pesquisa qualitativa, como aqui nos posicionamos, o processo planejado e vivenciado é tão rico material de considerações como os dados construídos ao final da formação. Sendo assim, na próxima seção, descrevemos os participantes de nossa pesquisa.

4.3 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A divulgação do curso de formação ocorreu por meio da Secretaria Municipal de Educação de Canoas, ao entrar em contato com as escolas de sua rede. Nesse momento, foi disponibilizado um *link* para a inscrição dos professores por meio da resposta de um formulário, cujos primeiros 25 inscritos poderiam participar. Esses professores receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), para leitura e confirmação de participação ao assinarem.

Após a indicação de intenção e interesse de participação dos professores, eles foram adicionados a uma turma criada no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Google Classroom*.

4.4 O CURSO DE EXTENSÃO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O curso de formação, intitulado Tecnologias Digitais em sala de aula de Matemática, foi construído baseado e objetivando o processo para a apropriação de uma cultura de Literacia Digital, entrelaçando aspectos matemáticos, tecnológicos e pedagógicos. As atividades presentes na formação foram desenvolvidas à luz dessas dimensões com recursos propostos pela pesquisadora e com abertura para as dúvidas e curiosidades do grupo.

Os encontros ocorreram de forma presencial e z distância, de modo síncrono e assíncrono, com duração de 40 horas, com início no dia 03 de maio de 2018 e término no dia 16 de agosto de 2018. Para a divulgação da formação no Município de Canoas, foi desenvolvido o *flyer* que vemos na Figura 10.

Figura 10 - Flyer desenvolvido para a divulgação do curso.

Tecnologias Digitais em sala de aula de Matemática

2018

Formação de professores

25 Vagas

Informações

Público Alvo | Este curso é dirigido a professores de Matemática da rede municipal da cidade de Canoas.

Conteúdo | Ambiente Virtual de Aprendizagem
Reflexões teóricas
E-books
Scratch
Lógica de programação
Construção de jogos
Construção e interpretação de simulações matemáticas

EAD | 03/05, 17/05, 31/05, 14/06, 28/06, 12/07, 26/07, 09/08, 23/08

Presencial | 10/05, 24/05, 07/06, 21/06, 05/07, 19/07, 02/08, 16/08.

40 horas Carga horária

Gratuito Inscrições

Encontros presenciais: Quintas: 18:30

ULBRA Sala 318

Encontros online Classroom

Inscrições: Secretaria Municipal de Educação
<https://tinyurl.com/yd46k5kv>

PPGECIM

Maiores informações: nandassapiras@gmail.com

CAPES

Fonte: a pesquisa.

Destacamos que o curso de formação continuada contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para o desenvolvimento da pesquisa, da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Nominalmente, citamos o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), tanto por apoio técnico, estrutural e pedagógico, e da Secretaria de Educação do Município de Canoas, ao encorajar seus professores a aderirem ao curso e aprimorarem sua formação.

4.4.1 Recursos e atividades desenvolvidas na formação

O *Google Classroom* é considerado um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Esses ambientes, segundo Almeida (2003), são sistemas computacionais disponíveis na *internet*, destinados ao suporte de atividades mediadas por Tecnologias Digitais que permitem a integração de múltiplas mídias, linguagens e recursos. Para o autor, o ambiente objetiva, ainda, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre professor - aluno e aluno-aluno, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir objetivos pedagógicos, de forma que as atividades possam se desenvolver no tempo, ritmo de trabalho e espaço particular do indivíduo.

O *Scratch* foi um *software* muito utilizado em nossos encontros de formação e foi desenvolvido pelo grupo *Lifelong Kindergarten*, no *Media Lab do Massachusetts Institute of Technology*³⁷ (MIT), para o ensino de lógica de programação para crianças a partir de oito anos.

Segundo o *Lifelong Kindergarten Group* (2011), o *Scratch* se utiliza de uma interface gráfica que permite que sequências lógicas sejam desenvolvidas com a utilização de blocos de encaixar, como vemos na Figura 11. Esse *software* teve destaque em nossa formação, visto que ele não exige o conhecimento inicial referente à programação, podendo ser utilizado no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais.

Figura 11– Blocos de programação



Fonte: a pesquisa.

Segundo *Lifelong Kindergarten Group* (2011), a linguagem de programação do *Scratch* está disponível em Português, gratuitamente, com opção de utilização *off-line*, e para diferentes sistemas operacionais, incluindo Windows e Linux, facilitando a sua utilização nas escolas, as quais, muitas vezes não oferecem muita estrutura para utilização de Tecnologias Digitais. Dessa forma, é possível ao professor realizar *download* dos arquivos executáveis em um local com acesso à *internet* e depois apenas instalá-los nas máquinas da escola.

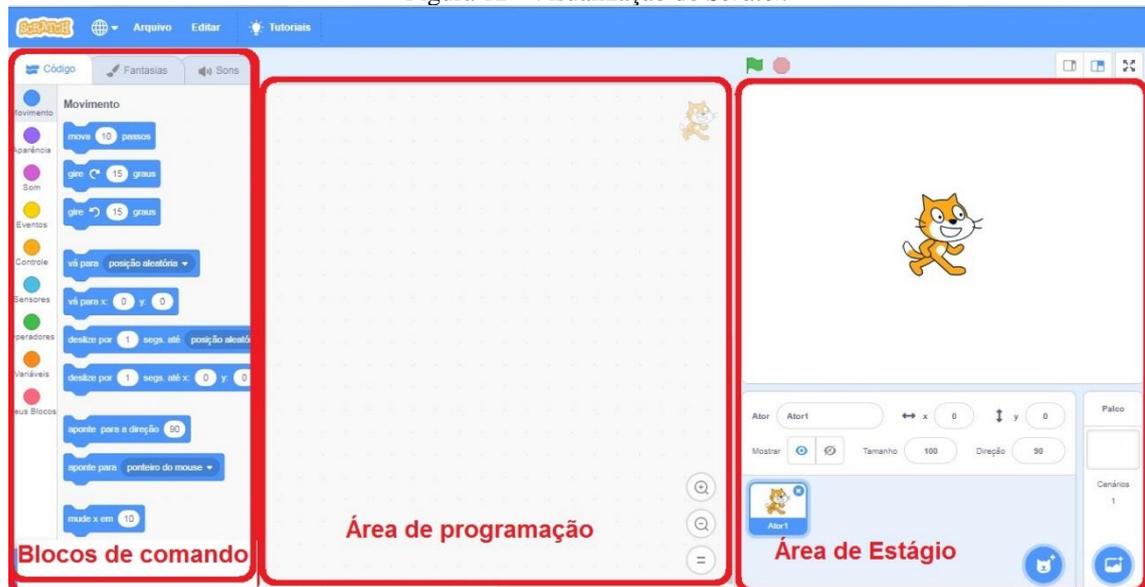
Devido a todas essas características, o *Scratch* se constitui como uma linguagem de programação visual e permite ao usuário construir interativamente suas próprias histórias,

³⁷ Instituto de Tecnologia de Massachusetts.

animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e artes, de forma que toda ação de qualquer personagem ou objeto necessita ser programada e explicitada.

O *Scratch* encontra-se em sua terceira versão, como vemos na Figura 12, chamada *Scratch 3.0* ou *Scratch Desktop*, com um novo *layout* que possibilita criar, compartilhar e remixar projetos em tablets (devido à nova programação em HTML 5³⁸). A nova versão apresenta novos personagens, cenários e sons, novos editores de desenho e som que facilitam o remixe e a manipulação de objetos.

Figura 12– Visualização do *Scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu/>

Apresentamos ao grupo de professores diferentes recursos para a construção de *E-book*. Tais recursos foram utilizados em diferentes momentos de nossa formação, de forma a apresentar aos professores sua versatilidade. A Figura 13 mostra os recursos apresentados aos professores.

³⁸ É a quinta versão da linguagem de marcação HTML para desenvolvimento Web que adiciona novas funcionalidades como semânticas e acessibilidade. Um de seus diferenciais é que seus recursos têm sido construídos com o objetivo de terem a capacidade de serem executados em dispositivos de baixa potência, como smartphones e tablets.

Figura 13 – Geradores de *e-book*

<i>Youblisher</i> ³⁹	Plataforma que converte arquivos do formato PDF para forma de livros e revistas que podem ser folheados, melhorando sua apresentação estética. Este é um serviço on-line e gratuito, que, para ser utilizado, basta a criação de uma conta no <i>site</i> . Apesar de sua acessibilidade, a plataforma permite pouca interação do usuário com o <i>E-book</i> criado.
Livros Digitais ⁴⁰	Plataforma para criação de E-books semelhantes a um editor de texto, de fácil utilização e em português. Permite a inserção de texto, imagens e links de <i>internet</i> . É um serviço on-line e gratuito, que necessita da criação de uma conta na <i>internet</i> ; e o <i>E-book</i> gerado pode ser baixado no formato PDF para ser utilizado <i>off-line</i> .
<i>IBooksAuthor</i> ⁴¹	Aplicativo gratuito, disponível para computadores <i>Apple</i> ⁴² , que permite a criação de E-books interativos com galerias de imagens, vídeos, diagramas interativos e objetos em terceira dimensão. Apesar da interatividade fornecida, os <i>E-book</i> criados podem ser acessados apenas em dispositivos <i>Apple</i> .
<i>InDesign</i> ⁴³	Aplicativo pago para a criação e diagramação de revistas e livros; possibilita a interatividade do usuário por meio da inserção de vídeos, links, conteúdos vinculados ao texto e inserção de formulários PDF. O <i>E-book</i> gerado por este aplicativo pode ser utilizado em qualquer aparelho, seja computadores ou <i>tablete</i> , de forma gratuita, porém o criador necessita pagar por uma conta do <i>Adobe Cloud</i> para baixar o aplicativo que funciona <i>off-line</i> .

Fonte: a pesquisa.

Outro recurso utilizado foi o *Piktochart*, que é um aplicativo da *web* que permite que usuários sem experiência possam criar infográficos, pôsteres e apresentações. Mesmo sendo disponível, até o momento, apenas no idioma inglês, o *site* é de fácil utilização devido ao uso de ícones e de exemplos juntamente às palavras em inglês.

Trabalhamos, ainda, a Fábrica de Aplicativos, um *site* disponível em português, inglês e espanhol para a criação de aplicativos que, posteriormente, podem ser disponibilizados para *download* em celulares. Ele permite a criação, edição e gestão de aplicativos de maneira fácil e intuitiva em um só lugar. Dentre diversos *sites* como esse, optamos pela Fábrica de Aplicativos por ser um *site* brasileiro que disponibiliza o acesso inicial por uma conta Gmail, que já seria utilizada em nossa formação, não necessitando de cadastros específicos.

Quando finalizado o aplicativo, existe a opção de sua publicação no *Google Play* ou *App Store*, para posterior *download* e utilização de usuários, no canto superior direito da tela,

³⁹ <http://www.youblisher.com/>

⁴⁰ <http://www.livrosdigitais.org.br/>

⁴¹ <https://www.apple.com/br/ibooks-author/>

⁴² <https://www.apple.com/>

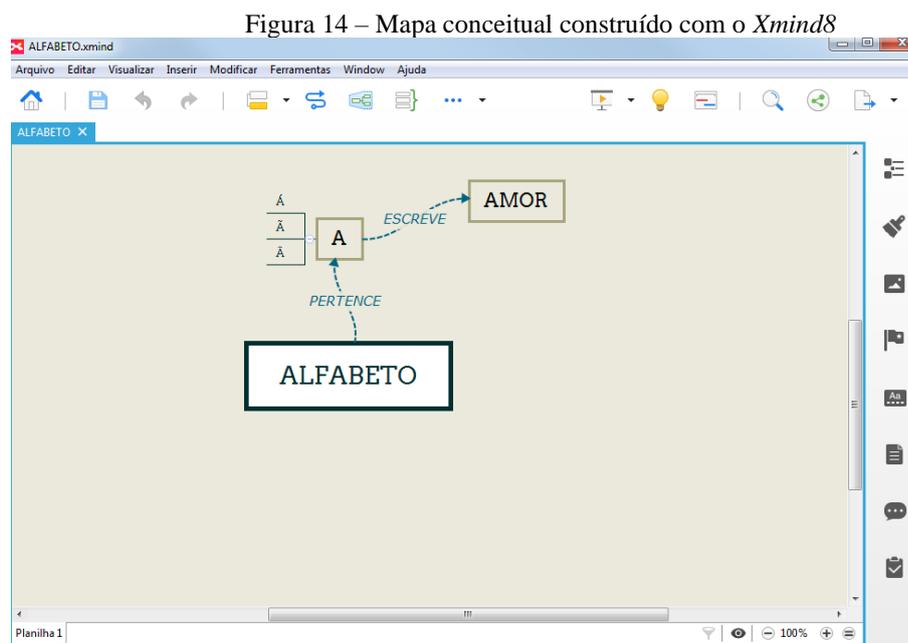
⁴³ <https://www.adobe.com/br/>

no botão ‘Publicar’. Por ser criado e publicado por uma conta gratuita, o aplicativo final vem com a marca de divulgação da Fábrica de Aplicativos, em um banner com carrossel de textos convidando novos usuários a criarem aplicativos no recurso. De modo geral, esse *banner* não interfere na experiência do usuário e é um pequeno pedágio para a utilização sem custos, visto esta ser uma das principais preocupações que tivemos ao escolher o que seria trabalhado em nossa formação: recursos sem custo e de fácil utilização em sala de aula por professores e alunos.

Trabalhamos, também, com os professores um *software* para a construção de mapas conceituais, a partir o interesse demonstrado pelo grupo em nossos encontros. Os professores afirmaram já utilizarem da construção de mapas conceituais em suas aulas, porém gostariam de um recurso tecnológico para isso.

A sugestão trazida pela pesquisadora, foi o *Xmind8* pois, mesmo sendo um *software* pesado para *download*, ele oferece a opção de baixar todo seu programa em um instalador que pode ser compartilhado *off-line* por meio de *pendrives*.

O *XMind* possibilita a criação de mapas conceituais, como vemos na Figura 14, seja a partir do zero, seja usando um dos modelos ou temas incluídos no programa, oferecendo um grande repositório em seu interior. O programa apresenta muitos elementos com os quais é possível personalizar os mapas e expressar conceitos de uma forma simples e acessível.



Fonte: a pesquisa.

Para efetivo trabalho com os professores, foram desenvolvidos alguns materiais por parte da pesquisadora, utilizados na sequência de atividades desenvolvidas em nossa formação, como consta na Figura 15.

Figura 15 – Cronograma da Formação Tecnologias Digitais em Sala de Aula de Matemática

Habilidades		Informações
1	Tecnológica	Sondagem do perfil dos participantes por meio de um questionário inicial (Apêndice C) e do uso de tecnologias e do conhecimento de Literacia Digital
2	Tecnológica, Pedagógica	Apresentação do <i>Google Classroom</i> (www.classroom.google.com): suas recursos, possibilidades e interações. Usabilidade da parte do aluno e da parte do professor.
3	Pedagógica	Leitura do texto 'Literacia Digital: concepções teóricas relevantes' (Apêndice D), de autoria da pesquisadora e resposta do questionário referente à ele (Apêndice E).
4	Pedagógica, Apropriação, Multitarefa,	Apresentação do <i>Piktochart</i> (https://piktochart.com/) e atividade de confecção de um cartaz que contemple 5 ideias relevantes abordadas no texto 'Literacia Digital: concepções teóricas relevantes'
5	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva.	Construção de uma proposta de atividade que possa ser realizada em sala de aula utilizando de um recurso digital e que utilize de 3 a 5 das habilidades propostas no texto.
6	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Simulação, Apropriação, Multitarefa, Networking.	Apresentação do <i>Scratch</i> (https://scratch.mit.edu/), reconhecer conhecimentos matemáticos que apareceram ao explorar o recurso <i>Scratch</i> e projetos de seu repositório; e registrá-las em um Portfólio Virtual. Inserir uma imagem do programa que o represente.
7	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Simulação, Navegação transmídia,	Resolução das 12 <i>Scratch Cards</i> (Apêndice F) no ambiente <i>Scratch</i> e a respectiva postagem de suas telas.
8	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Simulação, Apropriação, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva,	Criação de elementos geométricos planos no <i>Scratch</i> , por meio da contextualização da história de um dragão que acumulava joias e tesouros.
9	Tecnológica, Pedagógica	Questionário referente a vantagens e desvantagens da aplicação de uma prática pedagógica voltada à Literacia Digital em sala de aula e sobre conhecimentos básicos de computadores (Apêndice G).
10	Pedagógica, Simulação, Apropriação, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva, Julgamento, Navegação transmídia, Networking.	Análise em grupos de Simulações no <i>Scratch</i> constantes no repositório oficial, destacando conceitos matemáticos e construção de slides colaborativos da turma.
11	Pedagógica, Apropriação, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva, Julgamento, Navegação transmídia, Networking.	Apresentação dos criadores de <i>e-book</i> (Apêndice B) e proposta para construir um <i>e-book</i> com, no mínimo 5 páginas de conteúdo, 3 imagens e dois links externos.

12	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Simulação, Apropriação, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva.	Construção de um Quiz Matemático, por meio de algoritmo de blocos no <i>Scratch</i> .
13	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva.	Construção de uma proposta de atividade que possa ser realizada em sala de aula. A atividade deve utilizar um recurso digital que trabalhamos durante nossa formação e ter de 3 a 5 das habilidades propostas no texto teórico; o professor deveria destacar em que momento a habilidade acontece na descrição da atividade.
14	Pedagógica, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva, Julgamento, Navegação transmídia, Networking.	Como pedido pelo grupo, neste encontro trabalhamos os mapas conceituais por meio do Xmind (https://www.xmind.net/). A proposta era construir um mapa conceitual das relações que existem na Literacia Digital que o professor acreditava ser mais pertinente.
15	Pedagógica, Jogar, Desempenho, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva.	Construção de uma proposta de atividade que possa ser realizada em sala de aula, utilizando o <i>software Scratch</i> e que tenha de 3 a 5 das habilidades propostas no texto teórico; o professor deveria destacar em que momento a habilidade acontece na descrição da atividade.
16	Pedagógica, Apropriação, Multitarefa, Distribuição Cognitiva, Inteligência Coletiva, Julgamento, Navegação transmídia, Networking.	Apresentação de um criador de aplicativos para dispositivos móveis (https://fabricadeaplicativos.com.br/) e construção de um aplicativo referente a algum conhecimento matemático.
17	Tecnológica, Pedagógica	Questionário referente às atividades realizadas no período de formação e as concepções de Literacia Digital formadas (Apêndice H).

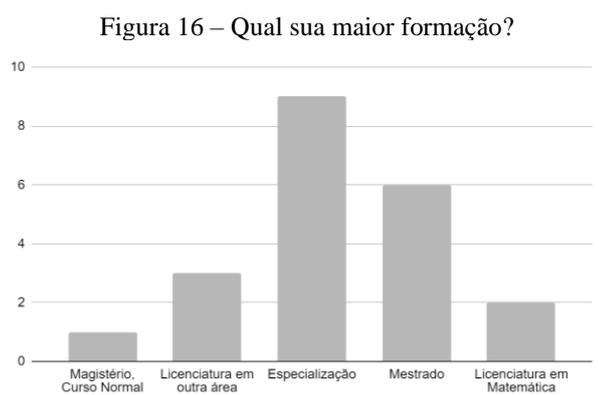
Fonte: a pesquisa.

Cabe citar que as habilidades destacadas foram as que entendemos como possíveis de serem desenvolvidas com cada atividade, porém existe a hipótese de que nem todos os professores conseguiram trabalhar todas elas e que, da mesma forma, alguns professores podem ter ido além e trabalhado outras que seriam mais adequadas ao processo que estavam vivenciando. Essa particularidade é muito presente no processo de desenvolvimento da Literacia Digital do indivíduo, visto que a tecnologia pode ser explorada de diferentes formas, proporcionando um caminho de crescimento que pode ser particular ao sujeito.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após os dados produzidos, iniciamos a análise e discussão dos resultados, contemplando os preceitos metodológicos de análise frente ao referencial teórico estudado. É importante termos claro que, mesmo com a inscrição e adição de 25 professores ao Ambiente Virtual de Aprendizagem, nem todos participaram de todas as atividades, ou por não realizarem a atividade proposta, ou por desistirem da formação no decorrer do processo. Por isso, os números presentes nesta análise podem variar, visto que esses números fazem referência aos professores que produziram devolutivas que poderiam ser refletidas e analisadas a partir dos objetivos propostos para a investigação.

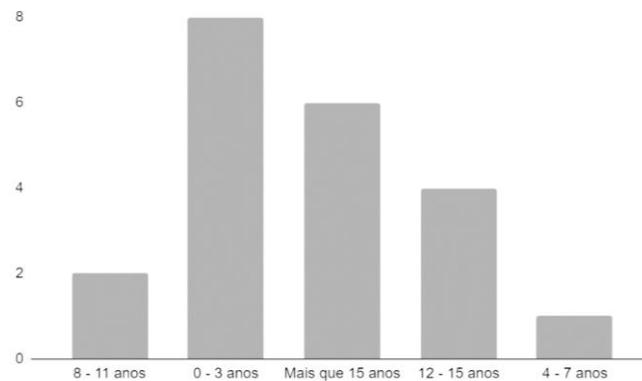
Dos 21 professores que responderam ao questionário de sondagem, 42,9% indicaram ter a formação acadêmica de maior nível, a Especialização, como podemos ver na Figura 16.



Fonte: a pesquisa.

Sobre o tempo de exercício na disciplina de Matemática, um grupo (38,1%) indicou de 0 a 3 anos, evidenciando profissionais em início de carreira docente ou na disciplina específica de Matemática, como vemos na Figura 17.

Figura 17 – Tempo de exercício na disciplina de Matemática.



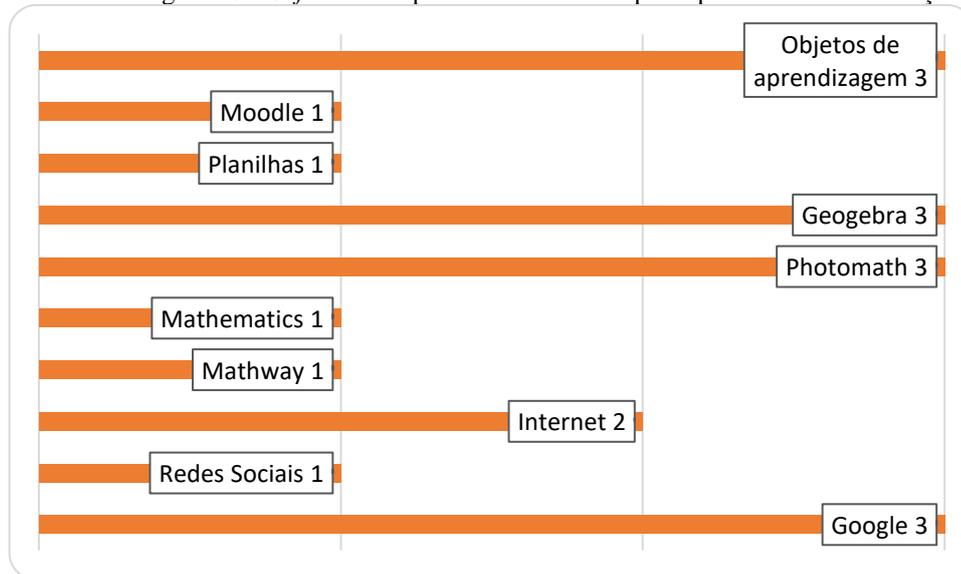
Fonte: a pesquisa.

Desses 21 professores que iniciaram o curso de formação, 14 finalizaram as atividades e concluíram o curso. Os professores que não o concluíram foram desistindo ao longo do processo, devido, principalmente, a mudanças de datas no cronograma em função de um período de greve, realizada pelos caminhoneiros⁴⁴, quando muitos professores ficaram sem combustível para trabalhar e, conseqüentemente, vir aos encontros. Os professores serão identificados por números (Professor 1, Professor 2), de forma a garantir o anonimato descrito no termo assinado.

Cabe destacar aspectos pontuais sobre os participantes da pesquisa e sua relação com as tecnologias. Sobre a utilização de Tecnologias Digitais em sala de aula, a maioria afirma já utilizá-las, apenas 3 professores ainda não as utilizam, mostrando interesse no que tange aos conteúdos que foram abordados durante a formação. Os *softwares* e aplicativos mencionados pelos professores foram os mais diversos, porém concentraram-se em aplicativos de resolução de equações matemáticas e *sites* on-line, mostrando que existe acesso à *internet* nas escolas trabalhadas. O único *software off-line* citado foi o Geogebra e as planilhas, como vemos na Figura 18.

⁴⁴ A greve dos caminhoneiros foi uma paralisação de caminhoneiros autônomos com extensão nacional iniciada no dia 21 de maio e terminou, oficialmente, no dia 30 de maio.

Figura 18 – Softwares e aplicativos utilizados pelos professores da formação.



Fonte: a pesquisa.

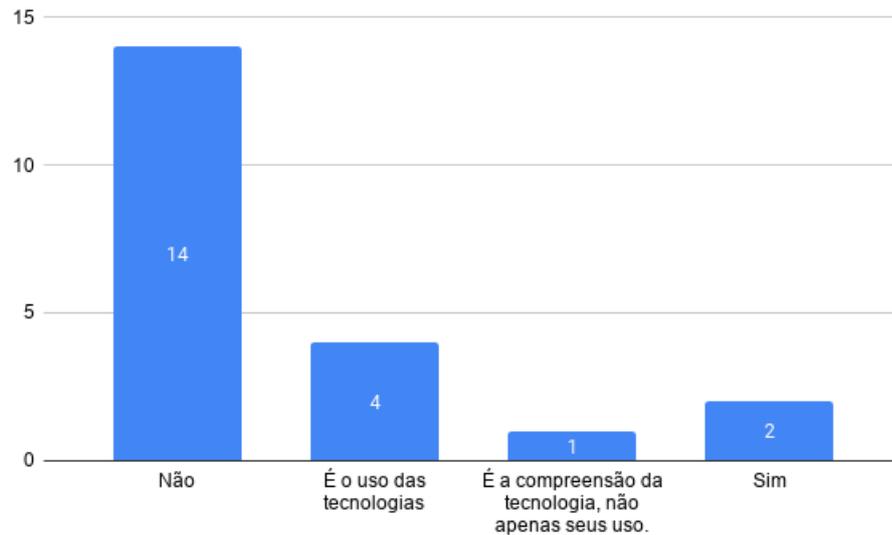
No prosseguimento da análise, abordamos a percepção inicial de Literacia Digital, importante para compreender o que os professores, participantes da formação, já sabiam sobre o tema. Esses dados foram produzidos na atividade de Sondagem, realizada no primeiro encontro a distância, com o grupo.

5.1 CONCEPÇÃO INICIAL DE LITERACIA DIGITAL

No momento da sondagem, questionamos os professores participantes se sabiam o que era Literacia Digital e do que se tratava esse termo, pois acreditamos que o conhecimento trazido pelo professor que compunha o grupo sobre o assunto era de suma importância para a pesquisa.

Quando questionados sobre o que é Literacia Digital, das 21 respostas recebidas no início do curso, 66,7% não sabiam o que era Literacia Digital, 9,5% apenas informaram saber o que era o termo, 19% limitaram-se a dizer que é o uso das tecnologias e 4,8%, que é a compreensão da tecnologia e não só o uso. Podemos ver esses dados ilustrados na Figura 19.

Figura 19 – Você sabe o que é Literacia Digital?



Fonte: a pesquisa.

Esses dados corroboram a necessidade e a falta de conhecimento do professor quanto à Literacia Digital. Quando relacionados por eles aos seus conhecimentos anteriores, mostra a visão que o professor tem da aplicação da tecnologia em sala de aula, muitas vezes limitada ao simples uso.

Procuramos levar o professor a refletir a respeito de que a tecnologia não vem apenas para substituir recursos já utilizadas por ele, mas para possibilitar a construção de pensamento crítico por meio do desenvolvimento de habilidades que direcionam ao desenvolvimento de uma Literacia Digital.

Nas próximas seções, analisamos alguns dos materiais produzidos pelos professores, juntamente com suas observações sobre eles, para construir a ideia de Literacia Digital na prática Pedagógica.

5.2 CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM LITERACIA

Rosenthal (2014) afirma que, para a análise descritiva e interpretativa, tanto o sujeito quanto o pesquisador realizam interpretações e atribuem sentidos ao que está acontecendo, por meio de seus conhecimentos que foram construídos na socialização coletiva. Dessa forma, o entendimento varia segundo as experiências individuais de vida.

Assim, procuramos analisar as concepções trazidas pelos professores durante a formação e ao final dela, buscando perceber como as experiências de socialização coletivas oportunizadas em nossa formação levaram os professores a construir uma concepção de

Literacia Digital, já que ela não existia no início das interações. Destacamos que um aspecto que emergiu em nossa pesquisa foi quanto às concepções de Literacia Digital formadas por esses professores ao final da formação.

Esta seção traz algumas das construções realizadas pelos professores que julgamos pertinentes para dar resposta ao problema e que foram representativas da maioria dos dados amostrados.

5.2.1 Cartazes digitais

Autores como Borba, Silva e Gadanidis (2014) e Vanini *et al.* (2013) têm apontado que a escola deve utilizar diferentes tecnologias para o acesso a informações, construções e reflexão, porém [...]

[...] para utilizar da *Internet*, jogos de computador ou outras mídias digitais para ensinar, precisamos antes ensinar aos alunos entender e criticar esses meios de comunicação: não podemos considerá-los simplesmente como meios neutros de fornecer informações (BUCKINGHAM, 2008, p. 73).

Dessa forma, Buckingham (2008) fala que a reflexão, no âmbito das Tecnologias Digitais, deve ser vista como um pré-requisito indispensável a ser trabalhado nas escolas e na educação como um todo, de modo que as tecnologias não exerçam um papel meramente funcional ou instrumental, mas sim como um agente potencializador de experiências e construções.

Na busca por experiências, trabalhamos, com o grupo de professores, uma atualização de uma prática comum utilizada em sala de aula, a construção de cartazes digitais. Como entendemos que a aprendizagem acontece quando o indivíduo constrói e reflete sobre sua prática, acreditamos que o desenvolvimento dos cartazes, da forma proposta nesta tese, possibilita refletir e reconsiderar suas ideias, papel este, importante na escola para os professores e, conseqüentemente, para os alunos.

O aplicativo *Piktochart*⁴⁵ foi utilizado em nossa formação em um encontro presencial, porém acreditamos que o processo em nossa formação que antecedeu sua utilização necessita ser contextualizado para entendimento do leitor.

⁴⁵ <https://piktochart.com/>

Em nossa formação continuada, os professores depararam-se com um conceito novo, Literacia Digital. No primeiro encontro à distância, na forma de um texto teórico: Literacia Digital: concepções teóricas relevantes (Apêndice D), tomaram conhecimento e refletiram sobre o tema. No encontro presencial que o seguiu, o tema foi retomado oralmente pela pesquisadora, que questionou se todos haviam compreendido o texto, se haviam surgido dúvidas e quais os pontos mais relevantes que eles destacavam sobre o tema. Nesse momento, poucos professores quiseram falar, limitando-se a afirmar que haviam lido o material e achado de fácil entendimento. Quando questionados sobre o que era Literacia Digital, nenhum professor quis se pronunciar, reinando silêncio absoluto em sala de aula.

No momento seguinte, a pesquisadora apresentou o que seriam os cartazes digitais e propôs aos professores a construção individual de um cartaz com o tema Literacia Digital, destacando o que era e sua relevância para a sala de aula. Percebemos, nesse instante, a sala ganhar vida. Os professores prontamente colocaram-se em movimento, sentindo-se mais à vontade em “conversar com a máquina” do que em falar em público. Essa sensação é, muitas vezes, vivida pelo nosso aluno que fica inibido de falar em público e prefere explicitar o que pensa de forma visual.

Foram entregues, no Ambiente Virtual de Aprendizagem, 17 cartazes digitais ao final do encontro presencial, os quais analisamos inspirando-nos na análise descritiva interpretativa (ROSENTHAL, 2014). Para a autora, essa forma de análise procura investigar como o indivíduo constrói sua realidade, o modo como a vivencia e a interpreta.

Observamos, em nossa análise, que 12 professores citaram as habilidades como aspecto dominante da Literacia Digital em sala de aula, 5 citaram a criticidade e 3 os pilares para a educação, como vemos na Figura 20. Cabe destacar que nenhum professor desenvolveu cartazes com as três temáticas. Três professores mencionaram aspectos não relacionados aos destacados na codificação, porém nenhum deles se repetia.

Figura 20 – Diagrama de resultados dos cartazes



Fonte: a pesquisa.

Essas informações estão em consonância com autores que destacam que a utilização das tecnologias está relacionada ao pensamento lógico e crítico das habilidades de gerenciamento de informações de alto nível e habilidades de comunicação bem desenvolvidas (JENKINS *et al.*, 2009). Do mesmo modo, compreendem o uso de tecnologias para recuperar, avaliar, armazenar, produzir, apresentar, trocar informações, comunicar-se e participar de redes utilizando a *internet*. Observamos, ainda, que as habilidades, como organizadas por Jenkins e seus colaboradores (2009), foram citadas 9 vezes pelos professores nos dados produzidos pelo grupo.

Destacamos, no Excerto 1, a discussão dos professores que foi oportunizada durante o desenvolvimento da atividade, momento em que entendemos que os cartazes digitais oportunizaram a reflexão, o debate e a construção do conceito de Literacia Digital.

Excerto 1- Discussão acerca das habilidades

Professor 4: Eu coloquei Julgamento como a mais importante pois você tem que entender o que está acontecendo para fazer ela. Depois coloquei Simulação, Multitarefa, Inteligência Coletiva e Jogar.

Professor 3: Eu coloquei jogar primeiro, está certo?

Professor 5: Eu coloquei Jogar, Cognição Distribuída, Multitarefa, Simulação e Inteligência Coletiva. Por que eu sou professora de Educação Física e tudo culmina em jogar para mim. Meus alunos utilizam muito o corpo, então por mais que façamos outras coisas, sempre terminamos no corpo.

Professor 4: Na verdade nós somos da mesma escola (Professor 5, Professor 6), e nós discutimos lá na escola sobre isso. Primeiro eu tinha colocado Jogar também, depois pensei melhor e coloquei Julgamento.

Professor 3: qual está certo?

Pesquisadora: Precisa ter um certo?

[silêncio]

Professor 4: Olha, acho que não tem um certo não, vai depender da atividade que estamos fazendo e o que queremos com ela. Eu posso fazer uma atividade que necessite e desenvolva determinado conjunto de habilidades e a [Professor 3] que é de área diferente vai dar prioridade para outras habilidades e cada uma está certo do seu jeito.

Pesquisadora: Esta é uma boa colocação, e destaco mais ainda, dois professores da mesma área com o mesmo conteúdo podem trabalhar habilidades completamente diferentes, por isso a importância de um objetivo claro, pois é ele que irá nortear a nossa prática como professor.

Na Figura 21, podemos ver o cartaz resultante dessa discussão. Reiteramos a otimização que a recurso proporciona, já que os professores em questão utilizaram artes prontas que foram disponibilizadas pelo programa, editando-as com as informações que julgavam pertinentes estarem em destaque. Naquele momento, entendemos que os professores estavam utilizando seu senso crítico ao fazer juízo de valor das informações destacadas em detrimento das demais informações analisadas. Esse entendimento está em consonância com Buckingham (2008) e Bawden (2008) que têm abordado a necessidade de desenvolver a criticidade com relação à utilização de Tecnologias Digitais.

Figura 21 – Cartaz desenvolvido pelo Professor 4



Fonte: a pesquisa.

Nesta atividade, apenas o Professor 8 apresentou indícios de ter associado a ação social como um resultado do processo de reflexão proporcionado pela tecnologia em direção a uma transformação social. A Figura 22 apresenta um recorte do Cartaz Digital desenvolvido pelo professor em que o destaque é 'fazer acontecer'. Esse cartaz encontra-se, na íntegra, no Apêndice J.

Figura 22 – Cartaz desenvolvido pelo Professor 8



Fonte: a pesquisa.

Acreditamos que a avaliação da atividade é um quesito indispensável para os professores como mais uma oportunidade de aprimorar sua criticidade e, para nós, como pesquisadores, para analisar a atividade proposta. Dos 14 professores que enceraram o curso de formação continuada, 11 avaliaram a recurso *Piktochart*. Entre os pontos positivos apontados, aspectos como fácil funcionalidade do aplicativo, a diversidade de recursos e a disponibilidade gratuita repetiram-se na fala dos professores. Os pontos negativos apontados foram ausência do idioma português e a necessidade constante de *internet* para sua utilização.

Dentre os 11 professores que realizaram a avaliação, quatro deles afirmaram não verem pontos negativos no recurso. Destacamos a fala do Professor 2:

A atividade cartazes digitais foi muito rica, a professora Fernanda nos mostrou as várias formas de utilizar este recurso, em que é possível fazer cartazes digitais variados, de forma simples e divertida! Adorei! Não percebi nenhum ponto negativo neste recurso.

Já existem movimentos internacionais na direção de exigência da inserção da Literacia Digital na formação de professores em níveis de formação inicial e continuada, por parte de governos em que movimentos de pesquisa e legislação quanto a tecnologias está mais avançada. Essa formação aconteceria com a inclusão de módulos críticos de Tecnologia tornando-a parte integrante de toda a aprendizagem ao longo da vida para os professores (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

As instituições europeias e os governos nacionais da Inglaterra e da Nova Zelândia reconhecem a Literacia Digital como parte do Currículo Básico, acrescentando-a aos currículos escolares, de forma gradativa, em todos seus níveis. Também a elenca junto às medidas que determinam os rankings escolares, visto que já são incluídos nos rankings do exame PISA da OCDE. A Literacia Digital torna-se uma prioridade declarada, com o objetivo de integrar a análise crítica da mídia nos ensinamentos essenciais garantidos a todos os alunos da Europa, com status formal nos currículos escolares nacionais (BUCKINGHAM, 2018; EUROPEAN COMMISSION, 2018).

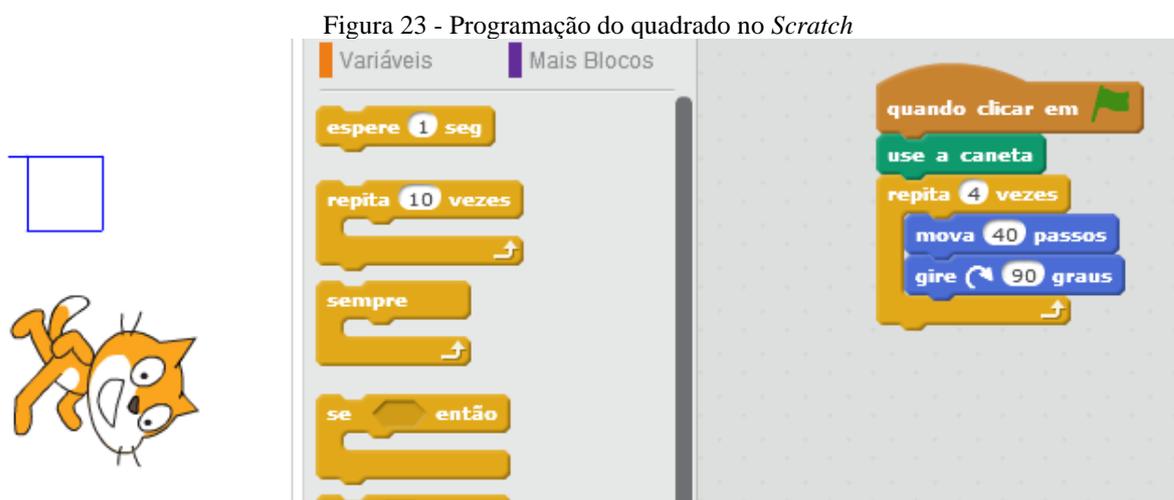
Para que tudo isso ocorra, apontamos serem necessárias ações que promovam uma reavaliação e ajuste das políticas educacionais em nível de Brasil, com a inserção das habilidades essenciais em nosso currículo, por serem cruciais para resistir à desinformação digital e encaminhar o indivíduo a uma Literacia Digital.

5.2.2 O Jogar com o *Scratch*

Desde o início, todos os professores ficaram ansiosos quanto ao seu desafio, empolgados com a perspectiva da atividade lúdica. Essa atividade foi pensada para que os professores pudessem refletir quanto à formação das figuras geométricas planas, suas características e construíssem uma forma para as representar por meio do *software*. Para finalizar a atividade, comparamos as formas que cada um havia programado para sua figura plana, quais as diferenças que surgiram e o porquê das diferenças.

Um professor sorteou o quadrado e precisava representá-lo utilizando as suas características para a programação. Como o quadrado é um quadrilátero regular formado por quatro lados e quatro ângulos congruentes, isto é, $\overline{AB} \equiv \overline{BC} \equiv \overline{CD} \equiv \overline{DA}$ e $\hat{A} \equiv \hat{B} \equiv \hat{C} \equiv \hat{D}$.

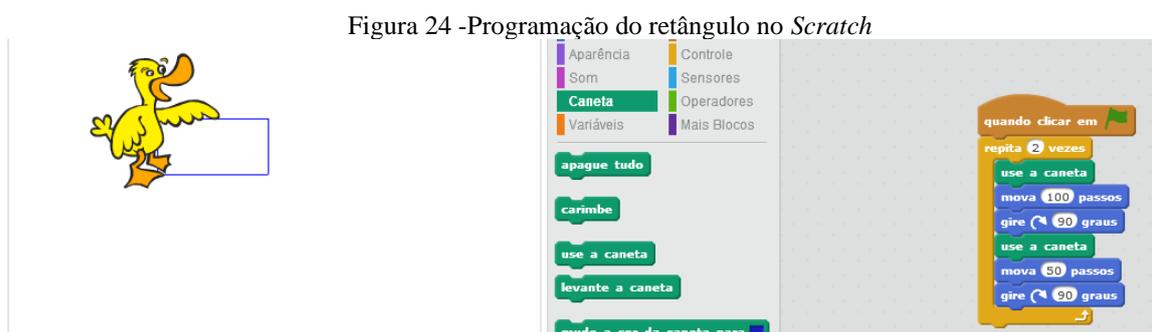
O professor utilizou o bloco repita 4 vezes para a confecção dos lados, formando a regularidade de repetição do padrão que seria programado. O algoritmo, escrito pelo professor e que seria repetido, constava do movimento de 40 passos para traçar o seguimento de reta, seguido do bloco gire 90° para a obtenção do ângulo reto, como vemos na Figura 23. Esta configuração repetia-se 4 vezes formando os lados congruentes e os ângulos também congruentes.



Fonte: Professor 4.

Entendemos que o professor experimentou o ambiente digital do *Scratch* em busca da resolução da situação-problema representada pela forma geométrica plana, característica da habilidade de jogar (JENKINS; LANTZ, 2003).

Outra forma geométrica sorteada foi o retângulo, uma figura quadrilátera que possui quatro ângulos retos, sendo os lados opostos paralelos, com $\hat{A} \equiv \hat{B} \equiv \hat{C} \equiv \hat{D}$. O retângulo, assim como o quadrado, têm quatro ângulos retos, e isso se refletiu no algoritmo desenvolvido pelos professores. A principal diferença na programação representada entre as duas formas foi a repetição que foi utilizada. Para a obtenção do retângulo a regularidade de repetição utilizada foi de duas vezes, seguido do tamanho do segmento de reta de cada lado, visto que o retângulo tem lados opostos paralelos, como vemos na Figura 24.



Fonte: Professor 4.

De modo geral, todos os professores utilizaram a mesma forma de representação de blocos para o quadrado e o retângulo, apenas com variações de medidas para o segmento de reta utilizado no seu algoritmo, mostrando suas Habilidades Cognitivas muito próximas umas das outras, visto que a maioria deles vieram de um curso de licenciatura plena em Matemática. Por isso, seus conceitos científicos, fatos, relações e conexões eram muito semelhantes. Darling-Hammond (2015) aponta que o objetivo dos cursos preparatórios de professores é fornecer Habilidades Cognitivas centrais de tópicos relevantes, como o das formas geométricas planas.

Concepções de quadrado e retângulo são muito arrigadas à prática do professor, pois são algumas das primeiras formas geométricas planas trabalhadas em sua formação como o aluno, desde educação infantil e depois são trabalhadas com seus próprios alunos em sala de aula (LORENZATO, 2011; SMOLE, 2014).

Acreditamos que, por isso, não vimos diversidade na formação do algoritmo apresentado pelos professores, com todos utilizando de blocos de repetição.

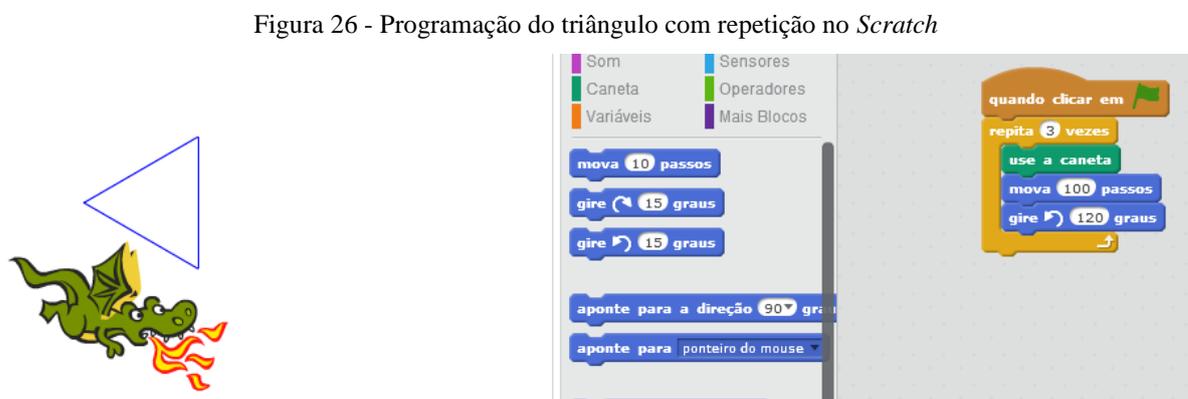
Porém, ao realizarmos o triângulo, que é um polígono formado por três pontos não colineares, chamados de vértices e os segmentos de retas determinado por eles são chamados de lados.

Observamos duas formas diferentes de representação do algoritmo para a programação do triângulo. Em uma delas o professor não utilizou do bloco de repita e, por isso, programou para que o personagem realizasse cada uma das etapas do processo de construção de um triângulo equilátero, como vemos na Figura 25, neste triângulo os três lados eram congruentes (com a mesma medida do segmento de reta e o mesmo ângulo). Quando questionado acerca do porquê projetar daquela forma, o professor disse que, na sua concepção, o ângulo de 60° deveria aparecer de alguma maneira.



Fonte: Professor 6.

Já o outro professor utilizou o bloco repita de forma a representar a regularidade dos três lados da figura geométrica, como vemos na Figura 26. É interessante que, no *software*, por definição, o personagem movimenta-se em sentido horário para a posição do ângulo, realizando os ângulos externos da figura. Assim a movimentação de 60° , com a qual os professores estão acostumados, não rendeu resultados, ao analisar o comportamento apresentado e depois das discussões em grupo, chegaram à conclusão de que o personagem precisava se movimentar os 120° , de modo que o ângulo interno seria de 60° .



Fonte: Professor 4.

Observamos que a perspectiva lúdica em um momento como este apresenta uma vivência diferente, pois nem sempre jogar algo é divertido se o professor encontra dificuldades. Existe o esforço de dominar habilidades cognitivas e organizar-se em um contexto em antecipação a uma pequena recompensa que nem sempre é alcançada, como a primeira tentativa de realizar a construção do triângulo (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Entendemos que, no processo vivenciado pelos professores, foi possível a interação com o ambiente digital e com outros indivíduos, quando o professor toma decisões e age sobre elas e, também, ao receber *feedback* do próprio ambiente e de seus colegas (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Observamos que, quando os professores são produtores da situação para o encaminhamento do jogo, cada um pode desenvolver diferentes formas de programação para atingir o objetivo. A customização apareceu quando foi possível ajustar o jogo e a construção das formas geométricas, ao estilo de aprender e jogar de cada um para resolver a situação apresentada (JENKINS *et al.*, 2009; RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

A resolução de problemas permeou todo o processo ao serem desafiados a criarem programações em ambiente virtual, de forma a realizar a ordenação e conexão com os conhecimentos que já traziam de sua prática (JENKINS; LANTZ, 2003; RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Destacamos que, após essa atividade, um professor conversou, pois havia gostado muito da proposta e, depois de investigar um pouco no repositório do *Scratch*, havia desenvolvido um simulador para qualquer forma geométrica. Tratava-se, pois, de uma generalização que atenderia à demanda das principais figuras planas que ele trabalharia em sua sala de aula, como vemos na Figura 27.

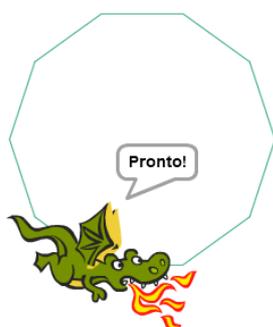


Figura 27 - Generalização no *Scratch*



Fonte: Professor 4.

Entendemos que esse professor se sentiu desafiado a continuar suas construções, mostrando dois aspectos importantes que podem ser desenvolvidos com a habilidade jogar. Ao desenvolver a simulação geral de formação de formas geométricas planas, o professor trouxe indícios de consolidação, quando a situação de jogo ofereceu um conjunto de problemas desafiadores e a sua solução se tornou inerente e automatizada. Percebemos, nesse caso, uma consequência do pensamento sistemático, quando as atitudes vivenciadas por esse professor no jogo incentivaram o pensamento das relações que se estabelecem entre eventos, fatos e habilidades e sobre as consequências de cada ação, para formação da generalização (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Observamos alguns dos princípios de aprendizagem da habilidade de jogar no processo vivenciado pelos professores, entre os quais destacamos: (i) a interação, quando professor toma decisões e age conforme o *feedback* oferecido pelo ambiente virtual e de seus colegas professores; (ii) a produção, quando os professores desenvolveram os códigos de programação que representavam as figuras geométricas planas; (iii) a customização, quando foi possível ajustar os jogos em coerência ao pensamento desenvolvido por eles; (iv) resolução dos problemas – ao possibilitar aos professores formular hipóteses frente ao ambiente digital, para desenvolver uma programação eficiente; (v) o desafio e a consolidação, quando o professor desenvolveu uma programação para a generalização de diversas formas geométricas planas, pois a solução se tornou inerente e automatizada; e (vi) o pensamento sistemático, quando os desafios vivenciados ao jogar, seja desenvolvendo a sua programação, seja discutindo as programações em grupo, incentivaram o pensar das relações que se estabeleceram entre eventos, fatos e habilidades do processo (RAMOS; ANASTÁCIO, 2018).

Os jogos, como ponderado ao longo desta pesquisa, são semelhantes a um processo científico em que os professores podem realizar suas próprias descobertas e aplicá-las em um contexto da sala de aula. Jenkins e Lantz (2003) já apontavam que o jogo pode ser uma forma de o indivíduo aprender a adaptar-se às exigências e às perspectivas de um novo ambiente de informação, principalmente como o representado pelo ambiente digital, e utilizá-lo para a aprendizagem de Habilidades Cognitivas.

5.2.3 *E-book* para e na formação continuada do professor

Durante o desenvolvimento da formação proposta, as concepções e ideias de *E-book* foram utilizados em diferentes momentos, com o objetivo de não só instrumentalizar o professor, mas também levá-lo a refletir em uma visão crítica sobre as potencialidades que esse recurso oferece e sobre as formas de utilizá-la. As plataformas de criação de *e-book* foram utilizadas em 3 momentos distintos: (i) quando a pesquisadora apresentou o *E-book* Manual de Instalação do *Scratch*; (ii) em um encontro específico em que discutimos os diferentes tipos de geradores de *E-book*, quando foram levantados pontos positivos e negativos que os geradores de *E-book* oferecem quando pensados no âmbito das salas de aula que esses professores vivenciavam; e (iii) durante uma das atividades desenvolvidas por meio da Educação a Distância (EaD), em que os professores deveriam criar um *E-book* que poderia ser utilizado em sua sala de aula.

No primeiro momento, apresentamos o *E-book* Manual. Nessa atividade, o grupo destacou a importância deste tipo de material, pois “[...] viemos nestas formações e, às vezes, tudo passa tão rápido, que quando chegamos na escola e tentamos usar, não lembramos mais como é que é” (Professor 3). Dessa forma, percebemos que muito do que é esperado pelos professores dirige-se no sentido de se instrumentalizar frente a diferentes Tecnologias Digitais.

O instrumentalizar-se é importante, pois, como aponta Buckingham (2008), antes de galgar patamares mais complexos de criticidade, onde entendemos estar a Literacia Digital, é importante ao indivíduo conhecer e dominar os recursos em questão, pois a reflexão só pode acontecer partindo do instante em que a pessoa compreende bem o que está analisando, para então, construir um juízo de valor. O autor caracteriza o domínio de recursos tecnológicos como literacia instrumental ou literacia funcional.

Ao serem apresentados ao manual editado pela pesquisadora, os professores questionaram como este foi feito, “[...] já que abre direto na tela do computador que nem um livro” (Professor 8).

Devido ao interesse demonstrado, os pesquisadores trouxeram, no encontro presencial subsequente, uma apresentação de diferentes geradores de *E-book* que poderiam ser utilizados pelos professores, incluindo aquele que originou o material fornecido. Esse encontro caracteriza o segundo momento de nossa análise.

No segundo momento, foram apresentadas, aos professores, os quatro recursos utilizadas para gerar *E-book*, que foram pesquisadas e destacadas anteriormente (Quadro 1). Em concomitância à apresentação, foram disponibilizados *links* e *softwares* para que os

professores pudessem manipular, criar e editar materiais enquanto acontecia a apresentação. Essa prática está em consonância com as ideias defendidas por Martin (2006), Duncan (2005) e Bawden (2001), uma vez que o indivíduo necessita exercer um papel ativo na utilização das Tecnologias Digitais, de modo a expressar-se e a criar ideias que possam levar a sociedade a refletir sobre seus paradigmas.

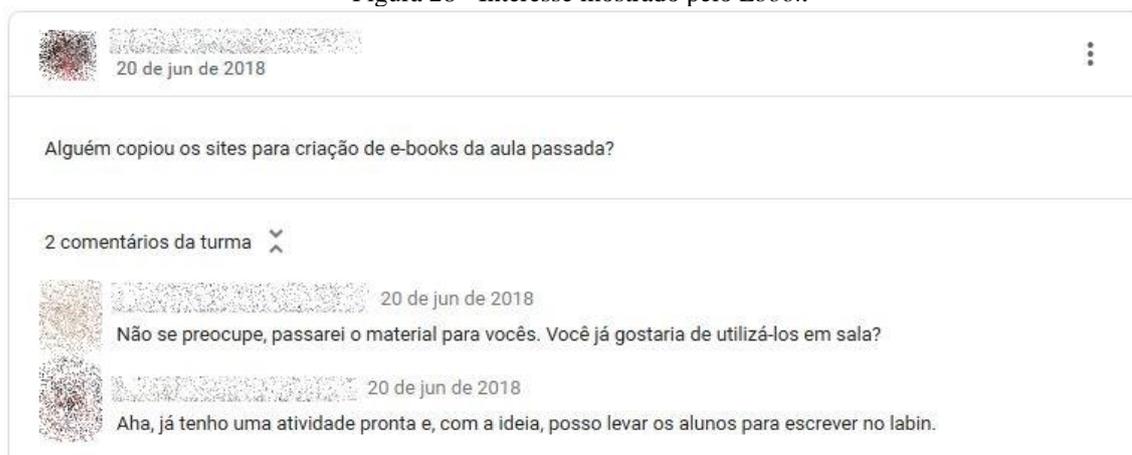
Esse momento foi importante no que concerne aos aspectos que entendemos por Literacia Digital, visto que, durante o manuseio dos recursos propostos, os professores foram destacando pontos positivos e pontos negativos das mesmas, o que entendemos ser o início de uma reflexão sobre a tecnologia trabalhada.

Falas como “Acho que não poderia usar este, pois ele é em inglês”, do Professor 2, referindo-se aos criadores de *E-book Youblisher* e *InDesing*, foram recorrentes. Assim como “este é fácil de executar, pode ser visualizado em qualquer plataforma digital”, do Professor 7, em relação aos recursos como Livros Digitais, *Youblisher* e *InDesing*. Este último gerador foi o que menos agradou os professores participantes da pesquisa, visto que, para eles, era o “*mais difícil de ser utilizado*” (Professores 2, 4 e 8) e “*acho que não roda nos computadores lá da minha escola, pois eles são velhos*” (Professores 2 e 6).

Um aspecto que foi destacado pelos professores é o de que o recurso mais acessível para ser utilizada em sala de aula, Livros Digitais, é totalmente em Português, o que facilitaria sua utilização tanto por parte dos professores como em atividades com os alunos. Porém um ponto negativo é a necessidade do acesso constante à *internet* para a criação do *E-book*.

Dos 14 professores que finalizaram a formação, seis afirmaram que a necessidade de *internet* seria um empecilho para a utilização desse recurso em sua sala de aula. Essa situação está em consonância com o processo de implementação da Literacia Digital em regiões da Europa, como aponta Rantala e Suoranta (2008), onde o alto custo das telecomunicações e equipamentos foram obstáculos para o uso da *internet* e para a disseminação da Literacia Digital.

Posteriormente, ao serem discutidas as potencialidades desses recursos e a importância de possibilitar aos alunos um papel mais ativo em sala de aula, princípios esses concernentes a Literacia Digital, o Professor 8 e o Professor 11 se mostraram interessados em integrar esses princípios em sala de aula, como vemos na Figura 28 o comentário do Professor 8.

Figura 28 - Interesse mostrado pelo *Ebook*

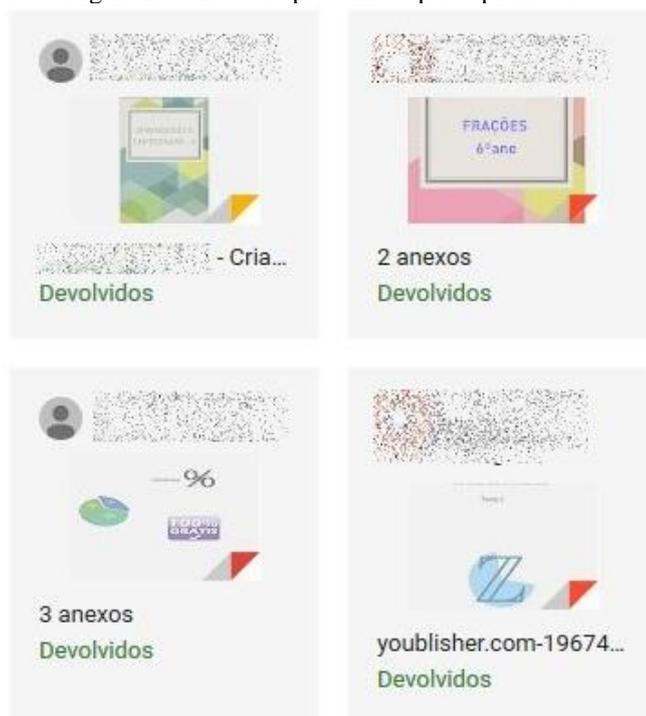
Fonte: a pesquisa.

A tarefa que compôs essa ocasião foi a construção de um *E-book* por parte de cada professor com, no mínimo, cinco páginas de conteúdo, três imagens e dois *links* externos. Esse *e-book* deveria ser submetido no Ambiente Virtual de Aprendizagem em forma de arquivo ou anexo.

Para auxiliar os professores na execução da tarefa, foi disponibilizado o artigo ‘*E-books* em sala de aula’ (SÁPIRAS; BAYER, 2017) material produzido por esses pesquisadores e publicado no VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática, com a divulgação dos geradores de *E-book* trabalhados na formação. Esse artigo foi relevante, visto que continha explicações pertinentes sobre cada gerador e os *sites* de acesso a eles, que os professores poderiam consultar para a realização da tarefa ou utilizar para consultas posteriores, corroborando a intenção de fornecer materiais pedagógicos relevantes para a prática do professor.

Nessa atividade, foram produzidos, por parte dos professores, materiais que poderiam ser utilizados em sua sala de aula, como uma forma de facilitar o acesso do aluno enquanto instituiu a reflexão e a sustentabilidade, já que não existe a necessidade de o material ser impresso. Essa prática está em consonância com aspectos concernentes à Literacia Digital defendida nesta pesquisa, que apontam a necessidade da produção própria do indivíduo para torná-lo mais consciente de suas possibilidades e limitações.

Na Figura 29, vemos a capa de quatro *E-books* que foram produzidos pelos professores durante a formação continuada. Esse recorte destaca os materiais referentes a Funções, Frações, Equações de 1º grau e Números Inteiros.

Figura 29 – *E-books* produzidos pelos professores

Fonte: a pesquisa.

O material desenvolvido nessa prática e postado pelos professores no ambiente de aprendizagem foi pertinente para análise. Dentre os 14 professores que retornaram a atividade, apenas uma não concluiu segundo os critérios estabelecidos que eram construir um *e-book*. Os professores poderiam aproveitar para transformar suas apostilas e materiais de modo a torná-los mais atrativos e dinâmicos ao aluno.

Quando questionado, o professor que não realizou a proposta afirmou que não havia tido tempo para a sua execução. A maioria dos professores usaram plataformas on-line, totalizando 10 pessoas; e apenas três professores utilizaram recursos *off-line* para edição de texto.

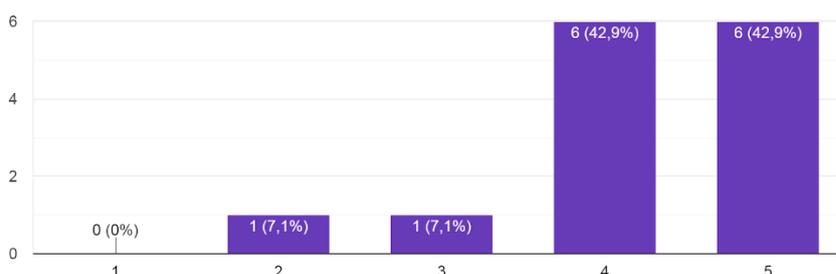
Salientamos o interesse dos professores pelas plataformas on-line, que oferecem diferentes recursos para serem utilizados e que, por sua vez, não necessitam dispender de tempo para instalação e configuração de programas. A plataforma on-line mais utilizada pelos professores foi Livros Digitais, com sete adesões. Quando questionados sobre o motivo de preferirem essa plataforma, a principal justificativa apresentada foi por estar disponível em português e oferecer a disponibilidade de baixar o arquivo em formato *Portable Document Format* (PDF) ou acessá-lo on-line.

Erstad (2008) destaca que a utilização de Tecnologias Digitais, como os geradores de *E-book*, está relacionada ao pensamento lógico e crítico, ao tangenciar habilidades de recuperar,

avaliar, armazenar, produzir, apresentar, trocar informações, comunicar-se e participar de redes utilizando a *internet*. Nas produções realizadas pelos professores, destacam-se habilidades como avaliar e armazenar o material disponível.

Ao final da formação, os professores foram questionados quanto à satisfação em relação à atividade de confecção do *E-book*, como vemos na Figura 30.

Figura 30 - Satisfação quanto à proposta de desenvolvimento de *E-book*.



Fonte: a pesquisa.

A avaliação, por parte dos professores, a respeito da proposta de confecção de *E-book* para a sala de aula foi positiva. Dos 14 indivíduos que a realizaram, doze consideraram positiva, uma considerou neutra, apenas uma pessoa avaliou negativamente e um professor não realizou a atividade. Esses dados mostram a satisfação dos professores com a proposta apresentada, o que corrobora a ideia de que é possível produzir conhecimentos sobre recursos tecnológicos em formações continuadas, para utilizá-las em sala de aula e, posteriormente, desenvolver esses conhecimentos com os alunos (VANINI; ROSA; JUSTO; PAZUCH, 2013).

Assim como em nossa pesquisa, os autores defendem que isso acontece em um processo, que se mostra contínuo na produção de conhecimento específico e pedagógico. Frisamos que, apesar das potencialidades apresentadas pelo *E-book*, os livros físicos não perdem seu valor, apresentando-se como mais uma fonte na construção de conhecimentos, havendo sempre quem os prefira sobre sua versão virtual, como vemos na fala do Professor 4:

Penso que os livros digitais são fáceis de usar, didáticos, você pode formatar seu livro, escolher capas, figuras, layout, enfim a liberdade de criação, tem um custo mais acessível e está disponível ao leitor desde que esse tenha acesso a *internet* através de instrumentos compatíveis. Apesar de inúmeras as vantagens ainda prefiro o livro físico, o prazer de folhá-lo e manuseá-lo de fato não tem preço.

Destacamos que um dos principais pontos positivos dessa formação foi a colaboração para o processo de desenvolvimento da Literacia Digital dos professores participantes dos

encontros. Evidenciamos a relevância conferida à autoria do professor na criação de seu *E-book* com inserção de textos, exercícios e vídeos na fala do Professor 9, que está em consonância com as ideias do Construcionismo, defendidas por Papert (1994), quando diz:

Achei muito interessante o *E-book* apresentado na formação, pois não conhecia este aplicativo e gostei muito dele. Um ponto positivo deste aplicativo é o fato de ser gratuito e de fácil utilização. Além de possibilitar que o professor monte conforme for seu interesse, adicionando textos explicativos, exercícios, vídeos, etc. E possibilita que o aluno possa montar seu *E-book*. Um ponto negativo é que alguns alunos não possuem acesso à *internet* para poderem utilizar o *E-book* on-line. Mas como é possível usá-lo de forma impressa, seria uma maneira de resolver de certa forma este aspecto negativo.

Destacamos, também, nessa fala, a importância da conscientização dos professores de conferir autonomia aos seus alunos para que ‘possa[m] elaborar seu *E-book*’, evidenciando a possibilidade de esses alunos vivenciarem um processo próprio de desenvolvimento de Literacia Digital.

Como um último ponto referente aos *E-books*, destacamos a construção de um *E-book* por parte dos professores que realizaram a formação. Esse *E-book* foi gerado a partir da Construção de Proposta de Atividade I, II e III, desenvolvidas durante os encontros não presenciais.

As Propostas de Atividades consistiam em um momento em que o professor construiria uma atividade que, no seu entendimento, contemplasse a Literacia Digital em sua sala de aula, como vemos na Figura 31.

Figura 31 – Proposta de Atividade

Atividade 5 EAD

Proposta de atividade 5 Data de entrega: 20 de jun. d...

Item postado em 14 de jun. de 2018

Em nosso último encontro discutimos e refletimos sobre o conceito de Literacia Digital e sua aplicabilidade em sala de aula, com base nisso a Atividade 5 EaD propõe o desenvolvimento de uma proposta de atividade que possa ser realizada em sua sala de aula utilizando de um recurso digital e que utilize de 3 a 5 das habilidades propostas no texto.

Observação: descrevam a atividade o máximo possível.

Atividade 5 EaD Documentos Google

13 Entregues 6 Trabalhos atribuídos

Fonte: a pesquisa.

A Proposta de Atividade I propunha o desenvolvimento de uma atividade que poderia ser realizada em sala de aula com o uso de um recurso digital e que contemplasse de 3 a 5 das habilidades propostas no texto teórico sobre a Literacia Digital, as quais foram discutidas por meio da atividade do Cartaz Digital.

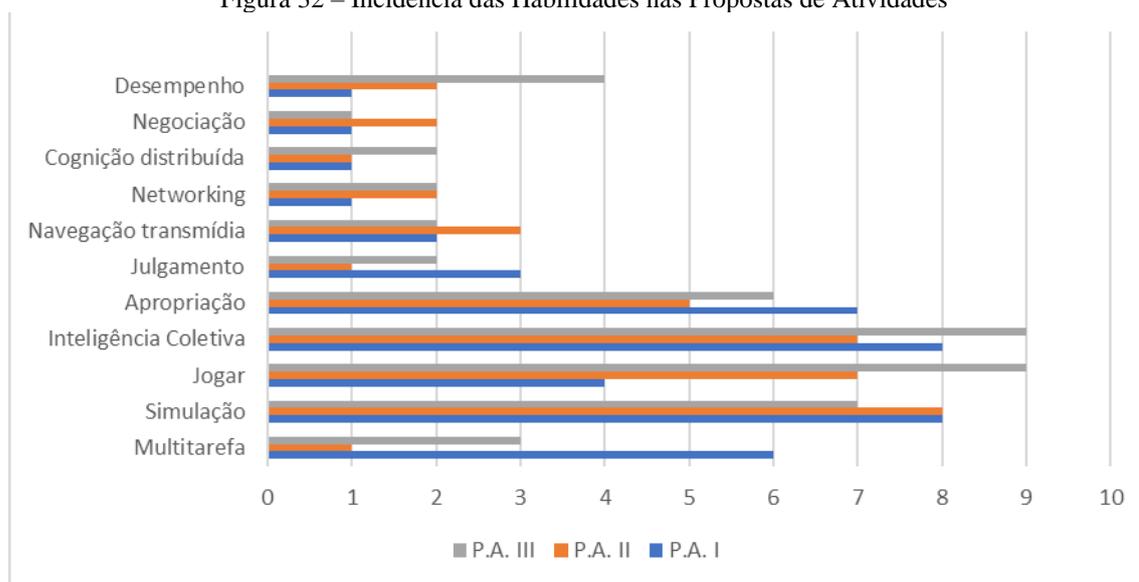
A Proposta de Atividade II seguia a mesma concepção da atividade anterior, porém o recurso utilizado deveria ser um trabalhado em nossa formação e na Atividade III o recurso utilizado deveria ser o *Scratch*.

Todas as Propostas de Atividades foram reunidas em um *E-book* e socializadas entre os pares, como uma forma de instrumentalizá-los com ideias de atividades que poderiam ser desenvolvidas posteriormente, constituindo um material de consulta para instigá-los a desenvolver atividades relacionadas à Literacia Digital, mesmo posteriormente à formação.

Como vemos na Figura 31, as habilidades mais utilizadas pelos professores para desenvolver atividades foram a inteligência coletiva, a simulação e o jogar, segundo o que foi destacado por eles na atividade proposta. A primeira Habilidade Tecnológica está muito ligada ao trabalho em grupo, à socialização e ao protagonismo dos alunos (RICARDO; PIMENTEL, 2017). Já as duas últimas Habilidades Tecnológicas estão fortemente associadas ao recurso tecnológica cognitiva trabalhada na formação, o *Scratch*.

Destacamos que todas as Habilidades Tecnológicas foram trabalhadas em todas as etapas de construção, porém percebemos que algumas assumiam maior destaque devido ao entendimento do professor sobre elas, as possibilidades oferecidas pelas escolas e a facilidade de incorporá-las junto à prática escolar. As habilidades destacadas na Figura 32 foram aquelas que os professores utilizaram ao desenvolver suas Propostas de Atividades, as quais representam aquelas com as quais eles se sentiram mais confortáveis de trabalhar em sua sala de aula.

Figura 32 – Incidência das Habilidades nas Propostas de Atividades



Fonte: a pesquisa.

Foi possível ver o crescimento dos professores quanto a sua concepção de Literacia Digital no *E-book* construído. As primeiras atividades não deixavam claras as habilidades trabalhadas, indicando que os professores ainda não tinham conhecimentos suficientes a respeito de Literacia Digital para exercer de uma intencionalidade em sua prática.

Ao desenvolverem a Proposta de Atividade III, uma das últimas atividades da formação, a maioria dos professores já tinha clara a importância das habilidades trabalhadas e um conceito de Literacia Digital mais solidamente construído. As atividades foram mais ricas, oferecendo o protagonismo ao aluno de forma mais clara e evidente.

Outras atividades desenvolvidas pelos professores encontram-se no Anexo A.

5.3 CONCEPÇÃO DE LITERACIA DIGITAL CONSTRUÍDA AO LONGO DA FORMAÇÃO

Ao final da formação, na atividade 17, questionário sobre Literacia Digital, investigamos a concepção que os 14 professores que concluíram a formação haviam formado quanto à Literacia Digital e a utilização das tecnologias nesse viés. Essa reflexão em relação ao pensamento final de Literacia Digital foi importante no sentido de compreender indícios do alcance cognitivo que a formação proposta teve nos professores.

Ao analisar as respostas dos professores, percebemos que, quando questionados sobre o que é a Literacia Digital, emergiram quatro aspectos importantes: (i) a utilização da tecnologia, (ii) a criticidade, (iii) as habilidades e (iv) a construção do conhecimento.

Analisando o aspecto Utilização, dos 14 professores que concluíram o curso, ao falarem sobre a Literacia Digital, 13 deles falaram sobre a utilização tecnologias, como vemos na resposta do Professor 1, que afirma que a Literacia Digital “*Designa o uso eficaz da tecnologia digital, tal como os computadores, as redes informáticas, os PDA⁴⁶s, os telemóveis, entre outros*”.

A única resposta que não cita ou descreve alguma forma de utilização de tecnologias digitais é concisa em relação ao conceito de Literacia Digital, uma vez que a análise crítica, para o Professor 6: “*é a capacidade de ter interação com criticidade das tecnologias digitais*”.

Destacamos, como fator positivo dos resultados, que apenas uma resposta recebida se restringia à utilização. Trata-se da resposta do Professor 12, quando fala sobre “*Desempenho nas tecnologias digitais*”, o que traz indícios de que ele não alcançou o objetivo quanto à formação de professores, que era a conscientização acerca da necessidade de desenvolvimento de uma Literacia Digital pelos mesmos, visto que nem havia compreendido as ideias de Literacia Digital.

As demais respostas, de 12 dos participantes, descrevem a utilização das tecnologias unidas às demais unidades de registro apresentadas, às vezes concomitantemente, o que mostra indícios de que compreenderam o sentido de Literacia Digital e sua aplicação em sala de aula. Podemos observar, por esses resultados, que muitos professores ainda estão presos a concepções de simples utilização de tecnologias em sala de aula, com a tecnologia tornando-se um substituto para outros recursos que até então já eram utilizadas.

Das respostas recebidas, 5 delas citam ou descrevem alguma habilidade enquanto falam sobre seu conceito de Literacia Digital, como vemos na fala do Professor 14 ao afirmar que a Literacia Digital é

O desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais no meio digital. O indivíduo aprende a lidar consigo mesmo através da tecnologia, passando a expressar seus pensamentos e ideias com equipamentos tecnológicos e programas digitais. Além de aprender a lidar com estes equipamentos e programas

Destacamos também a fala do Professor 5, que utiliza uma das habilidades em um contexto de Literacia Digital, quando afirma: “*É um conceito construído com base em conhecimentos e uso de mídias digitais, onde o indivíduo se apropria do conhecimento através de experimentações (simulações) e constrói novos conhecimentos para resolução de problemas que estão ao seu redor*”.

⁴⁶ Personal Digital Assistants (Assistente Pessoal Digital)

A construção de conhecimento também foi um aspecto muito citado pelos professores quando explanaram sobre sua concepção de Literacia Digital, aparecendo em 5 das respostas dadas. O professor 12 aponta que:

[A Literacia Digital é] não somente conhecer e a aprender a usar as tecnologias disponíveis. Mas muito além disso, diz de uma forma de interação, onde se constroem novos conhecimentos, onde os sujeitos interagem de forma ativa, e ambos se modificam, tanto o sujeito, como os recursos tecnológicas”.

Dos professores que concluíram o curso, 3 deles utilizaram a criticidade para exemplificar a concepção construída durante a formação, indicando que compreenderam o principal aspecto condizente à Literacia Digital. Destacamos novamente as palavras do Professor 6, que foi pontual na sua descrição, a saber: “*é a capacidade de ter interação com criticidade das tecnologias digitais*”. Acerca disso, somam-se as ideias do Professor 10 quando afirma:

A literacia digital é a capacidade que uma pessoa tem para desempenhar, de forma efetiva, tarefas em ambientes digitais - incluindo a capacidade para ler e interpretar, para reproduzir dados e imagens através de manipulação digital, e avaliar e aplicar novos conhecimentos adquiridos em ambientes digitais. Portanto, para o professor atuar é necessário que desenvolva competências e habilidades com o uso crítico das tecnologias. Então, Literacia digital trata da capacidade de acessar, analisar, compreender, utilizar e avaliar de modo crítico.

Destacamos que essas respostas refletem diferentes aspectos de Literacia Digital destacados por Fransman (*apud* CUNHA; DIONÍSIO, 2019) quando aponta que a Literacia Digital tangencia três cernes: (i) de autonomia e desenvolvimento de habilidades; (ii) da crítica das práticas sociais; e (iii) de instrumento de transformação e emancipação. Entendemos que as repostas dos professores apresentaram fortes indícios das duas primeiras, mas não encontramos indícios no texto apresentado da transformação social.

Assim, não observamos, na totalidade, a utilização crítica das Tecnologias Digitais por parte do indivíduo, de forma que ocorra o posicionamento e a adoção de comportamentos conscientes e críticos para o empoderamento pessoal, promovendo uma transformação social, com um viés relacionado a capacidades intelectuais, que se refletem por meio de diferentes habilidades tecnológicas, evidenciando que ainda estão em processo formativo quanto a este entendimento.

5.4 E DEPOIS DA FORMAÇÃO...

Sempre foi muito importante, em nossa formação, que o grupo de professores que participassem dela estivessem em sala de aula; sabemos que é necessário o trabalho com Tecnologias Digitais na formação inicial, mas a necessidade de saber se a formação realmente impactou a ação docente era um dos nossos principais objetivos.

Quando chegamos a essa etapa de nossa pesquisa, de analisar o quanto essa pesquisa influenciou a prática dos professores que participaram dela, um dos desafios encontrados foi o de voltar a entrar em contato com os professores. O primeiro contato que realizamos com o grupo aconteceu um ano depois do término dos encontros pelo ambiente virtual e dos encontros presenciais, por meio de um formulário com perguntas abertas, como vemos no Apêndice I.

Tivemos pouco retorno quanto a suas respostas. Dos 14 professores que encerraram nossa formação, um se aposentou, dois trocaram de município e estavam em fase de adaptação (o Professor 10 entraria em contato posterior, como veremos na análise no período de Pandemia), e um foi para cargo de gestão, logo não estavam em sala de aula. Dessa forma, tivemos setes respostas efetivas ao questionário, representando 50% dos professores que finalizaram o curso. Os demais não responderam.

Das sete respostas recebidas, três professores afirmaram ser importante trabalhar com uma cultura de Literacia Digital em sala de aula, mas que não estavam agindo de acordo. Na questão ‘Você utiliza a tecnologia com um viés crítico?’, recebemos respostas como: “*Não. Porque na escola não temos internet nem computadores suficientes* (Professor 5)” e “*Não utilizo em sala de aula pois a escola não oferece condições, durante a maior parte do tempo nosso laboratório não estava funcionando.... Atualmente eles estão sendo preparados para serem usados*” (Professor 7).

Entre os professores que responderam à pesquisa, quatro deram um retorno positivo quanto a utilizar a tecnologia com um viés crítico e ter ou exercer uma postura de Literacia Digital na vida e em sala de aula. Para todos eles, a formação contribuiu para sua prática em sala de aula com o conhecimento de diferentes tecnologias e formas de olhar para elas pedagogicamente.

Quando questionados quais os recursos que teriam sido utilizados em sala de aula e que foram abordadas em nossa formação, foram citados: o *Scratch*, os recursos colaborativos do *Google*, o *Piktochart* e o *Xmind*.

Mesmo que todos os professores que responderam ao questionário pós-formação afirmassem que achariam relevante a oportunidade de participar em mais formações dessa

natureza, nenhum professor se sentiu à vontade para anexar um arquivo que demonstrasse uma prática realizada em sua sala de aula com relação ao que foi trabalhado na formação ou com Tecnologias Digitais. Entramos em contato com os que responderam positivamente a terem utilizado de tecnologias em sua sala e apenas o Professor 9 retornou com uma atividade de *Cyberbullying*.

Posteriormente, ao entrar em contato individual com os professores, percebemos que a maioria que tinha respondido o formulário não havia entendido a questão de anexar a atividade ou responderam o mesmo rapidamente e não quiseram anexar, visto que esta era uma questão não obrigatória.

Destacamos que, das atividades analisadas aqui, apenas atividade do Professor 9, *Cyberbullying*, foi compartilhada com o primeiro contato realizado um ano após o término da formação. As demais atividades foram compartilhadas com o contato realizado em período de pandemia, mas como descrevem atividades realizadas ainda em período presencial, elas permaneceram como atividades realizadas após a formação, o que evidencia que o Professor 2, o Professor 3 e o Professor 8 realizaram atividades ligadas ao curso ofertado, mas que, por motivos não expostos, não quiseram responder o contato da Pesquisadora antes da Pandemia.

Conversando com os professores, percebemos indícios de Literacia Digital na prática de alguns deles: Professor 2, Professor 3, Professor 8 e Professor 9. Analisamos essas atividades nas próximas seções e procuramos refletir sobre indícios de uma prática voltada à Literacia Digital em sala de aula.

5.4.1 Professor 2: Revisão de Conteúdos Matemáticos

A atividade realizada pelo Professor 2 foi a construção de cartazes digitais com o recurso *Piktochart*, trabalhada durante a formação. O professor construiu cartazes para a retomada de conteúdos matemáticos, como vemos na Figura 33.

Figura 33 - Cartaz Digital desenvolvidos pelo Professor 2



Fonte: a pesquisa.

Nessa atividade, os cartazes eram exibidos no projetor e discutidos com o grupo, retomando conceitos científicos e conhecimentos já trabalhados em sala de aula. Os cartazes foram comentados pelo professor e pelos alunos, comparados entre si por suas regras e possibilitaram uma discussão sobre algoritmos matemáticos. Darling-Hammond (2015) aponta que conhecer como os alunos aprendem e como seus conhecimentos se desenvolvem dentro de contextos sociais são habilidades importantes ao professor, pois contemplar diferentes formas para o processo de ensino e de aprendizagem do aluno compõe o rol de Habilidades Pedagógicas. Inferimos, também, nesta atividade, o desenvolvimento da Literacia Digital do próprio professor, ao procurar formas diferenciadas de explorar o conteúdo e discuti-los com seus alunos.

Após a atividade de reflexão dos cartazes no projetor, os mesmos foram impressos pelo professor e expostos aos alunos em sala de aula. Destacamos que seria interessante que os cartazes digitais partissem de autoria dos alunos, oportunizando não só a reflexão, mas a construção integrante do conhecimento no processo, porém essa visão precisa partir do professor de sala de aula. Entendemos, assim, que o professor tem desenvolvido sua Literacia Digital, mas ainda está em processo para instituir uma cultura de Literacia Digital em sua sala de aula.

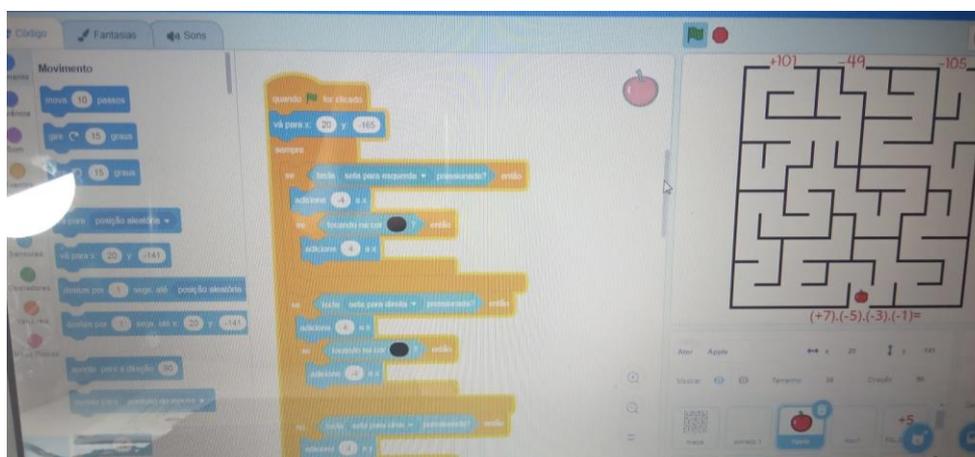
5.4.2 Professor 3: Jogos Matemáticos

O professor 3 criou oficinas no laboratório de informática com o *software Scratch*, ao longo da formação. A linguagem de programação do *Scratch* está disponível em português, gratuitamente, e foi utilizada *off-line* no sistema operacional Linux, uma vez que a escola não tem acesso à *internet*. A Professor 3 levou o executável implementado na formação e o instalou nas máquinas da escola.

Ele realizou duas aulas iniciais para a apresentação do *Scratch* e para a realização das *Scratch Cards*, como trabalhado em nossa formação. Os alunos foram convidados, na última aula instrucional, a consultar o repositório *Scratch* e a pesquisar outros jogos de labirinto.

Essa atividade demandou a autoria dos alunos, quando foi proposto que eles desenvolvessem um Labirinto Matemático, em que poderiam escolher os personagens e ambientações, porém eles trilhariam por um caminho com questões matemáticas, como vemos na Figura 34.

Figura 34 – Jogo desenvolvido pelo aluno



Fonte: a pesquisa.

Segundo relato do Professor 3, a consulta no repositório do *Scratch* foi muito importante para o desenvolvimento do jogo, visto que ele e os alunos estavam iniciando em atividades de programação de jogos. O repositório foi um espaço de pesquisa sobre como fazer as programações e construir sequências lógicas para os jogos de cada um.

Destacamos a importância da habilidade de *networking* nesse processo com a consulta de dados no repositório. Para Jenkins *et al.* (2009), os alunos devem ser capazes de identificar o grupo que tem recursos mais relevantes para seu processo e realizar uma busca para os

critérios mais adequados ao seu objetivo. Para esses autores, a sociedade produz conhecimentos de forma coletiva, e, conseqüentemente, a comunicação ocorre por meio de uma variedade de diferentes meios de comunicação. Dessa forma, a atividade oportunizou aos alunos pesquisar informações para escolher a que mais se adequava ao propósito, além de discernir o que seria útil ou não de um código.

O Professor 3 afirmou sentir-se inseguro ao início da atividade, mas, ao mesmo tempo, desafiado a desenvolver algo diferente e que fosse do interesse dos alunos. Kellner e Share (2011) destacam que a mídia e as Tecnologias Digitais devem ser recursos para capacitação de pessoas ao lhes oferecer a oportunidade de usar esses recursos para contar suas histórias e para expressar seus interesses, empoderando a participação ativa digital.

Os jogos foram desenvolvidos pelos alunos em duplas e depois socializados ao grupo, em uma aula em que a habilidade jogar teve destaque. Para Jenkins *et al.* (2009), o jogar é a capacidade que o aluno tem de experimentar o ambiente virtual em busca da resolução de uma situação-problema.

Ao ser questionado quanto à habilidade de simulação, o professor afirmou que a mesma fez parte do processo vivenciado pelos alunos: “Como o programa era muito novo, eles tentavam uma vez e iam rodar [a programação do jogo], quando não dava certo eles adaptavam o que já tinham colocado, até dar certo” (Professor 3). A fala do professor esclarece que as diversas tentativas, sejam certas ou erradas, compõem um campo de exploração ao aluno, construindo diferentes inferências sobre um mesmo campo de conhecimento e suas relações com os fatores que as influenciam (SÁPIRAS; DALLA VECCHIA; MALTEMPI, 2015).

5.4.3 Professor 8: Site de Matemática e E-book

Quando entramos em contato com o Professor 8, ele nos informou que estava utilizando as Tecnologias Digitais em sua prática com frequência, mostrando indícios de uma alta Literacia Digital em sua prática. Ele havia criado um *site* de matemática para disponibilizar materiais para seus alunos, como vemos na Figura 35, diversas questões no Google Formulários (principalmente para os nonos anos do Ensino Fundamental, por serem maiores e já terem familiaridade com a *internet*), e uma atividade para os alunos do 6º ano, envolvendo a elaboração de questões, para a organização de um *e-book*.

Figura 35 - Site do Professor 8



Fonte: a pesquisa.

O *site* mostrava indícios da Literacia Digital do próprio professor, além de Habilidades Pedagógicas, visto que procurou outra forma de se aproximar do aluno, buscando ampliar seu interesse pelas temáticas abordadas, o que está em consonância com Darling-Hammond (2015) quando destaca a importância de conhecer como os alunos aprendem e como seus conhecimentos se desenvolvem.

A atividade de elaboração de questões destacou-se por transcender a Literacia Digital do professor e oportunizar o desenvolvimento da Literacia Digital aos alunos. O professor apresentou as ideias da adição e subtração, os alunos criaram problemas utilizando os principais conceitos e ideias matemáticas relacionadas ao tema, como, por exemplo: tirar uma quantidade da outra, completar quantidades, comparar quantidades e separar quantidades, como vemos na Figura 36. Essa atividade foi desenvolvida utilizando o Google Formulários. O professor corrigiu e selecionou alguns para a turma responder, e os alunos montaram um “resumo” do que entenderam. Um dos resumos foi escolhido pela turma para ser a explicação no início do *e-book* e as questões de todos os alunos da turma foram inseridas nesse livro.

Figura 36 - Separar quantidades

4ª ideia - Separar quantidades

32 respostas

Vão sobrar 31 lápis de cor. $54-23=31$

Veio para escola 630 livros, a diretora separou 130 para 61 e 62. Quantos ficarão para distribuir? 500

Julia possui uma caixa com com 100 canetas coloridas e quero separar 20 para usar na aula quantas canetas vão sobrar? Irão sobrar 80 canetas.

Lucas tem 100 carrinhos ele quer separar 40. Quantos carrinhos vai sobrar? Vai sobrar 60 carrinhos

Savanah e Heyoon queriam separar suas próprias canetinhas . Juntas elas tinham 48 canetinhas . Separando as canetinhas Quantos cada uma vai ter ?

24 savanah
24 heyoon
48 canetinhas juntas

Fonte: Professor 8

Nesse momento, vemos indícios de uma cultura de Literacia Digital em sala de aula. Além da utilização de recursos tecnológicos por parte de professor e alunos, vemos a oportunidade de autoria destes últimos mediados pelo professor e pela tecnologia, como as ideias defendidas por Papert (1994). O autor aborda, em suas ideias construcionistas, a construção do aluno de maneira ativa, em uma relação entre projetar algo e aprender em um processo de construção de aprendizagem, como vivenciado por estes alunos ao criar histórias e contextualizações para seus problemas matemáticos.

Buckingham (2018) também destaca esse processo de autoria do aluno, quanto ao uso das tecnologias digitais, pois a tecnologia pode agir como um agente potencializador de experiências e construções que podem ser socializadas posteriormente. Ainda com destaque para a construção de um material que pode ser dividido e socializado com seus pares, temos a presença das ideias construcionistas (PAPERT, 1994), como quando o professor socializou o *e-book* final para consulta e estudo dos alunos.

Na visão de Rutten, Van Joolingen e Van Der Veen (2012), questões reflexivas como essas oportunizadas pelo Professor 8 exercitam a habilidade de simulação, quando incluem a formulação de questões, desenvolvimento de hipóteses e revisão da teoria resultante.

5.4.4 Professor 9: *Cyberbullying*

Uma atividade realizada pelo Professor 9, que entendemos mostrar indícios de uma Literacia Digital, foi realizada com alunos do 6º ano, com a temática *Cyberbullying*. Essa atividade mostrou-se necessária devido a situações e dinâmicas que vinham acontecendo em sala de aula. Destacamos essa atividade por entender que ela mostra evidências de uma cultura de Literacia Digital por parte do professor e por oportunizar práticas de Literacia Digital aos alunos.

O professor realizou uma aula com os alunos discutindo *sites* de busca, questionando quais os alunos já conheciam (*Google, Yahoo e Bing*). Nesse momento, iniciou-se uma discussão quanto à confiabilidade desses *sites*. Questionamentos como: ‘Podemos acreditar em qualquer *site*?’ e ‘O que faz de um *site* ser confiável?’ foram levantados pelo professor. Todos os alunos concordaram que nem todos os *sites* podem ser confiáveis e que, ao fazermos uma pesquisa, precisamos ter atenção quanto à origem da informação. Depois da discussão e das narrativas dos alunos sobre suas experiências, os alunos apontaram que os *sites* mais confiáveis são aqueles vinculados a instituições conhecidas como grandes veículos de imprensa, universidades e governo.

Depois dessa reflexão por parte dos alunos e do Professor 9, os alunos foram desafiados a realizarem uma busca on-line sobre o *Cyberbullying*, observando com atenção a fonte de informações e o conteúdo apresentando. Entendemos que, nesse ponto, o professor possibilitou aos alunos a oportunidade de discutir o que Jenkins *et al.* (2009) chamam de habilidade de julgamento, ao avaliar a confiabilidade e a credibilidade de grandes quantidades de informações disponibilizadas nas mídias digitais.

Destacamos que o professor explorou o processo da leitura crítica da mídia, problematizando as codificações de textos em redes digitais de forma a acontecer a discussão de como as pessoas recebem as informações e suas fontes. Segundo Kellner e Share (2011), trata-se de uma forma de trabalhar criticamente. Esse pensamento encontra ressonância em Buckingham (2018), quando afirma que os alunos precisam ser capazes de avaliar e usar a informação criticamente se quiserem transformá-la em conhecimento, questionando as fontes nas quais a informação se originou, os interesses de seus produtores e as formas como representa o mundo.

É interessante destacar que, neste momento, a maioria dos alunos realizou uma pesquisa retirando sequências de informações da *internet*, em uma coleta geral em que muitas das informações acabavam se repetindo. Nessa coleta, o professor pediu que os alunos

copiassem o endereço do *site* que foi pesquisado. A Figura 37 apresenta um recorte de uma pesquisa realizada por um aluno.

Figura 37 – Recorte do texto inicial da pesquisa realizada por um aluno

Cyberbullying é classificado como uma violência praticada contra alguém, através da internet ou de outras tecnologias relacionadas ao mundo virtual. Este ato tem a intenção de agredir, perseguir, ridicularizar e/ou assediar. Quase sempre quem pratica o cyberbullying esconde-se atrás de contas anônimas nas redes sociais, acreditando estar com a identidade totalmente protegida. Atualmente há mecanismos de rastreamento de agressores e difamadores virtuais, por meio de um número de registro de computadores e redes na internet, chamado endereço I.P.

As vítimas do **cyberbullying** apresentam sintomas bastante similares com os do bullying, como:

- distúrbio do sono
- problemas de estômago
- transtornos alimentares
- irritabilidade
- depressão

Fonte: a pesquisa.

Em uma outra aula, o professor discutiu com os alunos sobre direitos autorais e sobre o que se pode utilizar para construir um texto novo, o que entendemos ser um indício da habilidade de apropriação sendo colocada em prática. Isso porque, para Jenkins *et al.* (2009), essa habilidade é um processo em que os alunos aprendem a partir de algo já construído. O professor aproveitou para discutir com os alunos a diferença entre fonte e referências, mostrando a forma correta de organizá-las no texto.

Destacamos indícios de uma prática voltada à Literacia Digital, devido ao texto tratar da reflexão crítica de uma situação de sala de aula de modo a rever conceitos e posicionamentos. Segundo Fitzsimmons, Suoranta e Uusiautti (2019), a análise crítica influencia mudanças em posicionamentos culturais tradicionais em direção à uma transformação social.

Na Figura 38, vemos como ficou o texto do mesmo aluno, na segunda aula, depois do trabalho desenvolvido pelo professor e da reflexão juntamente com a turma.

Figura 38 – Recorte do texto de Cyberbullying depois de reflexão

As vítimas do **cyberbullying** apresentam sintomas bastante similares com os do bullying, como: distúrbio do sono, problemas de estômago, transtornos alimentares, irritabilidade, depressão, transtornos de ansiedade, dor de cabeça, falta de apetite, pensamentos destrutivos, como desejo de morrer, entre outros. Algumas dessas pessoas podem ser atacadas de uma forma tão agressiva que são levadas a cometer suicídio. A maioria desses casos começam quando fotos ou vídeos íntimos das vítimas são postados na internet.

O perfil da vítima costuma ser uma pessoa tímida ou pouco sociável e foge do padrão do restante da turma pela aparência física, pelo comportamento ou ainda pela religião. Geralmente, é insegura e, quando agredida, fica retraída e sofre, o que a torna um alvo ainda mais fácil. Segundo pesquisa da ONG Plan, a maior parte das vítimas - 69% delas - tem entre 12 e 14 anos.

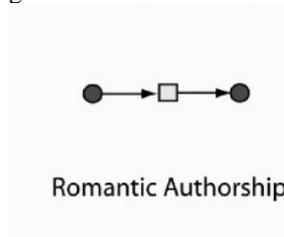
O agressor é uma pessoa que não aprendeu a transformar sua raiva em diálogo e mesmo com o sofrimento do outro ele não deixa de agir. Pelo contrário, se sente satisfeito com a reação do agredido, supondo ou antecipando quão dolorosa será aquela crueldade vivida pela vítima. O anonimato possibilitado pelo **cyberbullying** favorece a sua ação.

Numa situação de **cyberbullying** além da vítima e do agressor também há o espectador, que é fundamental para a continuidade do conflito. O espectador típico é uma testemunha dos fatos: não sai em defesa da vítima nem se junta aos agressores. Porém há os que atuam como uma plateia ativa ou uma torcida, reforçando a agressão, rindo ou dizendo palavras de incentivo. Eles retransmitem imagens ou fofocas, tornando-se coautores ou corresponsáveis.

Fonte: a pesquisa.

Nesse momento, observamos que o aluno realiza a remixagem de autoria romântica, que, segundo Erstad (2008), acontece quando se utiliza um texto que foi lido e elaborado por outra pessoa, em um processo de construção que parte de algum conhecimento previamente construído. Na Figura 39, vemos um esquema em que os círculos representam as pessoas que interagem com o conteúdo, observando-se que o quadrado representa a pessoa participante do processo de autoria romântica.

Figura 39 - Autoria Romântica



Fonte: (ERSTAD, 2008, p.188)

Depois da construção do conhecimento nesse processo de reflexão e pesquisa, foi proposta aos alunos a confecção de um cartaz digital para a conscientização das pessoas quanto ao *Cyberbullying* e seus perigos, utilizando o recurso *Piktochart* trabalhada em nossa formação. Vemos um dos cartazes criados pelos alunos na Figura 40.

Figura 40 – Cartaz Digital construído pelo aluno



Fonte: a pesquisa.

É importante destacar que os dois textos e o cartaz digital apresentados nesta análise são de autoria do mesmo aluno, evidenciando o processo de construção vivenciado por ele.

Os cartazes foram apresentados aos colegas de forma a destacar as informações que os alunos julgaram ser mais importantes e refletidas em turma, buscando quais as informações que mais se repetiam. Destacamos que, no momento da apresentação, o professor oportunizou o desenvolvimento da habilidade de inteligência coletiva ao analisar e construir conclusões pessoais sobre determinado assunto e conseguir compará-las com seus pares, utilizando de uma análise crítica em busca de um objetivo comum (JENKINS *et al.*, 2009).

Acreditamos que essa atividade possibilitou que alunos e o professor compreendessem e vivenciassem o conceito de Literacia Digital sendo uma relação dinâmica e em desenvolvimento de refletividade e ação. Ao trazer aspectos da realidade vivida pelos alunos, como as situações de *Cyberbullying*, para a construção de um processo de aprendizagem, em

que questões reais e construções pessoais foram refletidas criticamente, ao mesmo tempo que promoviam uma oportunidade de desarrumar suas experiências passadas, rever posicionamentos em direção a ação de seres humanos mais críticos e reflexivos.

5.5 COVID NO CENÁRIO EDUCACIONAL

No ano de 2020, observou-se a emergência de um novo vírus, surgido em território Chinês em fins de 2019. Os coronavírus são um grupo de vírus de RNA altamente diversificados, da família *Coronaviridae*, divididos em quatro gêneros: alfa, beta, gama e delta, que causam doenças leves a graves em seres humanos e animais. Até o momento, já surgiram dois coronavírus zoonóticos causadores de doença grave em seres humanos: o coronavírus, causador da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) de 2002-2003, e o coronavírus causador da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV). Em janeiro de 2020, o agente etiológico responsável por um cluster de casos de pneumonia grave em Wuhan, China, foi identificado como sendo um novo betacoronavírus, diferente do SARS-CoV e do MERS-CoV (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Em 11 de fevereiro de 2020, o Comitê Internacional de Taxonomia Viral anunciou que o vírus havia sido nomeado coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). No mesmo dia, a Organização Mundial da Saúde nomeou a doença como novo coronavírus, COVID-19 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria dos pacientes com COVID-19 (cerca de 80%) podem ser assintomáticos ou apresentar poucos sintomas, e aproximadamente 20% dos casos detectados requerem atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

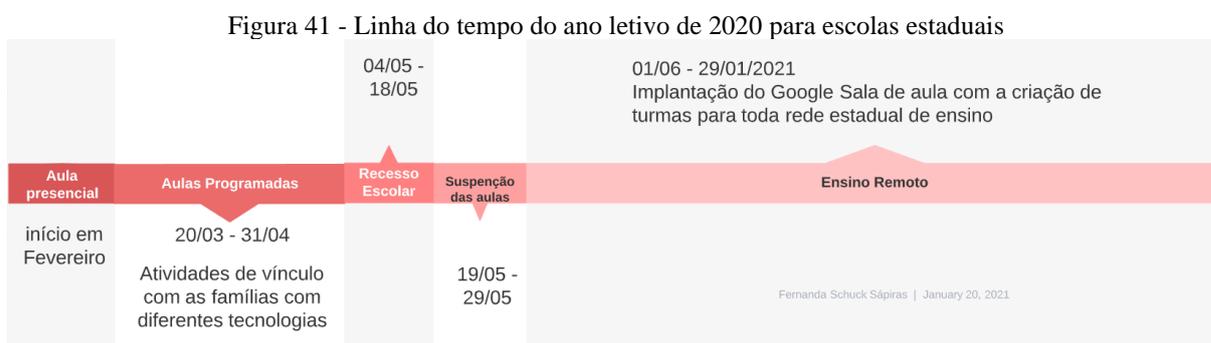
Essas características fizeram com que o novo coronavírus (SARS-CoV-2) e a doença causada por ele (COVID-19) se tornassem uma das maiores epidemias da História, afetando todos os países e criando, possivelmente, a maior política de isolamento social já vista nos últimos anos.

No início do mês de março de 2020, percebemos uma mudança radical nas relações pessoais por meio de decretos nacionais, com ênfase no Decreto N° 10.277, de 16 de março de 2020, que instituiu o Comitê de Crise para Supervisão e Monitoramento dos Impactos da Covid-19. Além disso, publicou-se a Portaria N° 343, de 17 de março de 2020, que trata da substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do

Novo Coronavírus - COVID-19. Esses seriam alguns dos primeiros indícios, em nível nacional, das mudanças que aconteceriam nas escolas, ocasionando uma reação em cadeia em todos os estados.

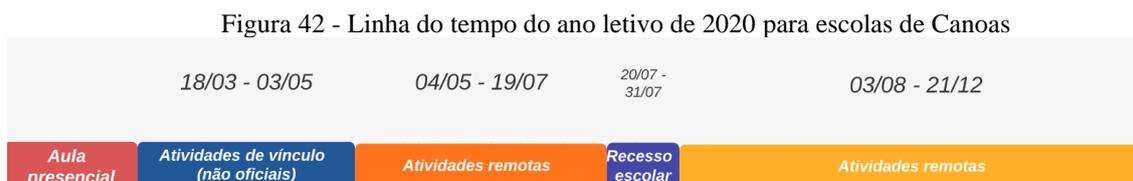
No Rio Grande do Sul, outorgou-se o Decreto nº 55.128, de 19 de março de 2020, que declara estado de calamidade pública em todo o território do Estado para fins de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo COVID-19, assim como o decreto de nº 55.135, de 23 de março de 2020, que altera o decreto anterior e institui um Gabinete de Crise para o Enfrentamento da Epidemia COVID-19, Conselho de Crise para o Enfrentamento da Epidemia COVID-19, Grupo Interinstitucional de Monitoramento das Ações de Prevenção e Mitigação dos efeitos do COVID-19 no Sistema Prisional do Estado do Rio Grande do Sul e Centro de Operação de Emergência – COVID 19 (COE COVID19) do Estado do Rio Grande do Sul.

Diante desse cenário escolar, o governo estadual organizou seu calendário letivo como vemos na Figura 41, em que foram consideradas as possibilidades de atendimento escolar em situações de excepcionalidade.



Fonte: a pesquisa.

No município em que aconteceu nossa formação, o calendário escolar instituído está na Figura 42, e a forma de contato e desenvolvimento de atividades permaneceu a critério de cada escola.



Fonte: a pesquisa.

Vivenciamos diferentes adaptações para a continuidade dos trabalhos escolares, com a possibilidade do desenvolvimento de trabalho remotos com os alunos, retirando a obrigatoriedade de cumprimento de 200 dias letivos, mantendo a carga horária mínima nos diferentes níveis educacionais. A tomada de decisões, concernentes ao modelo de funcionamento implantado na educação básica, ficou sob os cuidados dos estados da federação, que têm apresentado iniciativas que se direcionam à substituição da educação presencial pelas aulas remotas ou adoção da modalidade híbrida na educação básica (ARRUDA, 2020).

A maioria das propostas estão em processo de consolidação, mas devem ser implementadas ao longo dos próximos meses, principalmente em função do novo ano letivo, visto que a contaminação no Brasil ainda se encontra em fase ascendente, com poucos indicativos a respeito de diminuição de taxas de contaminação e mortalidade (ARRUDA, 2020).

Algumas instituições privadas definiram retorno às aulas mediado por tecnologias desde o mês de março. Nesse formato, as aulas eram transmitidas em tempo instantâneo por sistemas de webconferências, as chamadas *lives*, que permitem que professores e alunos tenham condições de realizar interações e organizarem seus tempos de aprendizagem da forma mais próxima à educação presencial (ARRUDA, 2020).

Como vemos em Hodges e seus colaboradores (2020), as tecnologias digitais tornaram-se as principais referências potencializadoras de iniciativas voltadas para a manutenção do vínculo e do processo educacional, no âmbito da educação remota emergencial, pois essa se mostra como uma mudança temporária da entrega de conteúdos curriculares para uma forma de oferta alternativa, devido à situação da crise. Existe uma adaptação das aulas normalmente elaboradas no formato presencial para o uso de soluções de ensino totalmente remoto, permitindo a colaboração e a participação de todos de forma simultânea e oportunizando a gravação das atividades para serem acompanhadas por alunos sem condições de assistir aos materiais no instante de atendimento (ARRUDA, 2020).

A educação on-line, envolvendo processos de ensino e de aprendizagem on-line, é estudada há muito tempo, apresentando pesquisas, teorias, modelos, padrões e critérios de avaliação que enfocam o aprendizado on-line de qualidade, ensino on-line e design de cursos on-line. O que a maioria dessas pesquisas apontam é que o aprendizado on-line eficaz resulta de um planejamento e design instrucional cuidadoso, usando um modelo sistemático para design e desenvolvimento (HODGES *et al.*, 2020).

Assim, o processo de *design* e a consideração cuidadosa de diferentes decisões desse processo têm impacto na qualidade da instrução. É esse processo de design cuidadoso que pode se mostrar ausente, na maioria dos casos, em aulas remotas emergenciais. Essa forma de ensino

envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou como cursos combinados ou híbridos e que retornariam a sua forma original assim que a crise ou emergência diminuísse.

Salientamos que o objetivo buscado pelas escolas não foi o de criar um processo de educação on-line, mas fornecer acesso temporário à escola de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de forma confiável durante a pandemia. Muitos desafios foram encontrados: desde a dificuldade de acesso dos alunos até a falta de proximidade dos professores com o uso das Tecnologias Digitais — e é esse aspecto que esta tese destaca.

Nesse período de adaptação às aulas remotas, as Tecnologias Digitais receberam um grande destaque, visto que a aula presencial não era mais possível. Recursos como o *Google Classroom*, *Google Apresentações* e outras trabalhadas em nossa formação ganharam necessidade de implementação em sala de aula. Por isso, entramos em contato com os professores por e-mail, lembrando-os da formação em Tecnologias Digitais e nos colocando à disposição dos professores para tirar dúvidas e ajudá-los na inserção dos recursos em suas aulas.

A partir do contato inicial realizado por e-mail, os professores forneceram outras formas de contato, como redes sociais e números de telefone. O que nos chamou a atenção foi que, mesmo que não houvessem respondido o contato da Pesquisadora para conversa e fornecimento de atividades de sala de aula no período depois da finalização do curso, os Professores 2, 3, 5, 8, 10 e 12 retornaram neste momento de pandemia.

5.5.1 Professores 5, 10 e 12: implementação da tecnologia.

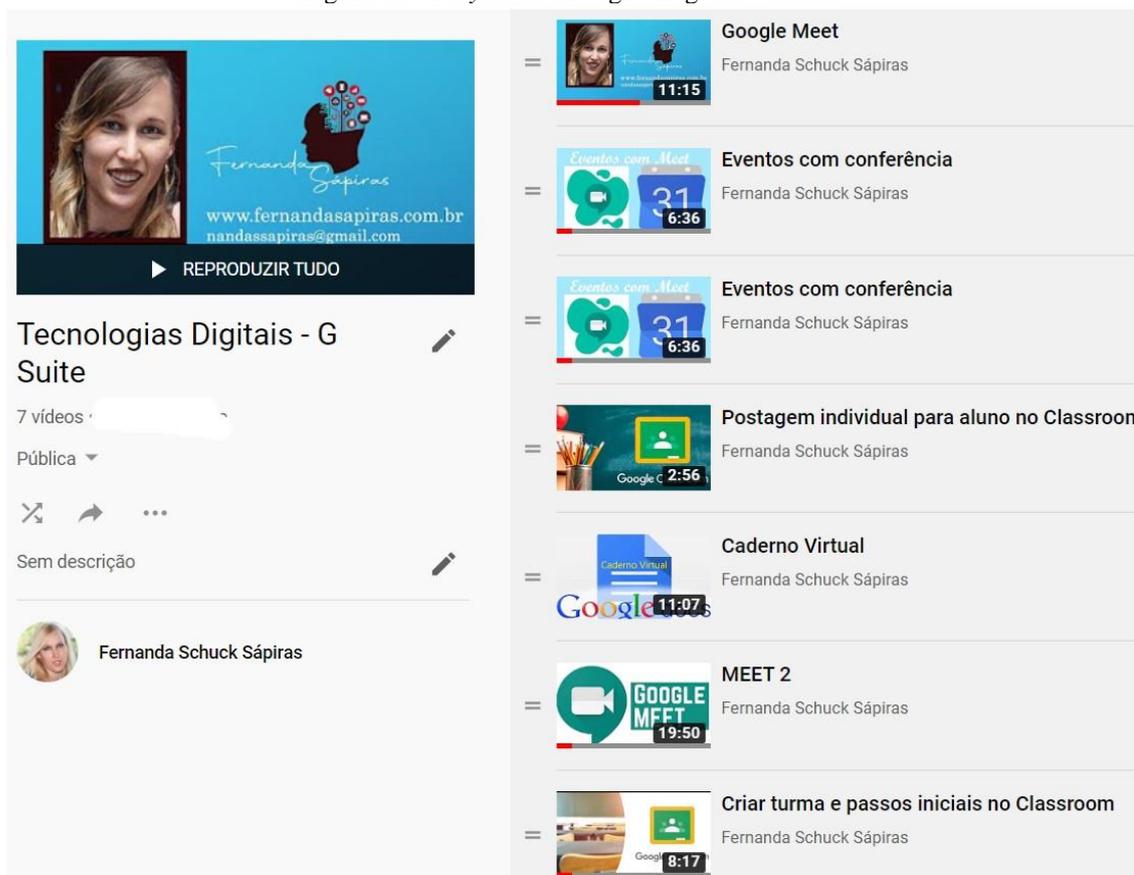
Três professores que participaram da formação, mas que não tinham, na nossa interpretação, ainda demonstrado indicativos de Literacia Digital, responderam ao contato por e-mail em período de pandemia. Todos eles solicitavam ajuda para a utilização do *Classroom* e do *Google Meet*, devido à exigência das escolas ao utilizarem esses recursos.

Para atender à necessidade desses professores, criamos uma *Playlist* no *Youtube*⁴⁷ chamada ‘Tecnologias Digitais - *GSuite*’, como vemos na Figura 43, com vídeos curtos que exploram os recursos mais procurados do pacote *Gsuite Education*⁴⁸.

⁴⁷ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLLzobV6Tk08UZ3fUo-1aWW6sece4rfcVm>

⁴⁸ Conjunto de recursos gratuitos disponibilizadas pelo Google para as escolas, fazem parte do pacote *GSuite*: *Gmail*, *Classroom*, *Drive*, Agenda, Documentos, Planilhas, Apresentações, Formulários, *Google Meet*, entre outros.

Figura 43 – Playlist Tecnologias Digitais – GSuite.



Fonte: a pesquisa.

Entendemos que os Professores 5, 9 e 12 mostraram poucos indícios de uma prática com Literacia Digital, mesmo que agora necessitem utilizar as Tecnologias Digitais em sua prática.

Salientamos que, após a resposta da indicação dos materiais e dos tutoriais em vídeo, entramos em contato para saber como estava acontecendo a utilização dos recursos digitais. Apenas um professor respondeu, dizendo que estava bem e pedindo um tutorial de como tirar dúvidas de um aluno no *Classroom*, sem que constrangesse o mesmo. Os demais não responderam ao contato.

5.5.2 Professor 3: dúvidas sobre o *Classroom*

Inicialmente, o contato com o Professor 3 foi realizado por *e-mail*, desenvolvendo-se por mensagens e, posteriormente, por redes sociais. O Professor 3, que havia desenvolvido as Oficinas *Scratch* antes do período de pandemia, já está utilizando o *Google Classroom* com sua turma, porém de maneira simples, principalmente para disponibilizar as atividades. O Professor

3 relatou que a comunidade em que atua é muito carente e o acesso dos alunos acontece principalmente por meio de telefones celulares, o que limita a utilização de determinados recursos.

O professor pediu auxílio para utilizar o *Google Meet*, um recurso que faz parte do *Google Classroom*, mas que não foi abordada na nossa formação.

Excerto 2 - Recorte da conversa com Professor 3

Professor 3: Prof boa noite
 Professor 3: Amanhã se puderes me mandar algum tutorial do Google Meet agradeço
 Professor 3: Vamos ter marcar aula ao vivo, dicas
 Professor 3: Ficarei agradecida
 ...
 Fernanda: Oi, vou tentar enviar algo hoje sim!!!
 Professor 3: Obrigada
 ...
 Fernanda: Olá! Aqui está o vídeo
 Fernanda: https://www.youtube.com/watch?v=9OzD_97skQ4
 Fernanda: No final dele tem outro, com a inserção de um aluno.
 Professor 3: Obrigada prof
 Professor 3: Muito feliz
 Fernanda: Capaz, se precisar de algo mais, me avise.

Fonte: a pesquisa.

Para atender a esse professor, indicamos um tutorial rápido que havia gravado para os Professores 5, 9 e 12 sobre como utilizar esse recurso. Tal situação aponta que o papel do professor formador transcende o curso de formação e que a formação de nossos professores nunca, realmente, se encerra, sendo sempre necessário adaptar tecnologias para a realidade social do grupo.

Mesmo que o Professor 3 tenha demonstrado indícios fortes de uma cultura de Literacia Digital em sua aula presencial, a utilização, até o momento, do Ambiente Virtual de Aprendizagem está sendo limitada à disseminação de informações. Evidencia-se, assim, que existem muitos outros fatores a serem levados em consideração para uma prática de Literacia Digital, quando existe a mudança drástica das rotinas vivenciadas pelos professores.

5.5.3 Professor 8: *Gamebook*

O contato com o professor 8 foi realizado inicialmente por *e-mail*, no qual o professor informou que gostaria de realizar uma atividade com as tecnologias. Esse professor utilizou os conhecimentos trabalhados em nossa formação sobre *Scratch* e construção de *e-book*, para a

criação de um *Gamebook*, uma mistura de narrativas eletrônicas permeadas de desafios e jogos que mudam o enredo conforme os alunos vão superando as fases de jogo. Vemos, nesse momento, um exemplo da habilidade de apropriação, visto que o professor se utilizou de duas ideias anteriores, reorganizando-as.

Erstad (2008) indica que a apropriação é um desses processos de mudança que abrangem, desde o desenvolvimento do conhecimento, baseando-se em um conteúdo existente, como nas informações trabalhadas em nossa formação, com um viés direcionado às transformações de conteúdo de forma a criar algo novo, porém não predefinido.

O *Scratch* oferece a possibilidade de criação de histórias, por meio de animações, e oferece também o suporte necessário para a criação de jogos digitais, sendo duas ideias de mídias diferentes. A ideia do professor foi unir ambas em um único programa, caracterizando o tipo de remixagem chamada remix de mídias. O professor baseou-se em diferentes fontes que começam em instâncias concretas de mídia, que foram segmentadas e recombinaadas em suas ideias e conceitos, juntando elementos diferentes e interpretações para o desenvolvimento de um material específico.

Destacamos que o Professor 8 vivenciou o ciclo de remixagem, apresentado por Erstad (2008), nos processos de acessar, reutilizar e produzir, porém, até o presente momento de nossa pesquisa, o processo de compartilhar ainda não foi executado.

A ideia surgiu como um projeto-piloto, que seria oferecido aos alunos interessados, porém foi sendo ampliando, tomando outra proporção, e o projeto acabou sendo aplicado em todas as turmas de sexto ao nono ano na disciplina de Matemática. Para o desenvolvimento do projeto, o Professor 8 criou um arquivo no *Google* Documentos e compartilhou com a pesquisadora. Uma das sugestões desta pesquisadora foi a criação de um *drive* compartilhado para o desenvolvimento de um trabalho mais colaborativo. O *drive* compartilhado é um recurso disponível para contas *G Suite for Education* em que é possível armazenar, pesquisar e acessar arquivos com uma equipe. Os arquivos em um *drive* compartilhado pertencem à equipe, e não a um único indivíduo. Mesmo que os participantes saiam, os arquivos permanecem disponíveis para a equipe continuar trabalhando e compartilhando informações em qualquer lugar e dispositivo.

Utilizamos esse *drive* compartilhado para construir ideias, para as quais a Pesquisadora indicava materiais que poderiam ser utilizados para atender as ideias construídas pelo Professor 8, como vemos no Excerto 3.

Excerto 3 – Desenvolvimento das ideias do *Gamebook*

Pesquisadora: Acho a ideia de levar a todos os anos muito legal, podemos ir adaptando para cada uma delas, mas deixar a ideia geral do *Gamebook* em todas.

Professor 8: Eu não achei o tutorial da versão 3.0

Pesquisadora: Você precisa que o tutorial seja por PDF?

Professor 8: não, penso em um primeiro momento, apresentar a tela do programa, via meet onde eles podem assistir e fazer ao mesmo tempo

Pesquisadora: Pois tenho estes tutoriais que fiz para meus alunos no Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=BmgMO1er0yo&t=1s>

São três vídeos

Professor 8: E estou em dúvida em realizar as atividades do tutorial. São básicas tanto quanto os cards.

Pesquisadora: que ao todo dá uns 40 minutos.

Professor 8: posso criar uma playlist com esses 3 vídeos?

bem, nós vamos usar a sala de aula [Google Classroom], da na mesma

Pesquisadora: Claro.

Você pode criar uma postagem no sala de aula de Materiais e colocar os três vídeos lá

É bom que eles ficam disponíveis para consulta, caso os alunos tenham dúvidas ao usar o Scratch

Quanto a ideia da aula no Meet para trabalhar o recurso, é legal. Você apenas precisa lembrar que a maioria dos alunos não tem como utilizar duas telas então é necessário administrar a minimização das telas para a troca de ambiente.

Professor 8: uhum, esse primeiro vídeo do tutorial pode ser mostrado na hora do convite aos alunos

Pesquisadora: Por isso os vídeos são mais adequados no início. O aluno pode fazer com calma. Ir e voltar no vídeo o quanto for necessário

Sim! Eles já podem estar lá disponíveis. Boa ideia

Professor 8: Você está usando qual programa para gravar a tela do computador?

Pesquisadora: Quando preciso fazer tutoriais uso o Loom for Chrome. É uma extensão no próprio navegador. Eu evito de estar baixando muitos softwares no Computador.

Fonte: a pesquisa.

Destacamos, no interesse de auxílio vindo por parte do Professor 8, as habilidades de cognição distribuída e inteligência coletiva. A Cognição Distribuída advém quando o Professor 8 se utiliza de peritos, neste caso representados pela pesquisadora, que estão a distância, mas que têm conhecimentos importantes para a resolução das suas dúvidas e problemas (JENKINS *et al.*, 2009).

Entendemos o ato de procurar outras pessoas como fonte como indícios da habilidade de inteligência coletiva, visto que o Professor 8 utilizou das informações oriundas de outros participantes para alimentar sua base de dados e gerar conhecimento (RICARDO; PIMENTEL, 2017).

Para que o projeto se desenvolvesse, foi necessária uma grande interação envolvendo aluno, professor e tecnologia. Assim, o Professor 8 sentiu a necessidade da criação de salas de aulas virtuais para o contato do grupo, organização de material e suportes colaborativos. Como ambiente virtual de aprendizagem, utilizou-se do Google *Classroom*, recurso também trabalhado em nossa formação.

O Professor 8 organizou o ambiente com diferentes tópicos que poderão nortear o trabalho dos alunos no decorrer do projeto, como vemos na Figura 44. Destacamos que até o momento o projeto encontra-se em fase de desenvolvimento e ainda não foi aplicado com os alunos.

Figura 44 – Tutorial Scratch por vídeos.

The screenshot shows a Scratch project page with a menu structure. The categories and their items are as follows:

- Instruções**
 - Instruções gerais (Última edição: 27 de jul.)
- Portfólio**
 - Portfólio de aprendizagem (Item postado em 25 de jul.)
- Tutoriais**
 - Começando a programar (Última edição: 25 de jul.)
 - Escolher o personagem e o cenário. (Última edição: 25 de jul.)
 - Acessando e conhecendo o ambiente de pr... (Última edição: 27 de jul.)
- Atividades**
 - Tarefa 3 - Fazendo perguntas (Rascunho)
 - Tarefa 2 - Unidades de tempo (Rascunho)
 - Tarefa 1 - Programando um diálogo (Última edição: 27 de jul.)
- Conhecimentos**
 - Conhecimento 1 - Unidades de tempo (Rascunho)

Fonte: a pesquisa.

O professor preocupou-se em instrumentalizar os alunos para que o projeto fosse desenvolvido, o que fica evidente no tópico Tutoriais, ao mesmo tempo em que oferece a oportunidade de protagonismo durante as atividades, como no momento de construir um diálogo, configurando uma das características de um *Gamebook*. Vemos também tarefas que se preocupam com o conhecimento matemático, como a Tarefa 2, que faz relação às unidades de tempo. Outro conhecimento matemático que será trabalhado é o plano cartesiano, por meio das *Scratch Cards*.

Em nossa formação, utilizamos as *Scratch Cards* como um exercício para ensinar os professores a trabalharem a programação por blocos, em que a pesquisadora foi entregando um *card* após o outro, assim que o professor concluía a programação proposta no *card* anterior. O Professor 8 adaptou as *Scratch Cards* a sua realidade e objetivo, demonstrando uma das Habilidades Pedagógicas que destacamos no referencial teórico. Bransford, Darling-Hamond e Lepage (2019) indicam que é necessária a habilidade de criar uma matriz curricular que seja coerente a realidade do aluno e que dê suporte a eles em seu desenvolvimento.

Uma preocupação que o professor tinha era a de vincular os conhecimentos trabalhados com *Scratch* aos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. Por isso, ao desenvolver o projeto, o professor realizou atividades específicas em que houvesse o resgate dos conhecimentos existentes por parte do aluno, o conhecimento inerente ao *software* e o conhecimento científico matemático.

Na Figura 45, vemos um exemplo de como o professor utilizou das *Scratch Cards* para abordar o conhecimento matemático.

Figura 45 – Plano Cartesiano

1. Assistir ao vídeo sobre o conteúdo "Plano cartesiano" para compreender os blocos que tratam de X e Y.
2. Depois de realizado o card, desenhar o personagem "Plano cartesiano" e posicioná-lo em (0, 0).
3. Realize os cards "Faça um ator andar" em paralelo com o personagem "Plano cartesiano".
4. Modifique as coordenadas do bloco "Vá para x: ___ y: ___" e veja o que acontece com as mudanças.

The image shows a Scratch Card titled "Faça um ator andar" (Make an actor move). It is designed to help users animate a character's movement. The card is divided into several sections:

- PREPARE-SE (Prepare Yourself):** This section guides the user to choose a scenario (e.g., "Jungle") and select an actor (e.g., "Léonora Mouse").
- ADICIONE ESTE CÓDIGO (Add This Code):** This section provides a sequence of code blocks to be added to the Scratch script: a "Quando o clique for pressionado" (When the green flag is clicked) block, followed by a "Vá para x: 100 y: 100" (Go to x: 100 y: 100) block, an "Espere 2 segundos" (Wait 2 seconds) block, and three "Mova 10 passos" (Move 10 steps) blocks.
- DICA (Tip):** A tip suggesting that users can use "espera" (wait) blocks to make the animation slower.
- TESTE (Test):** A section with a green flag icon and the instruction to click it to start the animation.

Fonte: Professor 8

Entendemos que, nas *Scratch Cards*, houve a oportunidade de realizar simulações, quando o aluno dá entrada de diferentes parâmetros no terceiro exercício do professor: “Modifique as coordenadas do bloco ‘Vá para x: __ y: __’ e veja o que acontece com as mudanças”. Ao refletirem sobre uma simulação, os alunos podem vivenciar um processo de testes de realidades, disponibilizados no recurso digital, o que, por sua vez, pode levar a mudanças nos conceitos originais que os alunos tinham (RUTTEN; VAN JOOLINGEN; VAN DER VEEN, 2012).

Entendemos que o professor poderá trabalhar a habilidade de simulação, já que, para realizar conexões entre a informação entregue pelo computador com as entradas dos diferentes parâmetros e sua real significação em termos de conhecimento, será necessária uma compreensão crítica que poderá ser construída pelo aluno com a mediação ou não do professor (RUTTEN; VAN JOOLINGEN; VAN DER VEEN, 2012).

Destacamos, também, nas tarefas desenvolvidas pelo Professor 8, a autoria que será proporcionada ao aluno, pois ele poderá escolher a temática de sua história para compor o *Gamebook*. Papert (1994) defende que projetar um problema do interesse do aluno o torna mais envolvido e determinado em sua solução. O processo de construção de hipóteses e resoluções depende de quem o está projetando e, assim, pode tomar diversos caminhos.

Em situações como essa, oportunizada pelo Professor 8, o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução de estruturas mentais, no qual o aluno participa ativamente no desenvolvimento de projetos (PAPERT, 1994). Assim, o aluno tem papel de destaque, com uma forte autoria em seu processo de aprendizagem e cognitivo, tornando o indivíduo o centro das atividades desenvolvidas (MALTEMPI, 2004).

Buckinham (2008) também evidencia o papel ativo do indivíduo, pois influencia no desenvolvimento da identidade social ao possibilitar a interação com outros indivíduos, sejam eles seus pares ou seus professores, como na atividade de *Gamebook*.

5.6 REFLEXÕES SOBRE A ANÁLISE

Observamos, durante nossas análises, que a maioria dos professores participantes buscavam uma formação continuada e que já utilizavam *softwares* e equipamentos digitais, mostrando um pré-disposição para aprofundar o que foi abordado na formação. Quando questionados sobre a Literacia Digital, a maioria afirmou não conhecer o conceito.

Durante a formação, enquanto trabalhamos com a construção da prática pedagógica com Literacia Digital, percebemos que, ao iniciarem a construção do conceito de Literacia

Digital, os professores estavam muito próximos a tópicos como habilidades cognitivas e a criticidade, porém poucos destacaram a transformação social como relevante. Podemos entender esse ponto como uma consequência de que a mudança requerida deve se originar do indivíduo, para, então, transpor barreiras e se tornar uma transformação social.

Quando trabalhamos com o *software Scratch*, os professores mostraram maior aceitação, visto que era esse o tipo de atividade que a maioria dos professores esperava compor a formação: a apresentação de um *software* e a abordagem de conceitos matemáticos possíveis de serem desenvolvidos com ele. Atividades como o Jogar e a análise de simulações matemáticas foram interessantes, e os professores mostraram aptidão e facilidade em desenvolvê-las.

Ao desenvolver o *e-book*, começamos a aproximar a tecnologia da sala de aula dos professores envolvidos em nossa formação. Isso porque essa atividade tinha como um dos objetivos transformar um material, ou ideia de atividade, já utilizada pelo professor em sua sala de aula, aliando-o a tecnologias e acessos web, enquanto trabalhávamos as diferentes habilidades vinculadas ao conceito de Literacia Digital.

Destacamos, ainda, o desenvolvimento das Propostas de Atividades desenvolvidas pelos professores, atividades estas que buscavam aproximar a sala de aula do professor participante do curso, com as habilidades apresentadas e desenvolvidas neste período de formação. No decorrer delas, vimos um crescimento nas habilidades utilizadas pelos professores, com destaque para a inteligência coletiva, a simulação e o jogar, em um reflexo da postura adotada ou desejada pelo docente em sua sala de aula. Essas atividades estão vinculadas ao protagonismo do aluno, à construção entre pares e ao teste de hipóteses, posturas importantes quando se referem à Literacia Digital.

Ao final do período de formação, questionamos novamente os professores em relação ao conceito de Literacia Digital, buscando seu entendimento até o momento. Muitas das respostas apresentadas ainda estavam vinculadas à utilização da tecnologia em sala de aula, sendo que, a maioria já entende que esta utilização necessita estar relacionada ao desenvolvimento das habilidades cognitivas tecnológicas. Porém, a transformação social não foi citada, indício de que o desenvolvimento do conceito de Literacia Digital ainda está em processo, frente a definição assumida pela pesquisa. Cabe destacar neste momento, que entendemos que o conceito de Literacia Digital está sempre em evolução, em um reflexo íntimo do progresso e o movimento vivenciado pelas Tecnologias Digitais.

Em relação à postura dos professores depois da formação, algo que se destacou foi a falta de *feedback* que obtivemos destes professores, com apenas a metade do grupo que

encerrou a formação respondendo o questionário de retorno. Três professores deixaram claro que não utilizaram os conhecimentos construídos na formação por falta de recursos em suas escolas, mesmo acreditando que eles seriam importantes para o desenvolvimento de seus alunos.

Apenas um professor retornou o contato e trouxe a experiência que desenvolveu em sua sala sobre *Cyberbullying*. Acreditamos que, nessa atividade, o professor e seus alunos conseguiram vivenciar o conceito de Literacia Digital como uma relação dinâmica e em desenvolvimento de reflexão e ação.

Um aspecto que impactou significativamente em nossos dados foi o advento da pandemia COVID-19, pois, a partir do contato por *e-mail* realizado pela pesquisadora, colocando-se à disposição para auxílio, começamos a receber retornos dos professores. Destacamos que muitos professores retomaram o contato, contando suas experiências de pandemia, bem como as que antecederam a pandemia. Isso mostra que, mesmo sem ter respondido ao contato inicial pós-formação, os professores utilizaram os conhecimentos adquiridos em sua sala ainda em período presencial.

Os professores 5, 10 e 12 responderam o contato por e-mail, solicitando auxílio para a utilização do *Classroom* e do *Google Meet*, devido à exigência das escolas para que utilizassem esses recursos. Entendemos que esses professores oferecem poucos indícios de Literacia Digital em sua prática, porém, ao buscar auxílio, mostraram-se interessados em continuar o processo de formação.

O Professor 3 também solicitou auxílio para lidar com o *Google Meet* e outros recursos Google, porém narrou uma experiência interessante realizada em sala de aula ainda no período presencial. Habilidades como *networking*, jogar e simulação tiveram destaque, enquanto o protagonismo dos alunos era valorizado. Percebemos que esse professor mostrou indícios de uma prática de Literacia Digital em sua sala de aula presencial, contudo, com a pandemia, o professor precisou reorganizar sua forma de trabalho, no que enfrentou maiores dificuldades, necessitando de uma ajuda individualizada para isso.

O Professor 2 também respondeu o contato no período de pandemia e nos contou sobre a utilização de cartazes digitais para revisão de conteúdo. Destacamos as Habilidades Pedagógicas e os indícios do processo de desenvolvimento da Literacia Digital do professor ao construir os cartazes, mas a atividade não mostrou indícios da transformação social chegar até os alunos, visto que manteve o foco na prática pedagógica docente. O Professor 2 não estava em sala nesse período de pandemia, logo não desenvolveu nenhuma atividade vinculada à tecnologia com alunos para ser compartilhada e refletida.

Um dos principais retornos que tivemos, que entendemos mostrar indícios de Literacia Digital, foi a realizada pelo Professor 8. Segundo seu relato, em período presencial, o professor desenvolveu um *site* para melhorar o acesso de seus alunos a materiais. O *site* mostrava indícios da Literacia Digital do próprio professor, além de Habilidades Pedagógicas, visto que procurou outra forma de se aproximar do aluno, ampliando seu interesse pelas temáticas abordadas.

Nesse *site*, foi disponibilizado um formulário para a elaboração de questões sobre os princípios de adição e subtração. Essas questões, depois de discutidas e corrigidas, foram utilizadas em sala de aula e para a confecção de um *e-book* de revisão de conceitos mostrando suas Habilidades Pedagógicas. Acreditamos que essa atividade mostra indícios de uma cultura de Literacia Digital em sala de aula, por meio da utilização de recursos tecnológicos por parte de professor e alunos, em que o protagonismo e autoria do aluno têm destaque.

O mesmo professor, em período de pandemia, desenvolveu uma ideia para a criação de um *Gamebook*. Entendemos que, nesse momento, a habilidade de apropriação destacou-se, visto que o professor se utilizou da ideia da construção de jogos com o *Scratch* e da criação do *e-book*, reorganizando-as em uma nova atividade. Para a concretização da atividade, utilizaram-se das habilidades de cognição distribuída, inteligência coletiva e simulação, enquanto prioriza a participação e protagonismo do aluno em seu processo de aprendizagem. Acreditamos que esses são indícios de Literacia Digital que superaram aspectos pessoais do professor e influenciaram diretamente a prática docente, de forma a oportunizar um processo de construção de Literacia Digital por parte de seus alunos

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver este projeto foi muito desafiador. Desde o início de nossas pesquisas, em âmbito do mestrado, tivemos resistência quanto às diferentes formas de utilização dos recursos tecnológicos quando centradas no desenvolver da criticidade. O fato de que o termo Literacia Digital também não fosse muito difundido no Brasil e, por sua vez, não tivesse uma definição única e aceita pela comunidade científica, também foi um obstáculo a ser superado.

Mesmo que o tema Tecnologias Digitais seja de interesse da maioria dos professores, poucos efetivamente as utilizam em sala de aula com um viés centrado ao aluno. Outros ainda têm dificuldades em utilizá-las devido à pouca estrutura oferecida pelas escolas.

Destacamos, porém, que a mudança acontece, mesmo que lentamente. A mudança em um professor pode impactar na vida de diversos alunos, e é isso que ponderamos em nossas próximas reflexões.

Sabemos que o principal ponto de impacto para mudanças na sociedade necessita envolver os alunos. Mas, para chegar ao maior número de alunos, acreditamos que a conscientização da necessidade de uma Literacia Digital precisa começar pelo professor, visto que é ele que está em sala de aula, com diversas turmas, tendo poder de alcance com diversos alunos.

Para atingir mais professores, pensamos que uma formação continuada seria uma das formas mais simples e diretas. No entanto, para os objetivos desta tese, o professor precisava estar em sala de aula para analisarmos o impacto que ela teria na sua prática. Esses pensamentos refletiram-se em nosso problema de pesquisa, que foi: **após uma formação continuada com professores de Matemática, quais indícios evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente.**

Para responder nosso problema de pesquisa, precisávamos fazer com que o professor percebesse a Tecnologia Digital como muito mais do que um simples recurso a ser utilizado em sala de aula em lugar de outras tecnologias mais antigas, mas como um recurso cognitivo pedagógica, que pudesse proporcionar ao aluno momentos de pesquisa, reflexão e construção. Destacamos que a diferença entre essas duas formas é muito tênue, e sua mudança acontece na visão do professor quanto a sua utilização e objetivos.

Entendemos que acrescentar uma postura de Literacia Digital, no dia a dia do fazer docente, demanda um processo árduo e prolongado. Mas todo processo tem seu início, e cabe a nós, como pesquisadores, auxiliar os professores nessa caminhada.

É importante destacar, como falamos anteriormente, que muitos desses indícios estariam não nas tecnologias utilizadas pelos professores, mas em sua maneira de utilização, o que está em consonância com nossa ideia de Literacia Digital defendida nesta tese. Destacamos que a definição de Literacia Digital foi um dos resultados que alcançamos em nossa pesquisa, depois de estudar, refletir e analisar o posicionamento de diferentes autores de Literacia Digital e de como ela poderia se aplicar em nossa realidade.

Em nossa pesquisa, entendemos por Literacia Digital a utilização crítica das Tecnologias Digitais por parte do indivíduo, de forma que ocorra o posicionamento e a adoção de comportamentos conscientes e críticos para o empoderamento pessoal, com o intuito de promover uma transformação social, com um viés relacionado a capacidades intelectuais que se refletem por meio de diferentes habilidades tecnológicas.

Mesmo sabendo que a própria definição de Literacia Digital está vivenciando um constante processo, assim como a própria tecnologia que a suporta, essa foi a definição que embasou a prática da pesquisadora como formadora de professores, da qual se originaram os objetivos da formação, suas atividades e os materiais desenvolvidos para e nos encontros.

Para alcançar o objetivo geral, traçamos alguns objetivos específicos para conduzir a pesquisa. Tais objetivos foram importantes para delimitar nosso tema e detalhar os processos necessários para a realização de nossa pesquisa. Iremos lembrar cada um deles e refletir se foram ou não alcançados e como, na nossa perspectiva, isto aconteceu.

Retomando o primeiro objetivo específico da tese, esse procurava investigar o desenvolvimento da concepção de Literacia Digital em um grupo de professores, a partir de sua prática docente e de suas vivências. Assim, como aponta a literatura investigada, em nossa pesquisa propusemos vivenciar um processo de construção de Literacia Digital. Trata-se de um processo sentido, vivenciado, experimentado e, ainda, não concluído por todos os professores. Entendemos que, a real construção de um conceito é algo demorado, que demanda muitas experiências.

Na construção dos dados desta pesquisa, foi possível apontar professores que mostraram indícios de ter construído uma concepção de Literacia Digital, ao se conscientizarem da importância da utilização das tecnologias, do empoderamento pessoal necessário a quem as utiliza, da construção que pode ser realizada por meio de diferentes recursos, das habilidades cognitivas geradas por elas, da reflexão crítica necessária e da transformação social que deve advir.

Mesmo que a maior parte dos professores tenha partido de pouco ou quase nenhum conhecimento sobre o assunto, a maioria desses professores estavam dispostos a vivenciar

experiências, o que é um ponto importante na utilização de recursos cognitivos tecnológicos. Talvez as experiências não tenham sido exatamente aquelas que eles imaginavam inicialmente, visto que muitos professores ainda tinham uma visão de simples instrumentação frente ao uso das tecnologias, porém muitos se abriram para experiências, e alguns revisitaram e reorganizaram suas percepções no decorrer da formação.

Em consonância com o objetivo anterior, procuramos investigar os processos de construção realizados com diferentes recursos digitais e como esses podem contribuir para a formação de habilidades relacionadas à Literacia Digital.

Em uma das primeiras atividades relacionadas ao conceito de Literacia Digital, a construção de cartazes digitais, os professores deixaram evidente que o conceito de Literacia Digital construído por eles, até o momento, estava muito ligado a itens como as habilidades cognitivas e a criticidade, porém poucos mostraram indícios quanto ao aspecto de transformação social. Outro momento importante para a construção da concepção de Literacia Digital dos professores foi o das Propostas de Atividades, em que observamos o processo vivenciado por eles em seu desenvolvimento.

As primeiras atividades criadas por eles não traziam evidências sobre quais eram as habilidades que se propunham a trabalhar, indicando que os professores ainda não tinham conhecimento suficiente de Literacia Digital, para exercer de uma intencionalidade em sua prática. O que mostrou a pesquisadora, quais pontos precisariam ser reforçados, refletidos e construídos para o andamento das atividades seguintes.

Ao criarem a Proposta de Atividade III, uma das últimas atividades da formação, a maioria dos professores já tinha clara a importância das habilidades trabalhadas e um conceito de Literacia Digital com mais aspectos que se aproximavam com o que entendemos de Literacia Digital. As atividades foram mais ricas, oferecendo o protagonismo ao aluno de forma mais clara e evidente.

É importante que professores oportunizem o protagonismo ao aluno para ouvir e aprender com a classe suas ideias e concepções, pois, neste momento, eles relatam seus pontos de vista para a construção de atividades e experiências que tenham mais significado. É na socialização com esses indivíduos, mas principalmente com seus pares, que as mudanças sociais podem ser alcançadas. O professor, em seu papel de mediação, assume responsabilidade importante, visto que muitos preceitos éticos e sociais ainda não foram totalmente construídos pelos alunos.

Um dos momentos de protagonismo que destacamos, deu-se na atividade de construção das formas geométricas no *Scratch*, em que o professor se sentiu desafiado a

continuar suas construções, mostrando aspectos importantes que podem ser desenvolvidos com a habilidade jogar. Ao desenvolver a simulação geral de formação de formas geométricas planas, o professor trouxe indícios de consolidação, quando a situação de jogo ofereceu um conjunto de problemas desafiadores e a sua solução tornou-se inerente e automatizada. Uma consequência do pensamento sistemático, quando as atitudes vivenciadas por esse professor no jogo incentivaram seu protagonismo, enquanto estabelece relações entre eventos, fatos e habilidades e sobre as consequências de cada ação para formação de uma generalização.

Observamos, em nossa pesquisa, que os professores podem ter dificuldades de mediar esses processos de construção em suas respectivas salas de aula, caso eles mesmos não os tenham solidamente construídos. Por isso, analisamos as concepções do uso das Tecnologias Digitais dos nossos professores, para saber se as mesmas se mantiveram ou se (trans)formaram em nossa formação.

Concluimos, com base nos nossos resultados, que apenas um professor manteve suas concepções iniciais quanto à utilização da tecnologia em sala de aula, visto que, mesmo depois de todos os momentos de construção e reflexão oportunizados em nossa formação, sua concepção se manteve como a simples utilização das tecnologias. Os demais professores, trans/formaram suas concepções de diferentes modos, enquanto destacavam aspectos distintos da Literacia Digital.

Termos como utilização, criticidade, habilidades e construção do conhecimento foram mencionados pelos professores participantes de nossa pesquisa quando questionados sobre a Literacia Digital. Observamos que os professores associaram a Literacia Digital fortemente às habilidades, pois é uma forma simples, concreta e tangível de intencionalidade à prática docente, evidenciando sua preocupação com suas Habilidades Pedagógicas.

Diversas Habilidades Tecnológicas são salientadas pelos professores no decorrer da formação, mas a simulação destaca-se, pois se repete em diversos momentos como nas atividades com o *Scratch* e, também, foi uma das mais utilizadas no desenvolvimento das Propostas de Atividades.

Outras Habilidades Tecnológicas que apareceram recorrentemente em nossa pesquisa foram a inteligência coletiva e o jogar. Ambas podem ser associadas à interação dos alunos, outro ponto de destaque em uma perspectiva construcionista.

Além disso, também devemos ressaltar o fato de que todas as Habilidades Tecnológicas surgiram durante o processo de construção vivenciado pelos professores em suas Propostas de Atividades, Cartazes Digitais e demais atividades construídas em nossa formação. Percebemos que algumas assumiam maior destaque, como as habilidades de apropriação, do jogar, da

inteligência coletiva e da simulação. Creditamos isso às diferentes Habilidades Pedagógicas dos professores, ao entendimento deles sobre cada uma das habilidades, às possibilidades oferecidas pelas escolas — como ter *internet* e acesso a melhores computadores — e à facilidade de incorporá-las junto à prática escolar.

Como mencionamos anteriormente, incorporar essas ideias e reflexões na prática pedagógica desses professores sempre foi uma das grandes preocupações que nos acompanhou ao longo do processo. Por isso, procuramos manter contato, mesmo após o término dos encontros da formação, com os professores para analisar possíveis indícios de uma cultura de Literacia Digital. Gostaríamos de saber se eles utilizaram os recursos tecnológicos em sua prática, como as utilizaram e quais as construções que teriam sido oportunizadas a seus alunos como um reflexo de nossa formação.

Tivemos algumas dificuldades para entrar em contato com os professores ao término da formação, uma vez que alguns trocaram de município, aposentaram-se ou simplesmente não responderam ao nosso contato.

Dos professores que responderam o contato, três deixaram claro que acreditavam ser importante trabalhar com a perspectiva da Literacia Digital, mas que não o fizeram pois, segundo eles, a escola não oferecia estrutura material nem *internet*. Nesse momento, podemos nos questionar se esses professores realmente construíram uma prática de Literacia Digital, visto que nem mesmo demonstraram adaptar o que foi apresentado para a sua realidade e sobre a real situação de muitas escolas brasileiras quanto as suas tecnologias.

Percebemos, por outro lado, que os outros professores conseguiram constituir uma cultura de Literacia Digital em sua vida profissional, começaram a utilizar com mais frequência os recursos digitais para se organizar, criar conteúdo e melhorar suas Habilidades Pedagógicas. Mas nem todos esses conseguiram oportunizar aos seus alunos atividades que desenvolvessem a Literacia Digital de seus alunos, como vimos na prática do Professor 2.

Observamos indícios de Literacia Digital nas práticas do Professor 3, Professor 8 e Professor 9, quando oportunizaram aos seus alunos atividades ligadas à construção, à reflexão e à criação de conhecimento. Cada um deles utilizou diferentes recursos cognitivos tecnológicos trabalhadas em nossa formação.

Dos recursos que foram utilizadas em sala de aula, segundo os professores, destacam-se o *Scratch*, os recursos colaborativos do *Google* e o *Piktochart*, ampliando as possibilidades de construção que são possíveis de serem realizadas por parte de professores e alunos. Isso vêm ao encontro da perspectiva construcionista ao colocar a ênfase no aluno como agente ativo no processo de aquisição de conhecimento.

Esses professores demonstraram ainda Habilidades Pedagógicas, ao valorizarem as construções realizadas pelos alunos, de forma que esses se percebam como agentes de sua própria aprendizagem. Nesse momento de construção, como a criação de oficinas de jogos, oportunizada pelo Professor 3, percebemos um ambiente seguro para os alunos tornarem público seu conhecimento, incluindo suas dúvidas, e desafiar-se em problemas mais difíceis por meio da programação com o *Scratch*.

Observamos, no Professor 3, a consciência de que trabalhar com conceitos computacionais é importante, pois, para que o aluno saiba como os programas funcionam e como o desenvolvimento de seus algoritmos são determinantes para os resultados encontrados, é necessário o entendimento crítico dessa influência e das habilidades necessárias para interagir com ela.

Indicamos o Professor 8 como tendo indícios relevantes de Literacia Digital na sua prática, de forma que ela perpassa a sua vida ao procurar recursos cognitivos tecnológicos que possibilitassem melhorar suas Habilidades Pedagógicas em sala de aula, como, por exemplo, a criação de *sites*. Além disso, são perceptíveis indícios de uma cultura de Literacia Digital em sua prática, ao oportunizar aos alunos vivenciar um processo de Literacia Digital, utilizando de recursos cognitivos tecnológicos para promover um ambiente de reflexão e construção.

Destacamos, também, no Professor 8, indícios de que sua Literacia Digital está tão instituída que a passagem do meio presencial para as atividades on-line aconteceu de forma relativamente tranquila. O Professor 8, utilizando da habilidade de apropriação, resgatou as informações adquiridas em nossa formação sobre a construção de *e-book* e da construção de jogos, e reorganizou em uma perspectiva nova para a criação de *Gamebooks*, projeto ainda em andamento com sua turma.

A apropriação, nesse momento, exige do professor uma análise detalhada das estruturas existentes, tanto da construção de jogos, quanto de *e-books*, com a compreensão de seus significados e a transformação dessas estruturas em algo diferente do que havia em princípio.

Em meio a esse processo, percebemos apenas no Professor 9 a totalidade da Literacia Digital, para a transformação social do indivíduo, durante a atividade de *Cyberbullying*.

Ao proporcionar o protagonismo ao aluno em uma situação de aprendizagem, é possível que questões reais e construções pessoais sejam deliberadas e adotadas, como vimos na atividade de *Cyberbullying*. Desse modo, existe a possibilidade de promover uma reflexão crítica, para que os alunos possam desacomodar suas experiências anteriores e se tornar uma comunidade de sala de aula, orientada para a ação de seres humanos críticos e reflexivos.

Essa situação mostra que as principais ideias de toda a sociedade devem ser constantemente questionadas. Não se trata apenas das concepções quanto à tecnologia, mas também de nós mesmos e dos outros, como aconteceu na atividade de *Cyberbullying*. Dessa forma, o pensamento crítico pode evitar a pressa do julgamento, reconhecer as limitações das reivindicações que podemos fazer e nas quais acreditamos e desenvolver um ceticismo saudável sobre algumas das grandes reivindicações, que são feitas com frequência ou sobre posicionamentos antigos.

Em nossa pesquisa, ainda contamos com os professores que tinham consciência da importância da Literacia Digital, porém que não a utilizavam devido à falta de infraestrutura das escolas. Aspectos como falta de *internet* e laboratórios obsoletos foram citados pelos mesmos utilizando como justificativa para o não desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital em suas salas de aula.

Temos ciência de que a realidade apresentada por muitas escolas ainda é insuficiente quanto ao quesito de Tecnologias Digitais. Essa realidade pode ser uma consequência direta da constante atualização vivenciada pelas tecnologias, como já mencionamos, mas também devido à complexidade e à falta de apoio técnico para manutenção.

Mesmo assim, não podemos deixar de destacar que a tecnologia digital é muito mais do que apenas um computador, visto que a maioria dos *sites*, hoje, são multiplataformas. Destacamos aqui o *Scratch* e o próprio *Classroom*. Assim, a sua utilização não é restrita a computadores, podendo ser utilizadas em tablets e celulares.

Sabemos que a utilização por dispositivos móveis acaba sendo limitada, tendo em vista as oportunidades oferecidas pelo computador, porém não podem ser descartadas. Nesse momento, cabe (re)significar as Habilidades Pedagógicas do professor para adaptar as diferentes experiências para a sua realidade.

Esse aspecto da adaptação do que foi oferecido na formação para a realidade educacional mostrou-se evidente quando diversos professores que não haviam mostrado indícios da utilização dos recursos cognitivos tecnológicos, com destaque para o Professor 5, entraram em contato buscando auxílio para utilização agora em atividades remotas. Para o sucesso desses recursos cognitivos tecnológicos, os alunos precisaram vivenciar a oportunidade de construir uma aprendizagem de forma ativa e consciente, no sentido de entender e executar as suas intenções pessoais para aprender, pensar e regular os processos de aprendizagem.

Esses processos mostraram dificuldades aos professores que participaram de nossa formação, como destacamos no Professor 3, que, mesmo tendo mostrado indícios de uma

cultura de Literacia Digital em sua sala, quando vivenciou o período de pandemia, reconheceu suas dificuldades.

Isso pode ser atribuído ao fato de que essa relação de independência e de protagonismo, características da utilização dos recursos cognitivos tecnológicos, nunca foram requisitados à maioria desses alunos. Por isso, eles podem apresentar dificuldades em utilizá-los. Isso mostra que o processo de Literacia Digital estava em seu início para esses alunos, mesmo que a professora tenha demonstrado indícios de uma cultura de Literacia Digital em sua prática.

Outro dado de destaque que vemos em nossa pesquisa é a importância do trabalho do professor formador. Nesta pesquisa, tal papel foi assumido pela pesquisadora no processo vivenciado pelos professores participantes. A formação oferecida não se limitou ao período de encontros presenciais e à distância, afinal muitas dúvidas ao utilizar de recursos cognitivos pedagógicos aparecem quando o professor estava em sua sala de aula e procurava utilizar as tecnologias digitais pela primeira vez.

Mesmo que nossa formação tenha tido como principal objetivo procurar indícios de uma cultura de Literacia Digital na prática docente, temos ciência que a instrumentalização do professor era um dos principais objetivos dos docentes ao promover a formação continuada e um dos primeiros passos no processo de Literacia Digital. Podemos destacar como um dos pontos positivos da nossa pesquisa esse acompanhamento e assessoria pós-formação.

Esse é um elemento de destaque, quando vemos professores que não responderam à pesquisa no contato pós-formação procurarem auxílio no período de pandemia. Isso ocorreu por parte do Professor 10 e do Professor 12, ou mesmo do Professor 5, que respondeu ao contato, mas deixou claro que não estava utilizando as habilidades trabalhadas na formação, pois a escola não oferecia infraestrutura.

Sabemos que tais professores estão em construção de um processo de Literacia Digital, visto que, quando a utilização da tecnologia permanece apenas no sentido de instrumentalizar, a tecnologia pode ser usada como um simples substituto de tecnologias anteriores. Mas o constante contato com o professor formador, que tem a intencionalidade da Literacia Digital, pode instigar a um processo mais profundo e reflexivo com a mesma intencionalidade.

Quando o professor formador continua assessorando o professor que já mostrava indícios de Literacia Digital, como o caso do Professor 8, que em sua prática em período regular já havia desenvolvido um *site* e construído um *e-book*, o trabalho se torna ainda mais complexo e desafiador. Esse professor, que já tem familiaridade com a tecnologia e não tem medo de ser

desafiado por ela, pois compreende que esse é um processo contínuo de formação, mostra-se disposto a desafiar-se e desafiar seus alunos.

Em um período de pandemia, quando todos precisamos nos adequar a rotinas e realidades, o professor que já mostrava indícios de Literacia Digital, utilizando da habilidade de apropriação para criação da proposta de *Gamebooks*, um projeto que oferece um potencial indício de Literacia Digital em sua prática e oportunidades aos alunos para vivenciar esse mesmo processo.

Nesse momento, o auxílio do professor formador foi importante para mostrar possibilidades, indicar materiais e ajudar a pensar como seria a prática com a intencionalidade de utilização de recursos cognitivos tecnológicos para a Literacia Digital. O professor formador assume o papel de facilitador, podendo indicar possibilidades que auxiliem no trabalho desenvolvido pelo professor e seus alunos.

Essa alternativa de formação mais individualizada e personalizada é uma das formas mais coerentes de sucesso para prosseguir com a formação continuada em Literacia Digital, visto que escolas, professores e alunos apresentam perfis muito variados quanto à disponibilidade e à familiaridade em relação à Tecnologia Digital. Inferimos que a formação inicial junto a um grupo é importante, em uma primeira fase, de modo a conhecer o que existe e socializar ideias e projetos, mas o atendimento personalizado oferece oportunidades de contemplar aspectos que não são necessários ou importantes a todo grupo, enquanto respeita as peculiaridades da realidade de cada professor.

De modo geral, dos nove professores que, de alguma forma, conseguimos entrar em contato ao término da formação, cinco ofereceram indícios de uma cultura com Literacia Digital em sua sala de aula. Esses indícios permearam diferentes momentos do processo vivenciado pelos professores, caracterizando desde uma Literacia Digital pessoal na prática docente, até em um processo avançado com a oportunidade de um processo de Literacia Digital por parte dos alunos.

Após a reflexão apresentada, podemos destacar alguns pontos que respondem nosso problema de pesquisa, que era: **após uma formação continuada com professores de Matemática, quais indícios evidenciam o desenvolvimento de uma cultura de Literacia Digital na prática pedagógica docente?**

Depois do processo de formação continuada, percebemos diversos indícios de Literacia Digital nos professores. Esses indícios se dividiram da seguinte forma: (i) indícios de Literacia Digital do próprio professor que refletiram em suas Habilidades Cognitivas, Pedagógicas e Tecnológicas e que tangenciaram a sala de aula e (ii) indícios de Literacia Digital

que superaram aspectos pessoais do professor, assumindo uma posição em sala de aula e influenciando diretamente sua prática de forma a oportunizar um processo de construção de Literacia Digital por parte de seus alunos.

Como em toda pesquisa, deparamo-nos com limitações. A primeira está relacionada à falta de retorno oferecido pelos professores no contato inicial, realizado pela pesquisadora, um ano depois do término da formação de professores, pois achamos que, nesse período, o professor teria tempo de aprimorar seu conhecimento quanto ao que foi trabalhado no curso de formação e tido tempo de levar isso a sua sala de aula.

Mesmo que a formação continuada de professores seja entendida como um processo permanente e constante de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade dos professores e para o desenvolvimento de suas habilidades, que tivéssemos esclarecido a importância de um contato posterior e que a necessidade de formação continuada fosse um ato consciente de todos os professores participantes da pesquisa, muitos não retornaram o contato realizado, totalizando apenas 3 professores.

Tivemos professores que responderam ao contato que também estavam fora da sala de aula: um aposentado e outro em papel de gestão escolar, inviabilizando a análise de sua prática docente. Destacamos que esse professor poderia ter utilizado da Literacia Digital para otimizar e melhorar seu trabalho na gestão da escola, porém não temos certeza se ele não percebeu essa oportunidade, ou, como o questionamento estava focado em sala de aula, ele poderia ter optado por não responder.

Outra limitação em nossa pesquisa diz respeito ao próprio público-alvo. Ao fazer a divulgação da formação, a propusemos aos professores de Matemática, acreditando que os professores de área na disciplina de Matemática iriam responder à chamada. Porém, recebemos inscrições de professores que ensinam Matemática na etapa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Tal situação impactou diretamente na condução do processo de formação continuada, pois diversas atividades mais específicas da área de Matemática não puderam ser desenvolvidas. Esperávamos desenvolver simulações sobre trigonometria, por exemplo, mas, com a dificuldade apresentada na atividade de simulação de Pitágoras, acabamos contemplando conhecimentos matemáticos mais básicos de geometria simples, como ângulos e figuras planas.

Sabemos que uma pesquisa nunca se encontra finalizada, por isso temos perspectivas futuras que seriam possíveis desenvolver. Essas perspectivas separaram-se em dois elementos: (i) uma continuação da presente pesquisa, com o mesmo grupo de trabalho que participou da

nossa formação e (ii) a revisitação, reformulação e atualização da nossa formação para ser oferecida a um novo grupo de professores.

No primeiro elemento, destacamos a possibilidade de entrar em contato com o professor que não construiu o conceito Literacia Digital, de modo a investigar por que isso aconteceu. Aspectos como dificuldades com as tecnologias, não ter compreendido o curso ou, se simplesmente não entendeu a questão formulada pela pesquisadora ao final da formação foram levantadas como hipóteses. Sendo assim, seria interessante uma continuidade do trabalho nesse sentido.

Outra perspectiva futura, ainda com o mesmo grupo de professores, seria o acompanhamento de 2 ou 3 professores que se mostraram interessados para uma formação continuada mais personalizada e individualizada. Assim, a pesquisadora poderia colaborar com o processo vivenciado pelo professor e seus alunos, de modo a interagir com a intencionalidade do professor, por meio de atividades, estratégias e recursos tecnológicos cognitivos. Vivenciamos algo semelhante ao realizar os contatos com os professores durante a pandemia, com o Professor 8, em especial, em que foi desenvolvido um projeto interessante de *Gamebook*.

O segundo elemento, que destacamos como uma perspectiva futura, para a continuação do nosso trabalho, seria visitar nosso processo de criação e formação continuada de professores como um todo. Isso significaria rever o curso de formação de modo a proporcionar uma nova aplicação, aumentando o número de professores contemplados.

Entre os principais aspectos que seriam necessários ser revistos seria especificar um público mais restrito para participar da formação. Gostaríamos que, no mínimo, os professores estivessem realizando o curso de graduação em Matemática ou com o curso finalizado. Outros pontos que também poderíamos reorganizar seria quanto às diferentes opções de recursos cognitivos tecnológicos apresentadas aos professores, além de aumentar as horas de encontros presenciais, ampliando a carga horária de nossa formação.

Encerramos o relato desta pesquisa com o coração mais leve, mesmo sabendo que o trabalho ainda possa ser ampliado e aprofundado. Afinal, a formação de professores nunca, realmente, se finda. Porém contemplamos aqui passos importantes em direção a uma sala de aula mais crítica e consciente quanto ao uso de tecnologias digitais, mesmo com as grandes dificuldades enfrentadas por todos os professores e formadores de professores nesse nosso país. Literacia Digital não é o futuro da nossa educação, já devia ser o presente. Estamos caminhando para isso.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 5^a ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2020.

ALMEIDA, A. C. **O que a prova do Pisa não mostra**. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/blog/alberto-carlos-almeida/o-que-a-prova-do-pisa-nao-mostra/>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

ALVES, E. J.; SILVA, B. D. DA. Formação docente online: a inclusão sociodigital para além do acesso às tecnologias digitais de informação e comunicação. **Revista Pan-Amazônica de Comunicação**, v. 1, p. 242–262, 2017.

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257–275, 2020.

BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B. Estudos comportamentais e de neuroimagem sobre multitarefa: uma revisão de literatura. **Alfa: Revista de Linguística**, v. 60, n. 2, p. 403–425, 2016.

BASTOS, V. DA C. Formação Continuada De Professores De Inglês: Contribuições Da Oficina Pedagógica Para A Aprendizagem Do Software Scratch. **Revista Docência e Cibercultura**, p. 291–307, 2020.

BAWDEN, D. Information and digital literacies: a review of concepts. **Journal of Documentation Journal of Documentation**, v. 57, n. 2, p. 218–259, 2001.

BAWDEN, D. Origins and Concepts of Digital Literacy. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices Concepts, policies and practices**. 30. ed. New York: Peter Lang, 2008. p. 17–32.

BORBA, M. DE C.; SILVA, R. S. DA; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. São Paulo: Autêntica, 2014.

BRANSFORD, J.; DARLING-HAMOND, L.; LEPAGE, P. **Preparando os professores para um mundo em transformação**. Porto Alegre: 2019.

BRASIL. **Brasil No Pisa 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Ministério da Educação, 2015a.

BRASIL. **Entenda sua nota: guia do participante**. 2015b.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. v. 44

BRASIL. **PISA: Programa Internacional de Avaliação de Alunos 2018**. Brasília: 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/images/03.12.2019_Pisa-apresentacao-coletiva.pdf>.

BUCKINGHAM, D. Defining Digital Literacy—What Do Young People Need to Know About Digital Media. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter

Lang Publishing, Inc., 2008. p. 263–276.

BUCKINGHAM, D. Going Critical: On the Problems and the Necessity of Media Criticism. **Media Criticism in the Digital Age**, 2018.

BUCKINGHAM, D. Who needs ‘digital literacy’. Disponível em: <<https://davidbuckingham.net/2019/04/30/who-needs-digital-literacy/>>. Acesso em: 18 abr. 2020.

BUCKINGHAM, D.; SEFTON-GREEN, J. Gotta Catch ’em all: Structure, Agency and Pedagogy in Children’s Media Culture. **Media, Culture & Society**, v. 25, n. 3, p. 73–89, 2003.

CARRIER, L. M. et al. Multitasking across generations: Multitasking choices and difficulty ratings in three generations of Americans. **Computers in Human Behavior**, v. 25, n. 2, p. 483–489, 2009.

CESARINI, B. P. Management : Past , Present , and Future Rights Management : Past ,. **Journal of Industrial Technology**, v. 20, n. 4, p. 1–8, 2004.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafio. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, p. 221–236, 2003.

CIEB. **Curriculo de Referencia em Tecnologia e Computação**. v. 1, 2018.

CORREA, L. F.; BAZZO, W. A. Contribuições da Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a Humanização do Trabalho Docente. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 102, p. 57–80, 2017.

CUNHA, J.; DIONÍSIO, M. DE L. O lugar da literacia nas ofertas de educação e formação de jovens em Portugal. In: EDUFBA (Ed.). . **Educação de Jovens e Adultos: políticas, direitos, formação e emancipação social**. Salvador: [s.n.]. p. 195–212.

DARLING-HAMMOND, L. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec | Nova série**, v. 4, n. 2, p. 166–173, 2015.

DUNCAN, B. Media Literacy: Essential Survival Skills for the New Millennium. **Orbit**, v. 35, n. 2, p. 2–6, 2005.

ERSTAD, O. Trajectories of Remixing: Digital Literacies, Media Production and Schooling. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 180–202.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa Qualitativa em educação**. São Paulo: Artmed, 2010.

EUROPEAN COMISSION. A multi-dimensional approach to disinformation. **TNS Political & Social European Comission**, v. 2, n. 1, p. 44–51, 2018.

FARIA, P. M.; RAMOS, A.; FARIA, Á. De que falamos quando falamos em literacia digital? Um estudo exploratório baseado em revisão sistemática de literatura. II Congresso Internacional TIC e Educação. **Anais...** 2012. Disponível em: <<http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/270.pdf>>

FERNANDES, C. M. O Transmedia Storytelling e o Desporto: Estudo comparativo de seis clubes europeus de futebol. p. 104, 2017.

FITZSIMMONNS, R.; SUORANTA, J.; UUSIAUTTI, S. Mind-blowing and desirable but challenging : Student perceptions of critical pedagogical teaching in university. **International Journal of Research Studies in Education**, v. 8, n. 2, p. 91–103, 2019.

FRANCIS, R. Towards a Theory of a Games Based Pedagogy. **Innovating E-learning 2006: Transforming Learning Experiences. JISC online**, p. 1–14, 2006.

FREIRE, P. **Conscientização**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. v. 43 ed. São Paulo: 1996.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GATTI, B. A. Avaliação de sistemas educacionais no Brasil. **Revista de ciências da educação**, v. 09, n. 16464990, p. 7–18, 2009.

HODGES, C. et al. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. **Educause Review**, v. 27, 2020.

HURTADO, J. C. T. **Investigación cualitativa comprender y actuar**. Madrid: La Muralla, 2006.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9ª ed. São Paulo: 2017.

JENKINS, H. et al. **Confronting the Challenges of Participatory Culture**. Massachusetts: MIT Press, 2009. v. 21

JENKINS, H.; LANTZ, F. Videogame virtue. **MIT Technology Review, technologyreview.com**, v. 1, p. 1–3, 2003.

JONASSEN, D. H. **Computadores, Ferramentas Cognitivas**. Porto: Porto Editora, 2007.

KELLNER, D.; SHARE, J. A Mídia-Educação Crítica e a Democracia Radical. In: APPLE, M. W.; AU, W.; GANDIN, L. A. (Eds.). . **Educação Crítica: Análise Internacional**. São Paulo: Artmed, 2011. p. 315–330.

KLOPFER, E.; SQUIRE, K. Environmental Detectives - the development of an augmented reality platform for environmental simulations. **Springer**, v. 56, n. 2, p. 203–228, 2007.

KNOBEL, M.; LANKSHEAR, C. Digital Literacy and Participation in Online Social Networking Spaces. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 249–278.

LEITE DE ALMEIDA, F. E.; BRITO LIMA, A. P. D. A. Negociações, rupturas e renegociações numa sala de aula com o saber equação do segundo grau
Negotiations, breaks and renegotiations in a classroom with the knowledge of the second-degree equation.

Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 21, n. 5, p. 162–176, 2019.

LEMOS, A.; LÉVY, P. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária**. 13^a ed. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. [s.l.] Editora 34, 2010.

LIFELONG KINDERGARTEN GROUP. **Reference Guide Scratch** MIT Media Lab, , 2011. Disponível em: <<http://info.scratch.mit.edu/Support/>>

LOPES, A. H. R. G. DE P.; MONTEIRO, M. I.; MILL, D. R. S. Tecnologias Digitais no contexto escolar : Um estudo bibliométrico sobre seus usos , suas potencialidades e fragilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 30–43, 2014.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e a percepção matemática**. 3. ed. Campinas: 2011.

MALTEMPI, M. V. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. DE C. (Eds.). . **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 1–344.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 59–67, 2008.

MARTIN, A. A European Framework for Digital Literacy. **Nordic Journal of Digital Literacy**, v. 2, n. 1, p. 151–161, 2006.

MARTIN, A. Digital Literacy and the “Digital Society”. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008a. p. 151–176.

MARTIN, A. Digital Literacy and the “Digital Society”. In: **Digital literacies: Concepts, policies and practices**. 30. ed. Nova York: Peter Lang, 2008b. p. 151–176.

MINSKY, M.; KAY, A.; PAPERT, S. the Challenges of Idc : What Have We Learned From Our Past ? **Communications of the ACM**, v. 48, n. 1, p. 35–38, 2005.

MOLLICA, M. C. DE M.; BORTONI-RICARDO, S. M. **Alfabetização e Letramento Vol.2**. Natal: SEDIS-UFRN, 2018. v. 2

NIELSEN, F. A. G.; DE FARIA OLIVO, R. L.; MORILHAS, L. J. **Guia prático para elaboração de monografias, dissertações e teses em administração**. [s.l.] Saraiva Educação, 2017.

ODY, M. C. **Literacia Estatística e Probabilística no Ensino Médio**. PUC-RS, 2013.

OECD. **PISA 2009 Results : What Students Know and Can Do**. Paris: OECD Publishing, 2010. v. I

OECD. **PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do**. Paris: OECD Publishing, 2014. v. I

OECD. **Students, Computers and Learning: Making the Connection**. Paris: OECD Publishing, 2015.

OECD. **PISA 2015 Results: Policies and Practices for Successful Schools**. Paris: OECD Publishing, 2016a. v. II

OECD. **PISA 2015 Results: Excellence and Equity in Education**. Paris: OECD Publishing, 2016b. v. I

PAIXÃO, C. et al. A cognição distribuída como referencial teórico para os estudos de usuários da informação. p. 91–105, 2016.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1994.

PÉREZ TORNERO, J. M.; ET AL. Trends and models of media literacy in Europe: Between digital competence and critical understanding. **Anàlisi**, n. 40, p. 85–100, 2010.

PESTANA, F. **A Wikipédia como recurso educacional aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade**. [s.l.] Universidade Aberta do Brasil, 2018.

RAMOS, D. K.; ANASTÁCIO, B. S. Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 1159–1165, 2018.

RAMOS, D. K.; SEGUNDO, F. R. Digital games in the school: Improving attention and cognitive flexibility. **Educacao and Realidade**, v. 43, n. 2, p. 531–550, 2018.

RANTALA, L.; SUORANTA, J. Digital Literacy Policies in the EU— Inclusive Partnership as the Final Stage of Governmentality? In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 91–117.

RICARDO, A.; PIMENTEL, M. **O Processo de Evolução de Regras de Gamificação para Emergir uma Inteligência Coletiva**. 14º SBSC - Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos O. **Anais...**2017

ROSADO, E.; BÉLISLE, C. **DigEuLit Digital European Literacy**. Viena: Europe Publishing, 2006.

ROSENTHAL, G. **Pesquisa social interpretativa: uma introdução**. 5ª ed. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2014.

RUTTEN, N.; VAN JOOLINGEN, W. R.; VAN DER VEEN, J. T. The learning effects of computer simulations in science education. **Computers and Education**, v. 58, n. 1, p. 136–153, 2012.

SANTOS, I. A. C. L. S.; VELOSO, A. I.; ALVES, L. Reflexões sobre a Literacia digital dos seniores ao jogar jogos digitais. **Páginas a&b**, v. S.3, n. 2016, p. 87–102, 2016.

SÁPIRAS, F. S. **Relações entre a literacia digital e o ambiente scratch: um olhar por meio de perspectivas matemáticas com alunos do sétimo e oitavo anos do ensino fundamental**.

[s.l.] Universidade Luterana do Brasil, 2017.

SÁPIRAS, F. S.; BAYER, A. **E-books em sala de aula**. VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática – ULBRA. **Anais...Canoas: 2017** Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7405/3637>>

SÁPIRAS, F. S.; DALLA VECCHIA, R. LITERACIA DIGITAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A HABILIDADE DE MULTITAREFA. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 17, p. 1–11, 2016.

SÁPIRAS, F. S.; DALLA VECCHIA, R.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, p. 973–988, 2015.

SASSERON, L. H.; MARIA, A.; CARVALHO, P. DE. Alfabetização Científica Sasseron E Carvalho 2011. v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SCHLEICHER, A.; PARTOVI, H. **Computer Science and Pisa 2021**. Disponível em: <<https://oecdeditoday.com/computer-science-and-pisa-2021/>>. Acesso em: 20 set. 2001.

SIGILIANO, D.; BORGES, G. Transmedia Literacy: uma análise da repercussão das estratégias transmídia de The X-Files. **Fronteiras - estudos midiáticos**, v. 20, n. 2, p. 204–216, 2018.

SILVA, B. D. DA; ALVES, E. J.; PEREIRA, I. C. A. DO QUADRO NEGRO AO TABLET: Desafios da docência na era digital. **Revista Observatório**, v. 3, n. 3, p. 532, 2017.

SILVA, E. M.; RAMOS, F. M.; BATISTA, J. C. Desafios no desenvolvimento de competências comunicacionais nos cursos de licenciatura das universidades do Nordeste brasileiro. **Ciência da Informação**, v. 45, n. 2, 2016.

SMOLE, K. S. Matemática na Educação Infantil. **Pátio: Educação Infantil**, v. 34, 2014.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, n. 25, p. 5–17, 2004.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. São Paulo: Autêntica, 2018.

VANINI, L. et al. Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 1, p. 153–171, 2013.

WIVIANE, D.; ANDRADE, A. C. DE. Pode escolher sim! - Táticas, negociações e encontros entre crianças e adultos na bidocência. **Pesquisa & Educação a Distância**, v. 12, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The impact of COVID-19 Pandemic on noncommunicable disease Resorces and services: results of a rapid assesment**. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA															
Título do Projeto: Literacia digital em sala de aula: uma formação continuada de professores para o uso crítico de tecnologias digitais nas escolas municipais de Canoas															
Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática					Área do conhecimento: Matemática										
Projeto Multicêntrico	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>	Nacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input type="checkbox"/>	Cooperação Estrangeira	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>
Instituição onde será realizado: Universidade Luterana do Brasil															
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Fernanda Schuck Sápiras															

2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA									
Nome:						Data de Nasc:		Sexo:	
Nacionalidade:				Estado Civil:		Profissão:			
RG:		CPF/MF:		Telefone:		E-mail:			
Endereço:									

3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL									
Nome: Fernanda Schuck Sápiras						Telefone:			
Profissão: Professor				E-mail: nandassapiras@gmail.com					
Endereço:									

1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa

A tecnologia é percebida como parte integrante de um indivíduo ao alcançar estágios mais desenvolvidos de conhecimento, de forma que frente à última avaliação realizada pelo PISA foi desenvolvido um relatório que reflete o papel destas tecnologias. A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico redigiu um relatório em que é analisado como os alunos utilizam os computadores, a interação entre informação e tecnologias, a importância do refletir sobre informações encontradas on-line e implicações das tecnologias digitais em políticas e práticas educacionais; pensando nisso o projeto objetiva conscientizar, refletir e investigar os professores em relação à Literacia Digital e o desenvolvimento de habilidades críticas quanto ao uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática.

2. Do objetivo da participação do participante

Conscientizar e investigar os professores da rede pública de ensino de Canoas, Rio Grande do Sul, quanto a importância da literacia digital em sala de aula.

Oportunizar aos professores conhecimentos e o desenvolvimento relativo às habilidades concernentes à literacia digital no uso do "tablet". Oportunizar aos professores conhecer e lidar com diferentes tecnologias digitais como plataformas on-line, e-books e softwares diversificados e investigar a concepção deles quanto a viabilidade do uso em sala de aula.

3. Do procedimento para coleta de dados

Os dados serão coletados no município de Canoas; por meio de um instrumento de investigação aplicado no desenvolvimento de um curso de formação continuada pela pesquisador.

4. Da utilização e armazenamento

O armazenamento dos dados serão efetuados pela pesquisador, e os dados se serão utilizados nesta pesquisa e, talvez, serão utilizados em pesquisas subsequentes mantendo-se os acordos devidamente assinados entre as partes.

5. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento

Tenho a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico.

6. Da garantia de sigilo e de privacidade

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

7. Do uso de informações

Aprovo a utilização dos dados aqui produzidos, assim como de imagens, na divulgação de dados e análises desde que citado o devido projeto.

Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais, desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o **pesquisador responsável Arno Bayer**.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

_____, _____ de _____ de _____.

Participante da Pesquisa

Pesquisador Responsável pelo Projeto

APÊNDICE B – RECURSOS UTILIZADOS

O *Google Classroom* é considerado um Ambiente Virtual de Aprendizagem, que segundo Almeida (2003), são sistemas computacionais disponíveis na *internet*, destinados ao suporte de atividades mediadas por Tecnologias Digitais que permitem a integração de múltiplas mídias, linguagens e recursos. Para o autor, o ambiente objetiva ainda, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre professor - aluno e aluno-aluno, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir objetivos pedagógicos, de forma que as atividades possam se desenvolver no tempo, ritmo de trabalho e espaço particular do indivíduo.

Milligan (1999, p.23) lista alguns itens que devem ser contemplados quando Ambientes Virtuais de Aprendizagem estão em questão:

- Controle de acesso: geralmente realizado através de senha;
- Administração: refere-se ao acompanhamento dos passos do estudante dentro do ambiente, registrando seu progresso por meio das atividades e das páginas consultadas;
- Controle de tempo: feito através de algum meio explícito de disponibilizar materiais e atividades em determinados momentos do curso, por exemplo, o recurso calendário;
- Avaliação: usualmente formativa (como por exemplo, a autoavaliação);
- Comunicação: promovida de forma síncrona e assíncrona;
- Espaço privativo: disponibilizado para os participantes trocarem e armazenarem arquivos;
- Gerenciamento de uma base de recursos: como forma de administrar recursos menos formais que os materiais didáticos, tais como (perguntas frequentes) e sistema de busca.

Almeida (2003) aponta que Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser empregados como suporte para sistemas de educação a distância realizados unicamente on-line; para apoio em atividades presenciais de sala de aula, permitindo interações de alunos e professores para além do espaço – tempo de sala de aula regular; ou para suporte a atividades de formação semipresencial nas quais o ambiente digital poderá ser utilizado tanto nas ações presenciais como nas atividades à distância.

Utilizamos ainda diferentes recursos disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem para o trabalho colaborativo dos professores, seja para criação de material por meio do Documentos, Planilhas e Apresentações *Google*, seja para o compartilhamento de arquivos de

autoria. Todas os recursos estão integradas ao Ambiente Virtual de Aprendizagem, tornando seu uso mais simples e acessível.

O *Scratch* foi um *software* muito utilizado em nossos encontros de formação . Foi desenvolvido pelo grupo *Lifelong Kindergarten*, no *Media Lab do Massachusetts Institute of Technology*⁴⁹ (MIT), para o ensino de lógica de programação para crianças a partir de oito anos.

Segundo o Lifelong Kindergarten Group (2011), o *Scratch* se utiliza de uma interface gráfica que permite que sequencias lógicas sejam desenvolvidas com a utilização de blocos de encaixar, como vemos na Figura 1. Esse *software* teve destaque em nossa formação, visto que ele não exige o conhecimento inicial referente à programação, podendo ser utilizado no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais.

Figura 1 – Blocos de programação



Fonte: a pesquisa.

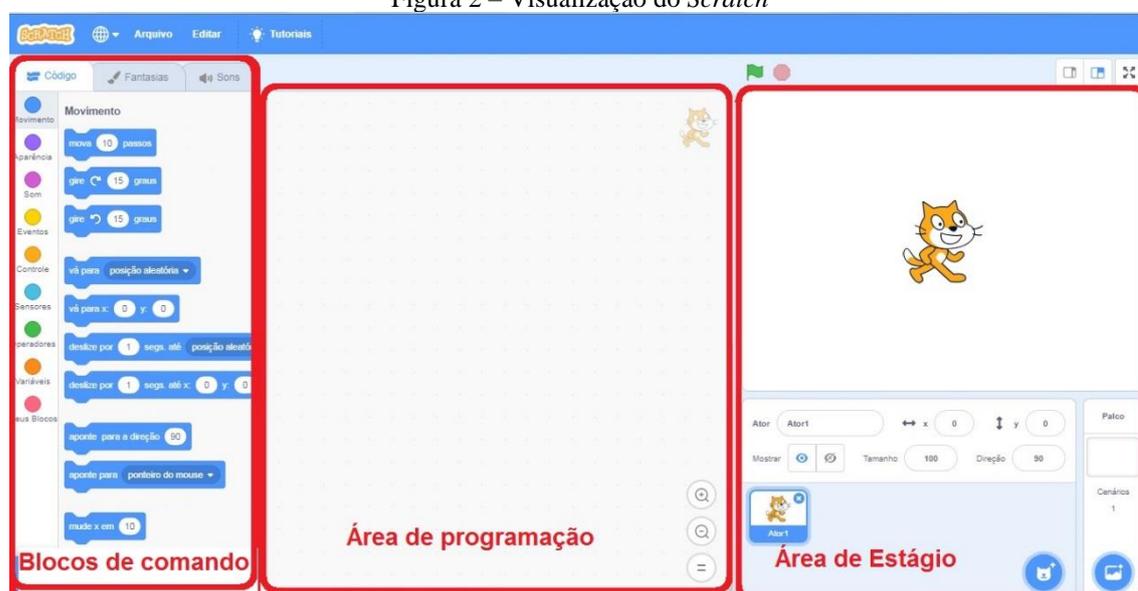
Segundo Lifelong Kindergarten Group (2011), a linguagem de programação do *Scratch* está disponível em Português, gratuitamente, com opção de utilização *off-line*, e para diferentes sistemas operacionais, incluindo Windows e Linux, facilitando a sua utilização nas escolas, as quais muitas vezes não oferecem muita estrutura para utilização de Tecnologias Digitais. Dessa forma, é possível ao professor realizar *download* dos arquivos executáveis em um local com acesso à *internet* e, depois, apenas os instalar nas máquinas da escola.

⁴⁹ Instituto de Tecnologia de Massachusetts.

Devido a todas essas características, o *Scratch* constitui-se como uma linguagem de programação visual e permite ao usuário construir interativamente suas próprias histórias, animações, jogos, simuladores, ambientes visuais de aprendizagem, músicas e artes, de forma que toda ação de qualquer personagem ou objeto necessita ser programada e explicitada.

O *Scratch* encontra-se em sua terceira versão, como vemos na Figura 2, chamada *Scratch 3.0* ou *Scratch Desktop*, com um novo *layout* que possibilita criar, compartilhar e remixar projetos em tablets (devido à nova programação em HTML 5⁵⁰). A nova versão apresenta novos personagens, cenários e sons, novos editores de desenho e som que facilitam o remixe e a manipulação de objetos.

Figura 2 – Visualização do *Scratch*



Fonte: <https://scratch.mit.edu/>

Utilizamos também, em nossa formação, para o desenvolvimento de aspectos ligados à Literacia Digital, recursos de autoria como *Piktochart*⁵¹, *Fábrica de Aplicativos*⁵², diversos criadores de *E-book* e o *XMind*⁵³. Optamos por esses recursos devido à usabilidade que oferecem e a seu acesso grátis.

⁵⁰ É a quinta versão da linguagem de marcação HTML para desenvolvimento Web que adiciona novas funcionalidades como semânticas e acessibilidade. Um de seus diferenciais é que seus recursos têm sido construídos com o objetivo de ser capaz de serem executados em dispositivos de baixa potência como smartphones e tablets.

⁵¹ <https://piktochart.com/>

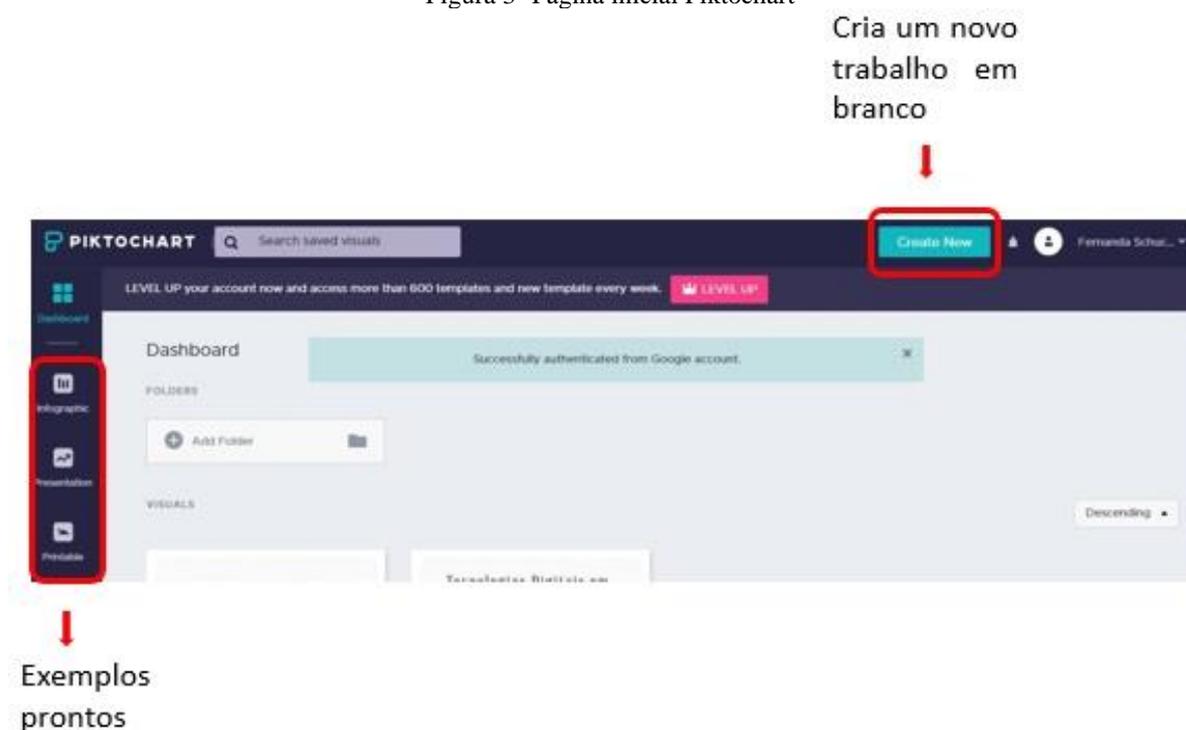
⁵² <https://fabricadeaplicativos.com.br/>

⁵³ *XMind* é um *software* para a construção de mapas conceituais, desenvolvido pela XMind Ltd. Disponível em <https://www.xmind.net/>

Piktochart é um aplicativo da web que permite que usuários sem experiência possam criar infográficos, pôsteres e apresentações. Mesmo sendo disponível, até o momento, apenas no idioma inglês; o *site* é de fácil utilização devido ao uso de ícones e exemplos juntamente às palavras em inglês.

Ao realizar o login no *site* de acesso, a página inicial do recurso possibilita a criação de um novo trabalho ou a edição de um layout já existente, como vemos na Figura 3.

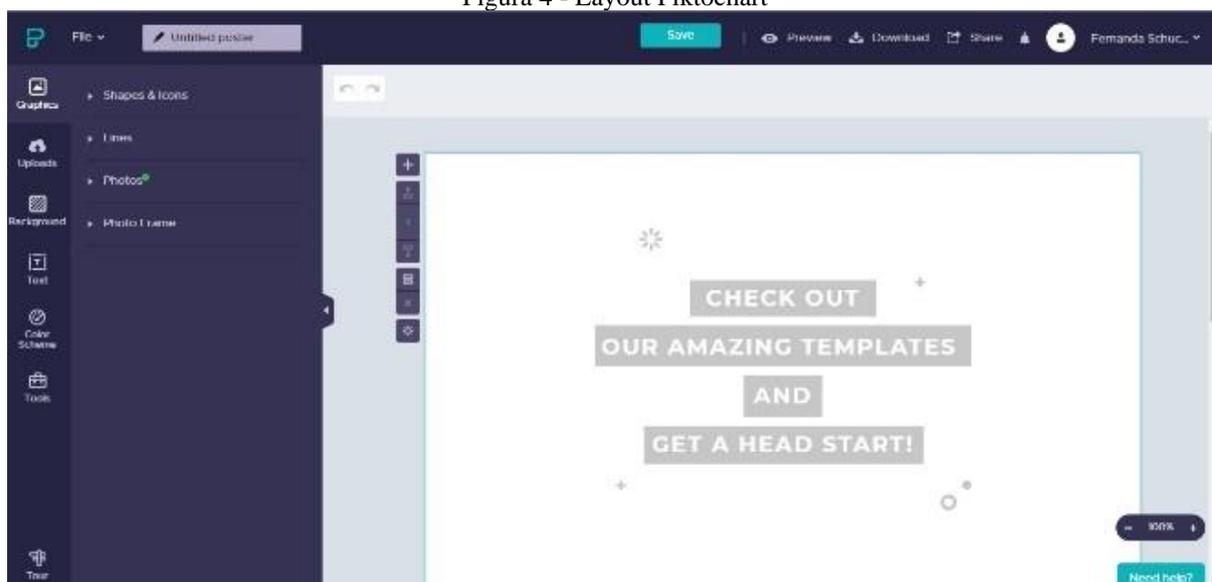
Figura 3 -Página inicial Piktochart



Fonte: a pesquisa.

Com a página inicial simples, como vemos na Figura 4, o usuário consegue editar planos de fundo, fontes, imagens e tamanhos para atender as suas expectativas.

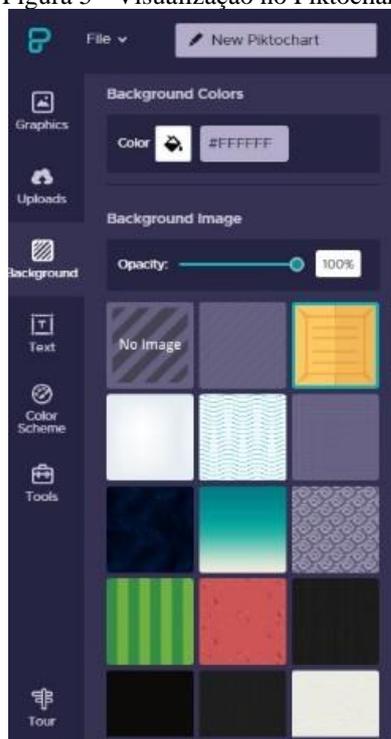
Figura 4 - Layout Piktochart



Fonte: a pesquisa.

Um dos principais pontos positivos da utilização de cartazes digitais é a otimização do tempo, visto que muitas artes estão prontas e disponíveis em repositórios do recurso, deixando um tempo maior para a reflexão e construção intelectual, como vemos na Figura 5.

Figura 5 - Visualização no Piktochart



Fonte: a pesquisa.

Outro aplicativo que abordamos em nossa formação para trabalhar a construção de conhecimentos e autoria dos professores participantes foi o *site* Fábrica de Aplicativos⁵⁴, como vemos na Figura 6.

Figura 6 – Fábrica de Aplicativos



Fonte: <https://fabricadeaplicativos.com.br/>

Esse é um *site* disponível em português, inglês e espanhol para a criação de aplicativos que posteriormente podem ser disponibilizados para *download* em celulares. Ele permite a criação, a edição e a gestão de aplicativos de maneira fácil e intuitiva em um só lugar. Dentre diversos *sites* como esse, optamos pela Fábrica de Aplicativos por ser um *site* brasileiro que disponibiliza o acesso inicial por uma conta Gmail, que já seria utilizada em nossa formação, não necessitando de cadastros específicos. Podemos ver a página de acesso ao *site* na Figura 7.

⁵⁴ <https://fabricadeaplicativos.com.br/>

Figura 7 – Página de acesso Fabapp

Crie sua conta'."/>

Fabapp

Login

f Facebook G Google

ou

E-mail *

Não enviaremos spams

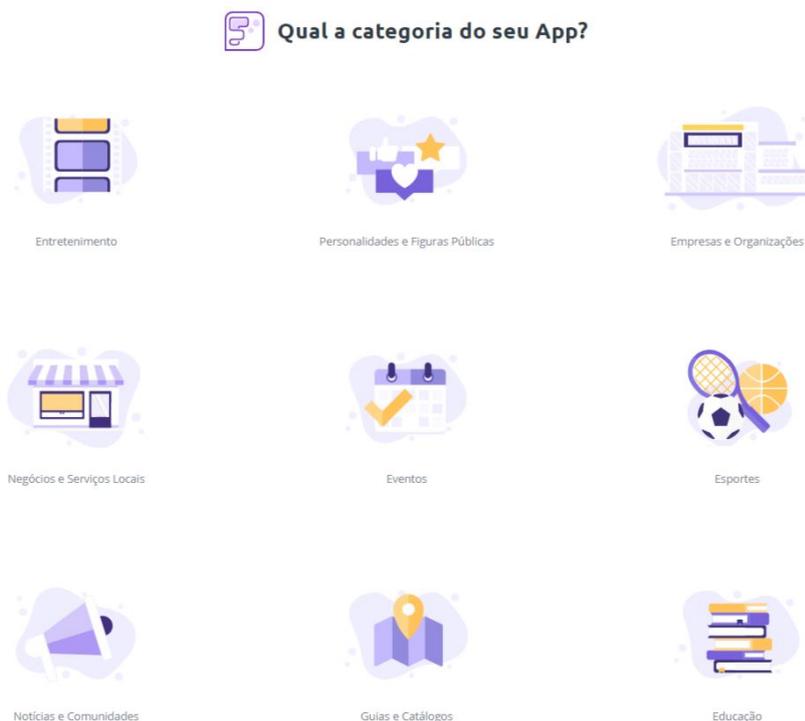
Avançar

Ainda não tem cadastro? [Crie sua conta](#)

Fonte: <https://painel.fabricadeaplicativos.com.br/signin>

O *site* disponibiliza modelos de *layouts* para edição, como vemos na Figura 8, o que otimiza o tempo de criação e viabiliza a criação de conteúdo, um ponto forte na nossa formação, que posteriormente pode ser usado pelo professor em sala de aula com seus alunos.

Figura 8 - Categorias de Layouts disponível



Fonte: <https://painel.fabricadeaplicativos.com.br/create/categories>

Outro diferencial oferecido pelo *site* é que ele foi desenvolvido pensando em suas aplicações em sala de aula. Isso porque, além de oferecer a categoria Educação, ainda contempla a criação de Aplicativos para diferentes segmentos, como a criação de conteúdo para professores ou para a criação de Projetos Educacionais por alunos e professores, como vemos na Figura 9.

Figura 9 – Segmentos na educação disponíveis no Fabapp



Fonte: <https://painel.fabricadeaplicativos.com.br/create/subcategories>

Ao iniciar a criação no aplicativo, o *site* mostra-se intuitivo, com os usuários podendo carregar arquivos próprios como fotos e vídeos por caixas autoexplicativas, como vemos na Figura 10.

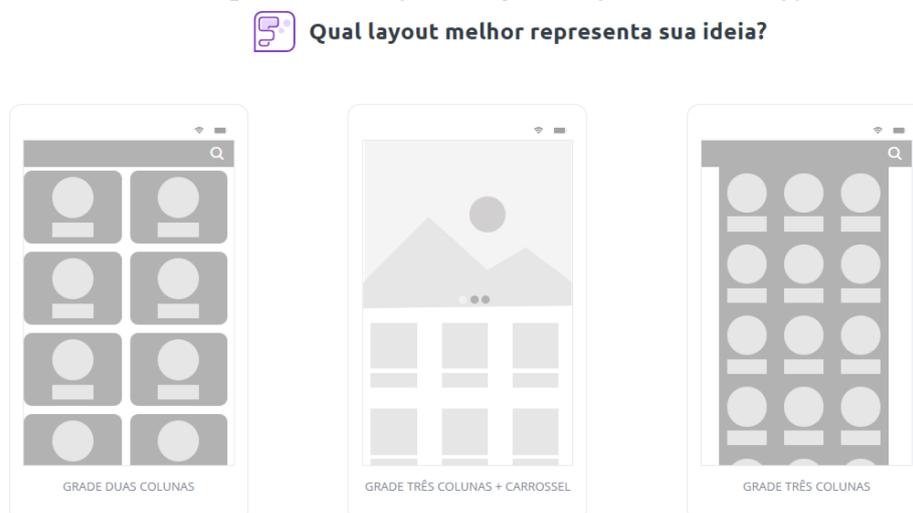
Figura 10 – Inserção de figuras



Fonte: <https://painel.fabricadeaplicativos.com.br/create/logo>

Existem diversos *layouts* disponíveis para edição, como vemos na Figura 11, as quais permitem ao usuário inserir suas imagens e texto, ficando a critério do professor selecionar o mais adequado visualmente à sua ideia.

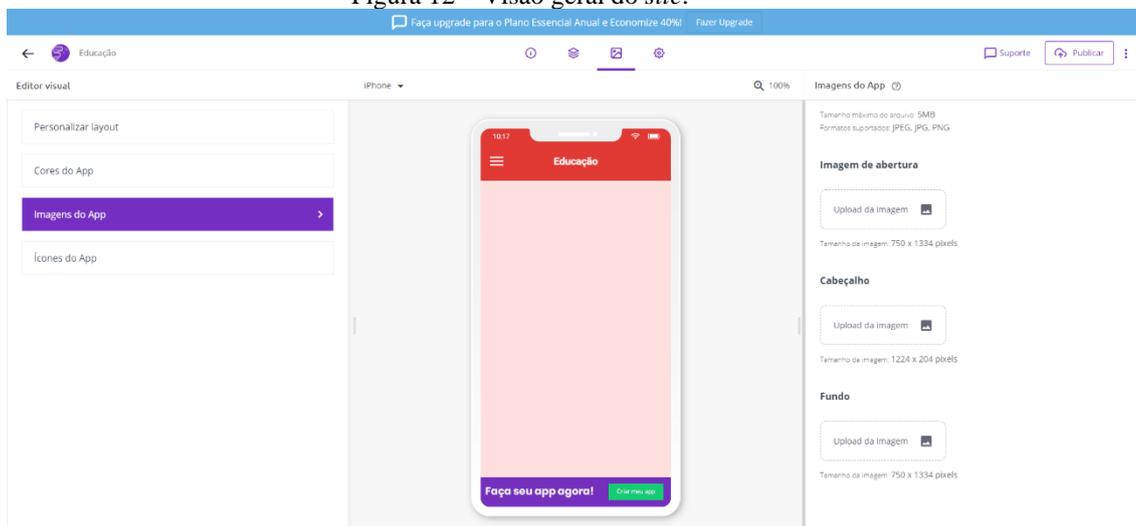
Figura 11 – Exemplos de layouts disponíveis no Fabapp



Fonte: <https://painel.fabricadeaplicativos.com.br/create/models/layouts>

A forma de apresentação do aplicativo no *site* é simples e possibilita ao usuário uma edição rápida, ao mesmo tempo que mostra na tela central a simulação da aparência que o *site* está tendo, como vemos na Figura 12.

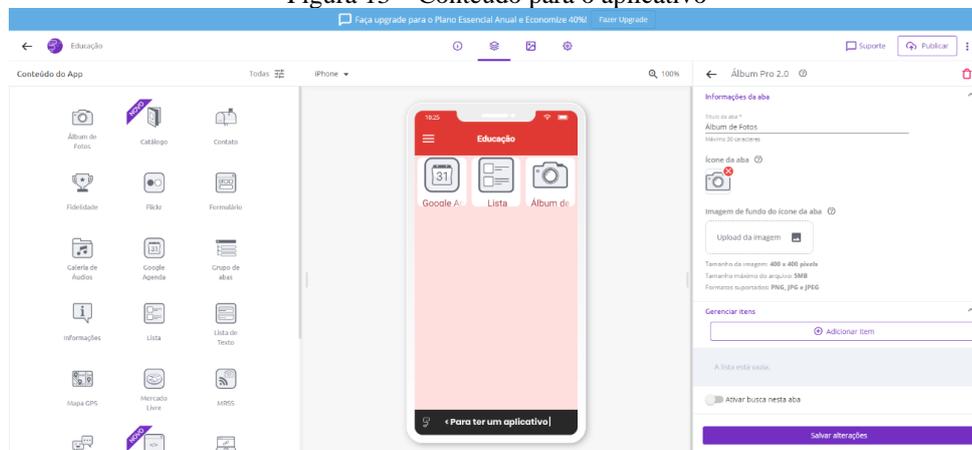
Figura 12 – Visão geral do *site*.



Fonte: a pesquisa.

O *site* disponibiliza diversos recursos para serem utilizadas de forma gratuita, como: listas de conteúdo, a inserção de abas para conteúdo, álbum de fotos, galeria de áudios, links diretos para o YouTube, espaço para contatos, murais de informação, entre outros, como vemos na Figura 13. Todos esses recursos podem ser editadas quanto a ícones de acesso, imagens disponíveis na aba e texto de conteúdo, como vemos em Informações da Aba, tornando o recurso de fácil utilização.

Figura 13 – Conteúdo para o aplicativo



Fonte: a pesquisa.

Quando finalizado o aplicativo, existe a opção de publicação no *Google Play* ou *App Store*, para posterior download e utilização de usuários, no canto superior direito da tela, no botão ‘Publicar’. Por ser criado e publicado por uma conta gratuita, o aplicativo final vem com a marca de divulgação da Fábrica de Aplicativos, em um banner com carrossel de textos, convidando novos usuários a criarem aplicativos no recurso. De modo geral, esse *banner* não interfere na experiência do usuário e é um pequeno pedágio para a utilização sem custos, visto essa ser uma das principais preocupações que tivemos ao escolher o que seria trabalhado em nossa formação: recursos sem custo e de fácil utilização em sala de aula por professores e alunos.

Trabalhamos na formação diversos *sites* e *softwares* para a criação de *E-book*, em sua forma mais simples até a criação de arquivos interativos. Segundo Mikki e Stangeland (2006), as primeiras tentativas de trabalhar com *E-book* foram na década de 70, por meio do Projeto Gutenberg, que foi uma movimentação científica para digitalizar, arquivar e distribuir obras culturais utilizando a digitalização de livros. O projeto permanece até hoje, caracterizando-se como um dos maiores acervos do gênero no mundo.

Conforme os mesmos autores, posteriormente, na década de 80, juntamente com o acesso a computadores pessoais, iniciou-se uma movimentação no mercado econômico da potencialidade de comercialização de tais produtos. Porém sua utilização caiu em desuso devido aos diferentes formatos dos arquivos disponíveis na época, sendo, mais tarde, superados com a implementação de formatos como PDF e EPUB.

Os autores destacam que, em diversos países, estão ocorrendo mudanças no sentido da utilização dessas tecnologias, impulsionadas pelos equipamentos táteis como o *tablet*, transformando a educação e a aprendizagem em um processo interativo e social que pode levar a mudanças na sociedade. Indica-se também como ponto positivo a possibilidade de experimentação em diferentes ambientes. Nessas tecnologias, destaca-se por possibilitar a oportunidade de autoria ao indivíduo ao construir seu conhecimento.

Realizamos um questionário anônimo em uma rede social para conhecer o desejo dos professores quanto ao *E-book* e inferir recursos pertinentes a serem trabalhadas com eles e o diferencial que deveriam oferecer para se tornarem interessantes. Foram apontados aspectos como inovação, acessibilidade, ter interatividade, entre outros. Utilizando tais entrevistas, buscamos identificar critérios que ajudassem na eleição dos recursos que foram trabalhadas no curso de formação para a elaboração de um *E-book*, por isso destacamos características como acessibilidade, baixo custo, fácil utilização e interatividade. Buscando atender a essas demandas optamos pelos recursos destacados no Quadro 1.

Quadro 1 - Recursos para a criação de *E-book*

<i>Youblisher</i> ⁵⁵	Plataforma que converte arquivos do formato PDF para forma de livros e revistas que podem ser folheados, melhorando sua apresentação estética. Este é um serviço on-line e gratuito que, para ser utilizado, basta a criação de uma conta no <i>site</i> . Apesar de sua acessibilidade, a plataforma permite pouca interação do usuário com o <i>E-book</i> criado.
Livros Digitais ⁵⁶ :	Plataforma para criação de <i>E-books</i> semelhantes a um editor de texto, de fácil utilização e em português. Permite a inserção de texto, imagens e links de <i>internet</i> . É um serviço on-line e gratuito, que necessita da criação de uma conta na <i>internet</i> ; e o <i>E-book</i> gerado pode ser baixado no formato PDF para ser utilizado <i>off-line</i> .
<i>IBooksAuthor</i> ⁵⁷ :	Aplicativo gratuito, disponível para computadores <i>Apple</i> ⁵⁸ , que permite a criação de <i>E-books</i> interativos com galerias de imagens, vídeos, diagramas interativos e objetos em terceira dimensão. Apesar da interatividade fornecida, os <i>E-book</i> criados podem ser acessados apenas em dispositivos <i>Apple</i> .
<i>InDesign</i> ⁵⁹ :	Aplicativo pago para a criação e diagramação de revistas e livros; possibilita a interatividade do usuário por meio da inserção de vídeos, links, conteúdos vinculados ao texto e inserção de formulários PDF. O <i>E-book</i> gerado por esse aplicativo pode ser utilizado em qualquer aparelho, seja computadores ou <i>tablet</i> , de forma gratuita, porém o criador necessita pagar por uma conta do <i>Adobe Cloud</i> para baixar o aplicativo que funciona <i>off-line</i> .

Fonte: a pesquisa.

Para o sucesso de nossa formação, demos evidência ao trabalho com o *Youblisher* e o Livros Digitais, por entender que seriam mais adequados a realidade do grupo que participava da pesquisa.

Trabalhamos, também, com os professores um *software* para a construção de mapas conceituais a partir o interesse demonstrado pelo grupo em nossos encontros. Os professores afirmaram já utilizarem da construção de mapas conceituais em suas aulas, porém gostariam de um recurso tecnológico para isso.

⁵⁵ <http://www.youblisher.com/>

⁵⁶ <http://www.livrosdigitais.org.br/>

⁵⁷ <https://www.apple.com/br/ibooks-author/>

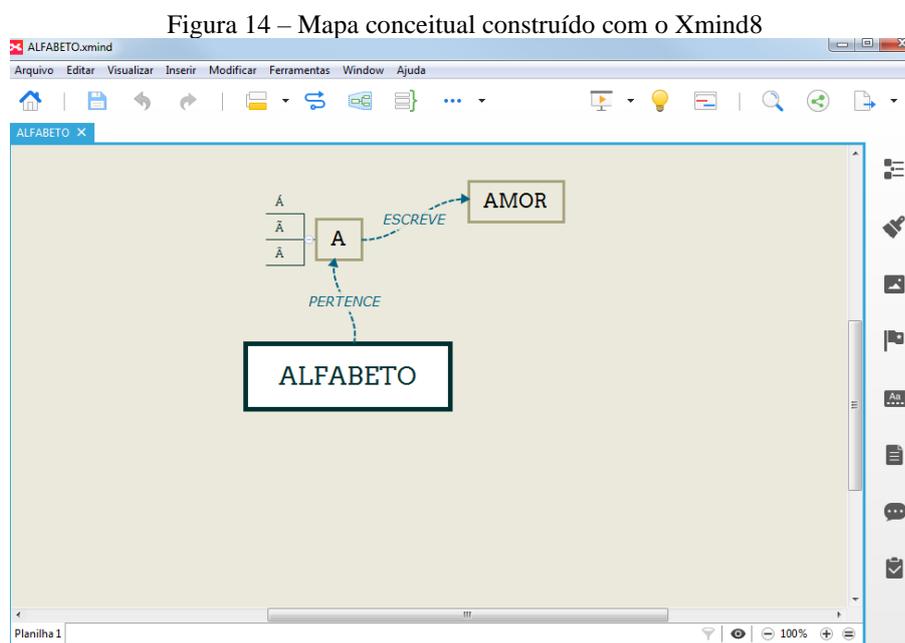
⁵⁸ <https://www.apple.com/>

⁵⁹ <https://www.adobe.com/br/>

A sugestão trazida pela pesquisadora foi o Xmind8, pois, mesmo sendo um *software* pesado para download, ele oferece a opção de baixar todo seu programa em um instalador que pode ser compartilhado offline por meio de *pendrives*.

O *XMind* possibilita a criação de mapas conceituais, como vemos na

Figura 14, seja a partir do zero ou usando um dos modelos ou temas incluídos no programa, oferecendo um grande repositório em seu interior. O programa apresenta muitos elementos com os quais é possível personalizar os mapas e expressar conceitos de uma forma simples e acessível.



Fonte: a pesquisa.

O *software* suporta, ainda, a inserção de imagens, notas, arquivos e hiperlinks; que podem ser exportados para texto, imagem ou formato HTML.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM

1. Nome:
2. Em qual(is) escola(s) você leciona?
3. Qual a sua maior formação?
 - () Magistério/ Curso Normal
 - () Licenciatura em Matemática
 - () Licenciatura em outra área
 - () Especialização
 - () Mestrado
 - () Doutorado
4. Tempo de exercício na disciplina de Matemática?
 - () 0 - 3 anos
 - () 4 - 7 anos
 - () 8 – 11 anos
 - () 12 – 15 anos
 - () Mais de quinze anos
5. Você sabe o que é Literacia Digital?
6. Você utiliza tecnologias em sala de aula? Quais são elas? Como você as utiliza?
7. Descreva uma atividade que você realizou utilizando as tecnologias digitais em sua sala de aula que você julga ter alcançado o objetivo proposto. Lembre-se de que quanto mais detalhes melhor.

APÊNDICE D – LITERACIA DIGITAL: CONCEPÇÕES TEÓRICAS RELEVANTES

Fernanda Schuck Sápiras

Arno Bayer

A pesquisa TIC domicílios 2015, foi desenvolvida pela CETIC.br (2016) sob auspício da UNESCO, realizada entre novembro de 2015 e junho de 2016, foram entrevistadas 23.465 pessoas a partir dos 10 anos em 350 municípios de diferentes partes do Brasil. Essa pesquisa apontou que 50% dos domicílios brasileiros têm computadores, 51% têm acesso à *internet* em casa e 89% dos entrevistados são usuários de *internet* por telefones celulares.

Martin (2008) discute que a TD é tão presente em nossa sociedade que expressões como ‘Revolução Eletrônica’, a ‘Era da Tecnologia’, ‘Sociedade da Informação’ e a ‘Era dos Computadores’ tornaram-se comuns em textos da área, criando a nuance de que a mudança social é determinada pela tecnologia. Porém sugere que essa ênfase dada a um produto humano obscurece o fato de que a mudança e, conseqüentemente, a tecnologia são ambos produtos de ação e interação humanas e podem influenciar na estrutura social.

Essa relação de tecnologia e influência social não é simples e inerente à estrutura de nosso sistema como sociedade. Mesmo as invenções mais espetaculares são enraizadas em uma ordem social que lhes permitiu acontecer e depois as identificou como importantes. Isso reitera a influência e o papel que o indivíduo tem ao utilizar tecnologias e, no contexto educacional, de abordar temáticas que auxiliem o indivíduo em seu papel social.

Os dados anteriores e a ideia de influência social, trazida por Martin (2008), são alguns indícios de que a tecnologia interfere ativamente em nossa sociedade e, por isso, a escola não pode deixar de abordar esse aspecto relevante em sua realidade. Com a crescente difusão e convergência das tecnologias, que são impulsionadas tanto por forças comerciais quanto científicas, os limites entre informação e verdade tornam-se cada vez mais borrados, criando a necessidade de um senso crítico capaz de analisar todas as situações e refletir sobre elas.

Buckingham (2008) afirma que a educação deve utilizar de diferentes mídias como forma de acesso a informações, construções e reflexão, porém

[...] para utilizar da *Internet*, de jogos de computador ou outras mídias digitais para ensinar, precisamos antes ensinar os alunos a entender e criticar esses meios de comunicação: não podemos considerá-los simplesmente como meios neutros de fornecer informações⁶⁰. (p. 73, tradução nossa)

⁶⁰“[...] if we want to use the *internet* or computer games or other digital media to teach, we need to equip students to understand and to critique these media: we cannot regard them simply as neutral means of delivering information.”

Dessa forma, o mesmo autor fala que a educação sobre as TD deve ser vista como um pré-requisito indispensável a ser trabalhado nas escolas e na educação como um todo, de modo que essas tecnologias não exercem um papel meramente funcional ou instrumental, mas sim como um agente potencializador de experiências e construções.

Diversos autores, como Buckingham (2008), Bawden (2008) e Rantala e Suoranta (2008), têm abordado a necessidade de desenvolver a criticidade com relação a utilização de TD em sala de aula, e o termo Literacia Digital vem se repetindo com diversos deles. Buckingham (2008) afirma que o uso do termo Literacia implica uma forma mais ampla de educação que não se restringe a habilidades mecânicas ou a formas estreitas de competências funcionais, tais itens sendo, muitas vezes, associados com o termo alfabetização. Literacia sugere uma concepção mais profunda e humanista, próxima da noção alemã de “*Bildung*”⁶¹, que pressupõe o desenvolvimento do indivíduo como um todo em um processo.

Dito isso, a noção de LD não é nova, sendo já utilizada por autores em meados dos anos 1990, mas oficializada por Paul Gilster, em seu livro *Digital Literacy* (1997) como:

[...] a habilidade de compreender e usar informações em vários formatos de uma ampla gama de fontes quando é apresentado através de computadores. O conceito de Literacia vai além simplesmente ser capaz de ler; sempre quis dizer a capacidade de ler com significado e compreender. É o ato fundamental da cognição. A Literacia digital também amplia os limites de definição. É cognição do que você vê na tela do computador quando você usa a *internet*⁶² (GILSTER *apud* MARTIN, 2008, p. 164, tradução nossa)

Por outro lado, como os conceitos são construídos por abstrações, induzidas de observações e estudos particulares, o próprio conceito de Literacia Digital foi se redefinindo com as mudanças subsequentes nas tecnologias, mesmo que conservando as ideologias trazidas por Gilster. Para Bawden (2001), literacia é um termo traduzido do inglês “*literacy*”, que também pode corresponder a letramento ou à alfabetização. Porém, no contexto educacional, essas palavras possuem significados distintos, embora estejam relacionadas a aspectos simbólicos de construção e representação do conhecimento.

⁶¹ Utiliza-se “*Bildung* para falar no grau de ‘formação’ de um indivíduo, um povo, uma língua, uma arte: e é a partir do horizonte da arte que se determina, no mais das vezes, *Bildung*. Sobretudo, a palavra alemã tem uma forte conotação pedagógica e designa a formação como processo” (SUAREZ, 2015, p. 193, grifos do autor)

⁶² “the ability to understand and use information in multiple formats from a wide range of sources when it is presented via computers. The concept of literacy goes beyond simply being able to read; it has always meant the ability to read with meaning, and to understand. It is the fundamental act of cognition. Digital literacy likewise extends the boundaries of definition. It is cognition of what you see on the computer screen when you use the networked medium”

Para Buckingham (2008), a Literacia Digital implica muito mais do que uma questão funcional de aprender a utilizar um computador, um *mouse* e um teclado, ou de como realizar pesquisas on-line. Em consonância com essa ideia está Martin (2008), que destaca que o “digital é (quase) onipresente, e suas possibilidades podem ser ambas: criativas e destrutivas na questão da busca da identidade⁶³” (p.155).

Ambos autores destacam o papel ativo do indivíduo, pois as TD permitem que o indivíduo se apresente ao resto da sociedade, criando e transmitindo declarações pessoais seja com a criação de blogs ou perfis pessoais, contribuindo para fóruns on-line, com o envio de e-mail, mensagens de texto e, até mesmo, com a apresentação de um *curriculum vitae*. Isso acaba influenciando no desenvolvimento da identidade social ao possibilitar a interação com outros indivíduos. Esses pares podem ser tanto membros de grupos ditos ‘fortes’, como família ou amigos, quanto partícipes de grupos ‘fracos’, como as comunidades on-line, em que o rigor de identidade exigido não é muito presente.

Sendo assim, a preocupação social da influência da TD já é trazida à escola. Os alunos, como seres ativos, podem chegar em diferentes níveis de domínios de distintos recursos tecnológicos, mesmo pressupondo começar com alguns dos princípios básicos na utilização da tecnologia, como, por exemplo, que as crianças aprendam a localizar e selecionar material, como utilizar navegadores, hiperlinks e mecanismos de busca. A LD, portanto, ultrapassa a esses fenômenos: se parasse nisso, seria apenas uma Literacia instrumental ou funcional.

Para Buckingham (2008), as crianças também precisam ser capazes de avaliar e usar a informação criticamente se quiserem transformá-la em conhecimento. Isso significa fazer perguntas sobre as fontes das quais a informação se originou, os interesses de seus produtores e as formas como representam o mundo. Principalmente, significa entender como esses desenvolvimentos tecnológicos estão relacionados a forças sociais, políticas e econômicas mais amplas.

Buckingham (2008) aponta, ainda, que muitos estudantes podem realizar uma avaliação inadequada dos *sites* quando não estão familiarizados com os tópicos abordados e priorizam o acesso rápido à informação e o design visual atraente. Ou, então, correm o risco de favorecer *sites* com *design* arrojado e origens institucionais, como se isso lhes conferisse um ar de credibilidade.

No contexto da Literacia Digital, acredita-se que, frente a uma informação, seja qual for sua fonte, o posicionamento pessoal defendido pelo autor é inevitável e que a informação é

⁶³ “The digital is (almost) ubiquitous, and its possibilities are both creative and destructive in the quest for identity”

inevitavelmente formulada na ideologia. Buckingham (2008) afirma que ao invés de procurarmos determinar os fatos ditos verdadeiros, os alunos precisam entender como essa informação molda o contexto político, econômico e social; e que todos os textos podem ser adaptados para diferentes fins sociais; sendo que nenhum texto é neutro ou necessariamente de maior qualidade do que outro.

Cientes da influência das TD na sociedade, diferentes órgãos governamentais têm estimulado seus estudos em áreas acadêmicas e escolares. Martin (2008) lembra que o Conselho Consultivo Nacional da *Canadian SchoolNet* (SNAB) fala de uma LD que enfoca não só o domínio das habilidades, mas a capacidade de usá-las em circunstâncias apropriadas. Isso porque pressupõe um entendimento das questões técnicas e também de como aplicá-las de forma eficaz.

Martin (2008) escreve que, na Nova Zelândia, a LD também é uma preocupação. O relatório *Digital Horizons* do Ministério da Educação neozelandês trata a LD como a capacidade de perceber e utilizar o potencial das TD para apoiar a inovação dos processos industriais, empresariais e criativos. Nesse sentido, os alunos precisam ganhar a confiança, habilidades e discernimento para adotar as tecnologias de maneiras apropriadas.

Na Noruega, o conceito de LD é defendido pelo Ministério de Pesquisa e Educação, e a literacia é aliada a um conceito de “Digital Bildung” (SØBY *apud* MARTIN, 2008), o qual relaciona a maneira como as pessoas utilizam habilidades, qualificações e conhecimentos. Dessa forma, o *Digital Bildung* sugere uma abordagem integrada que permite a reflexão sobre os efeitos da Tecnologia em diferentes aspectos do desenvolvimento humano, competência comunicativa e habilidades de pensamento crítico.

Martin (2008) fala do termo *Bildung* para sugerir o desenvolvimento integrado do indivíduo como pessoa inteira, de forma que isso se caracterize como um processo de *Bildung* que continua ao longo da vida, afetando todos os aspectos do pensamento e da atividade do indivíduo. Esse processo afeta a compreensão, a interpretação, a crença, a atitude, a emoção e as ações do indivíduo, representando o crescimento do indivíduo como único em sua totalidade.

Referências

Referências

BAWDEN, D. Origins and Concepts of Digital Literacy. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices** Concepts, policies and practices. 30. ed. New York: Peter Lang, 2008. p. 17–32.

BUCKINGHAM, D. Defining Digital Literacy—What Do Young People Need to Know About Digital Media. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 263–276.

CETIC.br. **TIC Domicílios 2015**. São Paulo: 2016. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Dom_2015_LIVRO_ELETRONICO.pdf>, acesso em: set 2017.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa Qualitativa em educação**. São Paulo: Artmed, 2010.

LIFELONG KINDERGARTEN GROUP. **Reference Guide Scratch** MIT Media Lab, , 2011. Disponível em: <<http://info.scratch.mit.edu/Support/>>

MARTIN, A. Digital Literacy and the “Digital Society”. In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 151–176.

OECD. **Students, Computers and Learning: Making the Connection**. Paris: OECD Publishing, 2015.

RANTALA, L.; SUORANTA, J. Digital Literacy Policies in the EU— Inclusive Partnership as the Final Stage of Governmentality? In: **Digital Literacies—Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008. p. 91–117.

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO REFERENTE AO TEXTO

Como professores, estamos sempre buscando o aperfeiçoamento, e isso nos trouxe ao curso de formação ‘Tecnologias Digitais em sala de Aula de Matemática’. Apropriarmos-nos de recursos é muito relevante, visto que elas estão em constante mudança, mas a reflexão teórica também se faz necessária.

Com base nisso, a Atividade 3 EAD é: a leitura do texto ‘Literacia Digital: concepções teóricas relevantes’, sua reflexão e a resposta das questões que seguem.

1. Com base no texto apresentado, qual a relevância do material físico, sejam computadores, *internet* ou outros hardwares para a Literacia Digital?
2. Autores como Rantala e Suoranta (2008) destacam habilidades que os professores devem desenvolver para que possam utilizar das tecnologias digitais de forma mais consciente e proativa. Quais são elas? Descreva-as conforme seu entendimento do contexto do texto.
3. Jenkins et al. (2009) citam algumas habilidades que contribuem para o desenvolvimento da Literacia Digital. Quais são elas? Organize-as, conforme seu entendimento, por ordem de relevância que as mesmas apresentariam em sua sala de aula, sendo a primeira a habilidade mais importante de ser desenvolvida e a última a menos importante. Justifique porque as cinco primeiras ocupam essas posições.
4. O texto trata a tecnologia como algo a ser agregado a realidade escolar de forma que os alunos exerçam um papel ativo na sua utilização. Cite uma situação abordada no texto em que os alunos exerçam este papel ativo e como isso poderia ser utilizado em sua sala de aula.

APÊNDICE F – SCRATCH CARDS

Scratch Cards são cartas disponíveis no *site Scratch*, em português, para auxiliar o trabalho pedagógico. Essas cartas ensinam comandos básicos a serem executados com o *Scratch*, visto que apresentam a atividade a ser executada na frente da carta (Figura 1).

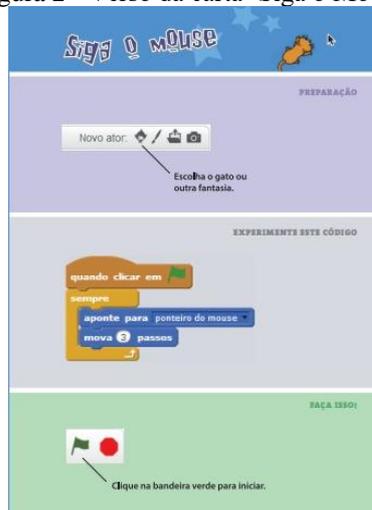
Figura 1 - Siga o Mouse



Fonte: www.scratch.mit.edu

Essa atividade é interessante, já que não requer a presença do professor em todos os momentos, pois as cartas oferecem a resolução da atividade em seu verso (Figura 2).

Figura 2 - Verso da carta 'Siga o Mouse'



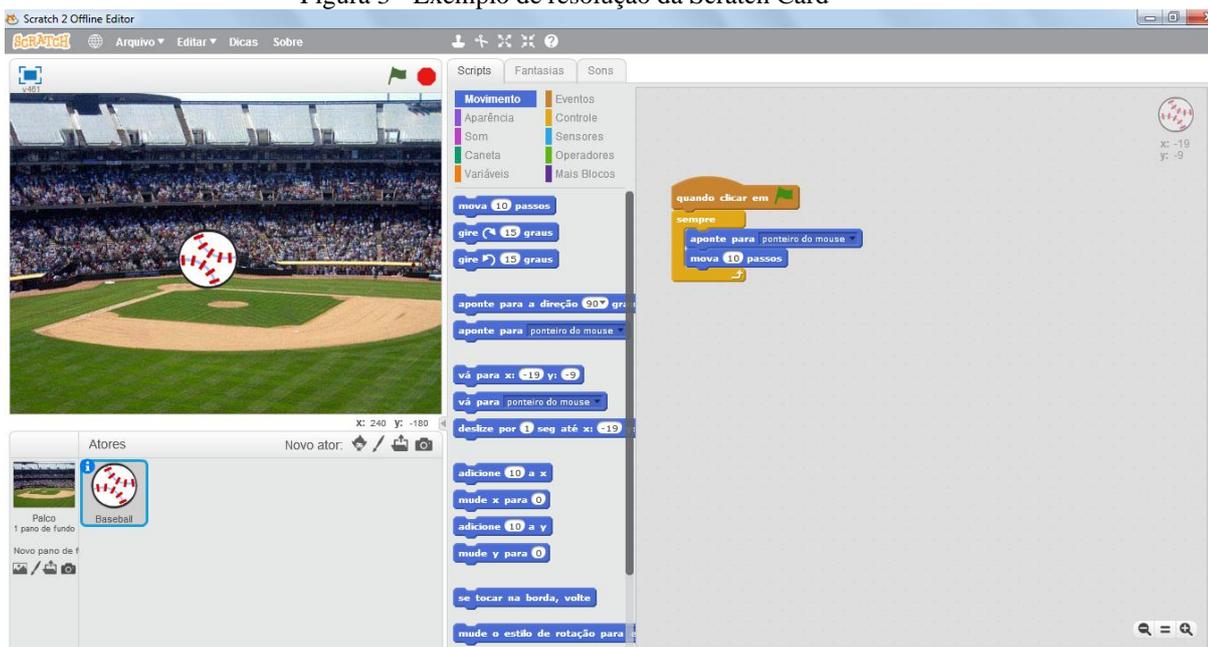
Fonte: www.scratch.mit.edu

Esse material é indicado a ser impresso para a disponibilização e troca entre os alunos, a fim de que, dessa forma, possa ser reutilizado pelo professor em aulas futuras.

Exemplo de resolução:

1. Card: Siga o Mouse.

Figura 3 - Exemplo de resolução da Scratch Card



Fonte: a pesquisa.

A atividade deve ser anexada neste documento.

Bom trabalho!

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO SOBRE LITERACIA E CONHECIMENTOS BÁSICOS DE COMPUTADORES

1. Nome:
2. Quais são as vantagens de integrar a Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
3. Quais são as desvantagens de integrar a Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
4. Existe algo mais que você associa ao integrar a Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
5. Quem são os grupos ou indivíduos que aprovariam a integração da Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
6. Quem são os grupos ou indivíduos que desaprovam a integração da Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
7. Existe algum grupo ou indivíduo que vem à mente quando você pensa em integrar a Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
8. Quais aspectos poderiam acontecer para facilitar a integração da Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
9. Quais aspectos poderiam acontecer para dificultar a integração da Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
10. Quais outros aspectos vêm à mente, que podem influenciar a integração da Literacia Digital na sua sala de aula, com seus estudantes, tendo em conta o objetivo de desenvolver as habilidades de Literacia Digital?
11. O que é uma pasta?
() Um local onde os arquivos e subpastas ficam organizados em um disco

- Um local com informações pertinentes e pouco acessadas
 - Um local com informações que são utilizadas pelo Admin
12. Quantos caracteres pode ter um tweet?
13. O que é uma URL?
- Acesso utilizado pelo Admin para editar arquivos de segurança
 - Localização de um recurso na WEB
 - Status que o computador apresenta quando arquivos de texto são referidos e localizados
 - Não sei
14. O que é a CPU de um computador?
- A placa-mãe
 - O processador
 - A memória RAM
 - Não sei
15. Qual é a principal função de um servidor em um ambiente de rede?
- Procurar informações
 - Processar e fornecer informações
 - Remover informações
 - Não sei
16. Qual tipo de programa é usado para editar um arquivo PNG ou arquivo JPEG?
- Word
 - Paint
 - MovieMaker
 - Não sei
17. O que são arquivos WAV e AIFF?
- Arquivos de vídeo
 - Arquivos de áudio
 - Arquivos de imagem
 - Não sei

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO FINAL DO CURSO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

1. Nome:
2. Na sua concepção, o que é Literacia Digital? (Seja o mais específico e descritivo possível)
3. Vimos que as Tecnologias Digitais, no âmbito da Educação, devem ser vistas como um pré-requisito indispensável a ser trabalhado nas escolas, de modo, que a tecnologia não exerça um papel meramente funcional ou instrumental, mas como um agente potencializador de experiências e construções. Em que situação a tecnologia é meramente funcional ou instrumental?
4. Em nossa formação, tivemos a preocupação de trazer sempre opções de recursos acessíveis, seja em conectividade ou em manuseio. Qual o papel que a Tecnologia Digital deve ter em sala de aula?
5. Durante nossa formação, vimos, em diferentes momentos, que diversas habilidades podem e devem ser trabalhadas em sala de aula com o objetivo de transformar os alunos em agentes preparados para a mudança digital. Quais são essas habilidades?
6. Diferencie a habilidade de apropriação trabalhada em nossa formação de práticas de plágio.
7. Descreva a simulação trabalhada em nosso curso de formação que você acredita ter sido mais relevante
8. Como você avalia o curso de formação "Tecnologias Digitais em sala de aula de Matemática"? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
9. Como você avalia a estrutura (sala, banheiros e local de estudo) oferecido no curso de formação? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
10. Como você avalia a conectividade (*internet*) oferecida no decorrer do curso de formação? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
11. Como você avalia a ministrante do curso de formação? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
12. Qual a sua avaliação do recurso Classroom? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
13. Qual a sua avaliação do texto Literacia Digital? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
14. Qual a sua avaliação da proposta de desenvolvimento de cartazes digitais? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
15. Qual a sua avaliação do recurso Scratch? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).

16. Qual a sua avaliação da proposta de desenvolvimento de slides simultâneos? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
17. Qual a sua avaliação da proposta de desenvolvimento de *e-book*? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
18. Qual a sua avaliação da proposta de desenvolvimento de quiz no Scratch? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
19. Qual a sua avaliação do recurso Xmind? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
20. Qual a sua avaliação da proposta de desenvolvimento de Aplicativos para dispositivos móveis (Apps)? Dê uma nota de 1 (péssimo) a 5 (ótimo).
21. Qual foi sua avaliação da totalidade do curso de formação Tecnologias Digitais em sala de aula de Matemática?
22. Você tem alguma sugestão que pode vir a contribuir para as próximas edições deste curso?

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO APÓS UM ANO DE FORMAÇÃO

Olá, pessoal! Estou entrando em contato para saber como a Formação Tecnologias Digitais em Sala de Aula de Matemática impactou vocês. Por isso, agradeceria muito a resposta do seguinte formulário. Deixo no final um espaço para aqueles que quiserem compartilhar um relato de alguma prática relacionada à nossa formação.

1. Nome:
2. A formação contribuiu para sua prática em sala de aula? Como?
3. Você utiliza a tecnologia com um viés crítico? Como? Por quê?
4. Você utilizou algum recurso trabalhado ou discutido em nossa formação? Qual? Como você a utilizou?
5. Depois de passado algum tempo de nossa formação, você acha que o aprofundamento em algum recurso que foi trabalhado seria necessário? Qual recurso?
6. Você descobriu algum *software* ou aplicativo depois da nossa formação que você achou relevante, seja para sua sala de aula ou para sua vida? Qual?
7. Você considera ter ou exercer uma postura de Literacia Digital em sua vida e em sala de aula? Como?
8. Gostaria de contribuir com uma prática? Anexe aqui seu arquivo.

APÊNDICE J – CARTAZ DIGITAL

Vemos, na Figura 1, o cartaz construído pelo Professor 8 na atividade de Cartazes Digitais.

Figura 1 - Cartaz do professor

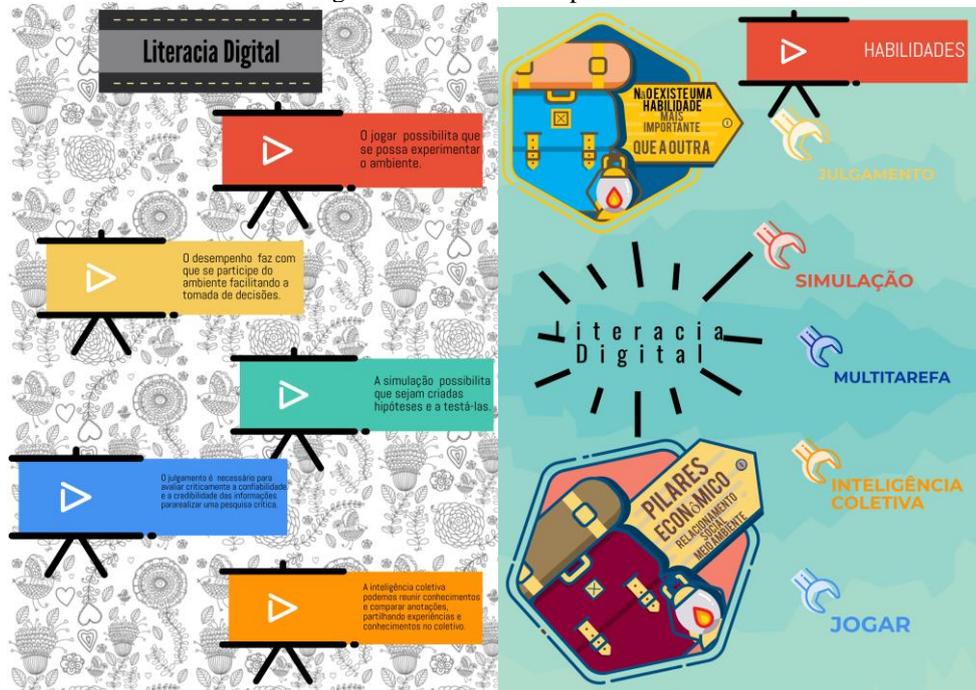


Fonte: a pesquisa.

ANEXOS

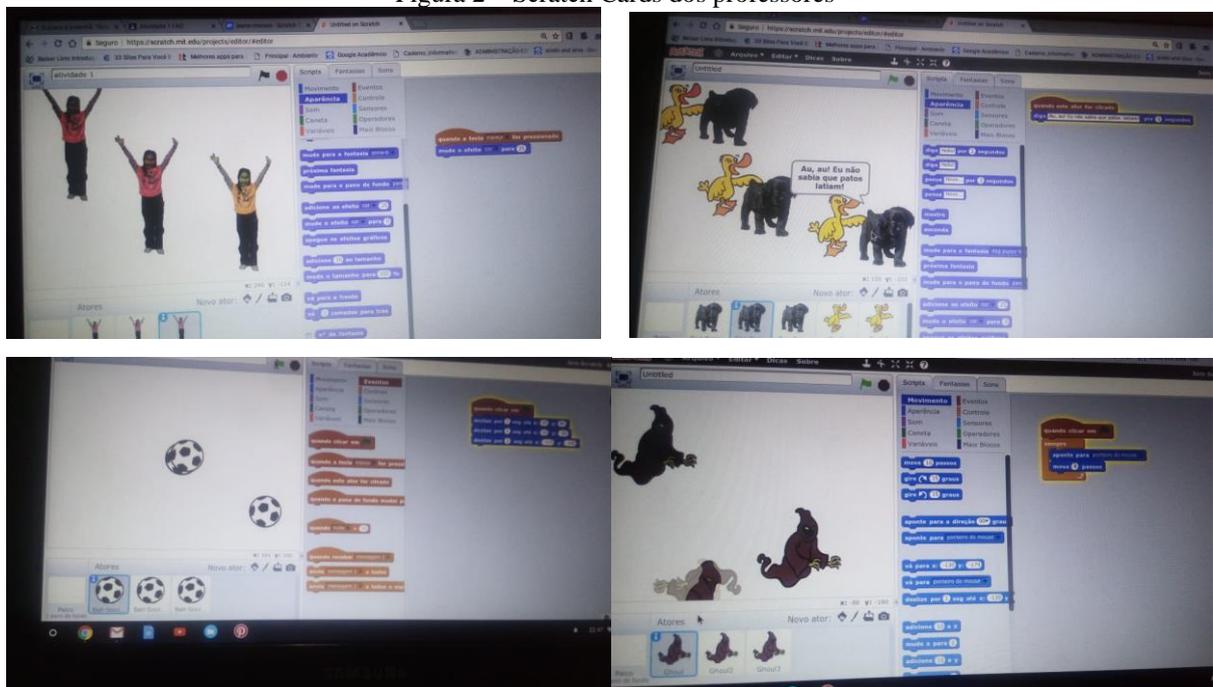
ANEXO A – PRODUÇÕES DOS PROFESSORES

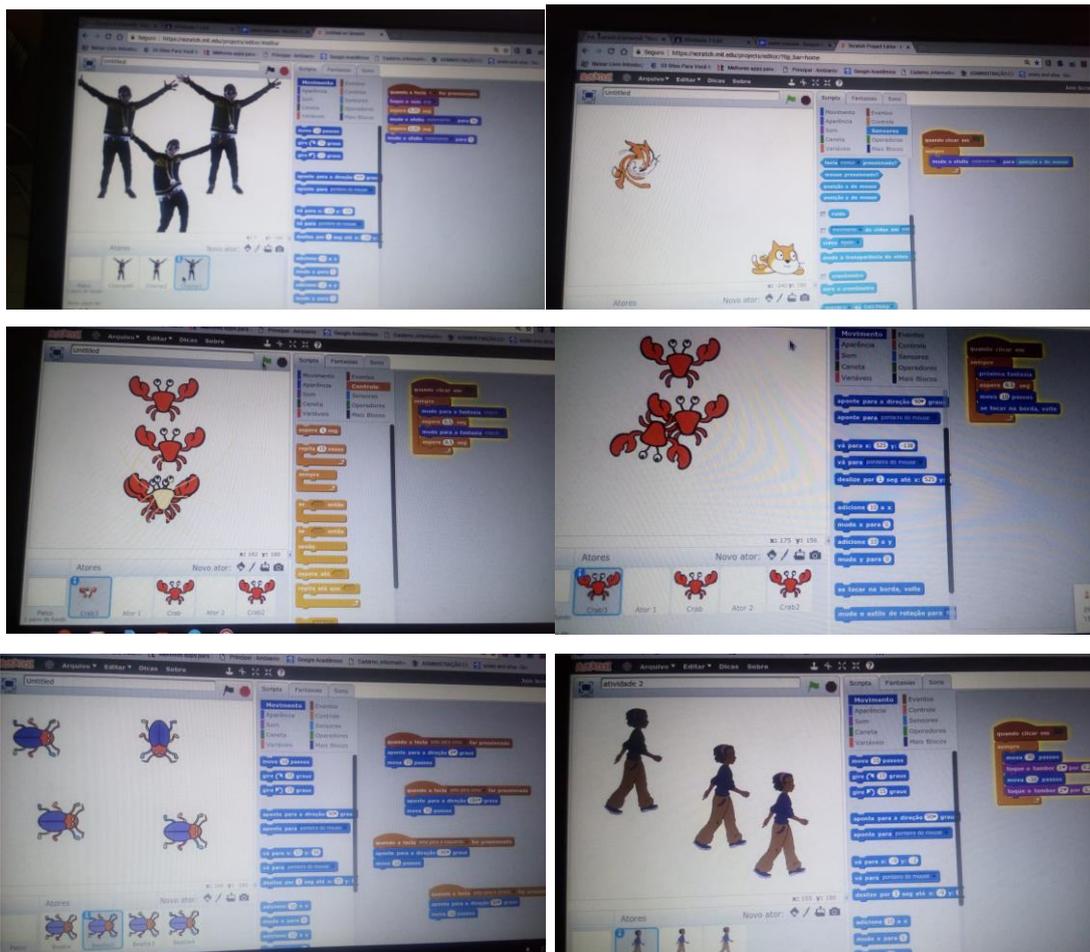
Figura 1 – Cartazes dos professores



Fonte: professores da pesquisa.

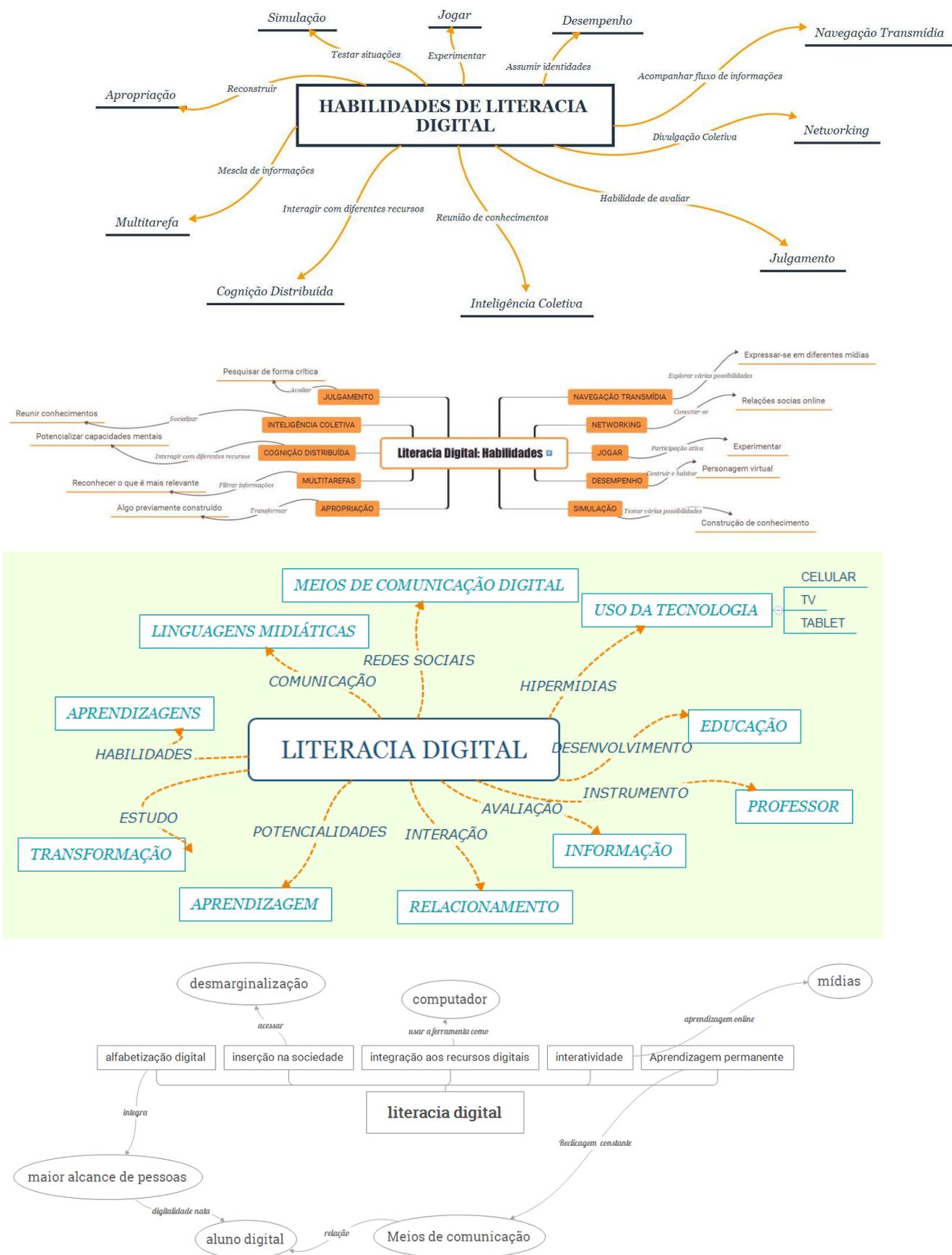
Figura 2 – Scratch Cards dos professores

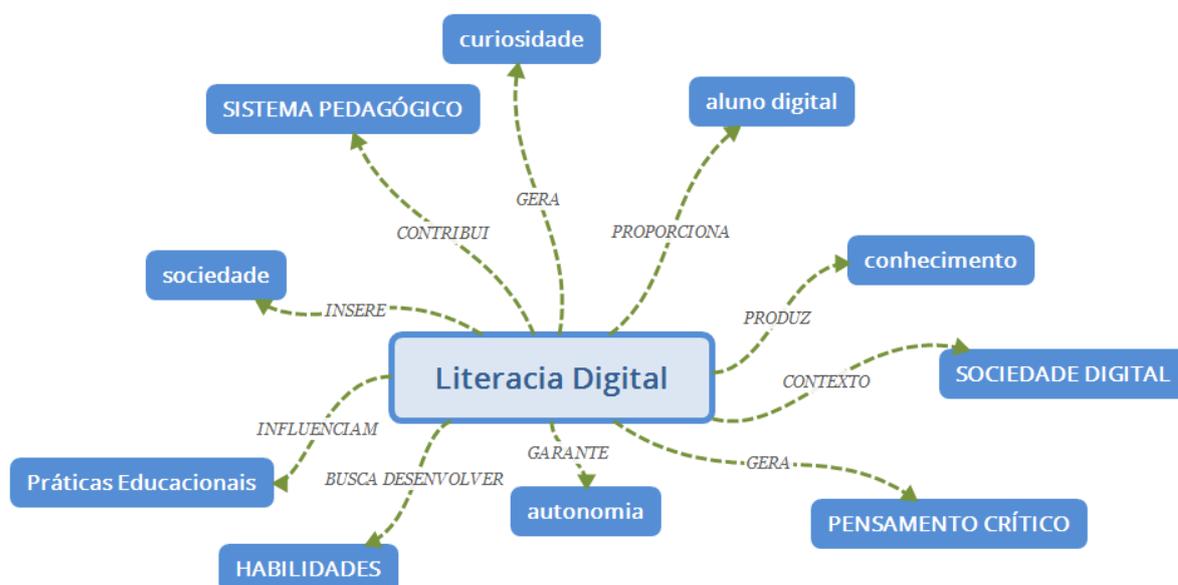


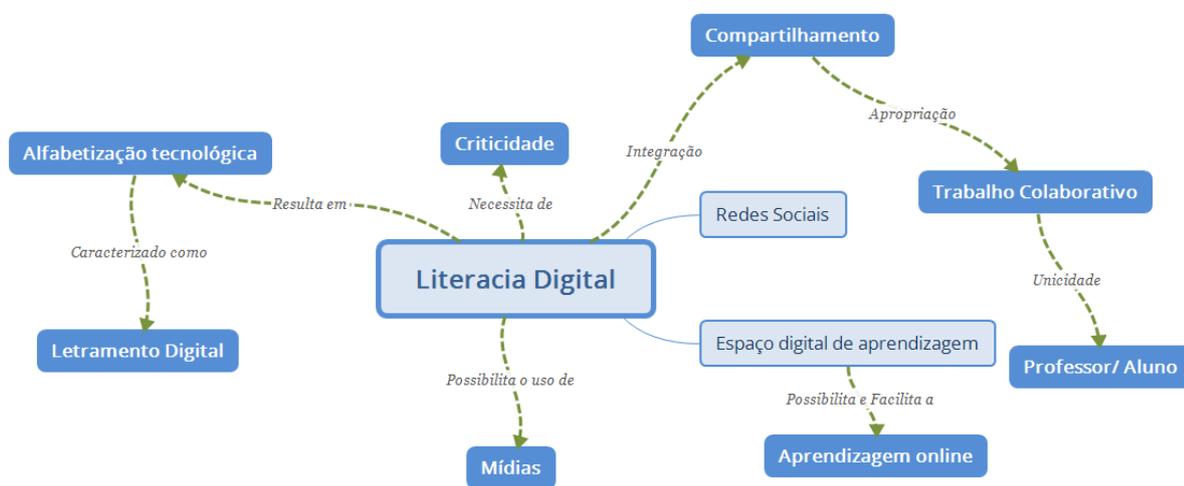


Fonte: professores da pesquisa.

Figura 3 – Mapas mentais







Fonte: Professores da pesquisa

Figura 4 – Exemplos de Aplicativos

The image displays two screenshots of the Fabapp application editor interface, showing the configuration process for an application.

Top Screenshot: Cores (Colors)

- Navigation:** 1 design, 2 conteúdo, 3 configurações. Buttons: salvar rascunho, finalizar, suporte.
- Left Panel (Design Tools):** cores, imagens do tema, layouts do menu, busca no menu.
- Center:** Smartphone preview showing a geometric design with the word "GEOMETRY" and a colorful polygonal shape.
- Right Panel (Escolha as cores do seu aplicativo):**
 - Color selection options: branco, cinza, preto, vinho, vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, roxo.
 - Personalizar:**
 - cabeçalho: [dropdown menu]
 - fundo: [dropdown menu]
 - itens de navegação: [dropdown menu]

Bottom Screenshot: Informações do aplicativo (App Information)

- Navigation:** 1 design, 2 conteúdo, 3 configurações. Buttons: salvar rascunho, finalizar, suporte.
- Left Panel (Design Tools):** informações do aplicativo, seus ícones, opções de login, banner personalizado.
- Center:** Smartphone preview showing a list of geometric shapes:
 - Quadrado:** Figura plana de quatro lados.
 - Retângulo:** Figura plana de quatro lados, paralelos dois a dois.
 - Triângulo Retângulo:** Figura plana de três lados. Possui um ângulo de 90°...
 - Circunferência:** Conjunto de pontos equidistantes de um...
- Right Panel (Configurações):**
 - nome do app: Geometria Plana
 - link do app: https://app.vc/ geometria_plana
 - descrição do app: Aplicativo desenvolvido por alunos do curso de Tecnologias Digitais em Sala de Aula.
 - categoria do app: Educação
 - subcategoria do app: Projetos Educacionais
 - Footer: O Google Analytics está disponível para os planos Especial e Premium. [Faça o upgrade agora!](#) Google Analytics - app

→ ↻ 🏠 <https://desk.fabricadeaplicativos.com.br/#/applications/1976557> ☆

Fabapp Meus apps Ao vivo 🔔 Olá, **Leila Pagliarini** ▾

Divulgação Push Usuários do app Dados do app Preview do app

Publicação gratuita
Publicação Android
Publicação iOS

Divulgue seu app agora!

<https://app.vc/desigualdades>
utilize este endereço no navegador do seu celular

 Compartilhar
  G+Compartilhar
  Tweet
  Compartilhar
 

Fotografe este código com um aplicativo leitor de QR Code.

Seguro | https://galeria.fabricadeaplicativos.com.br/introgeometria_plana

Geometria Plana – Matemática En

 triângulo
  quadrado
  retângulo
  círculo

 losango
  paralelogramo
  trapézio
  oval

Geometria plana
Trabalhos Escolares



Use um leitor de QR code ou acesse https://app.vc/introgeometria_plana pelo celular

 Curtir 0
  Tweet
  G+

Geometria Plana

Triângulo
figura geométrica plana de 3 lados...

Quadrado
Figura plana de 4 lados de mesma medida

Retângulo
Figura geométrica plana de 4 lados sendo os lados...

Círculo
É um conjunto que inclui todos os pontos de uma...



Tecnologias Digitais em x fábrica de aplicativos x Tecnologias Digitais em x fabiapp - Pesquisa Goo x Email - jeane.2006@ho x Negócio em 21 Dias x

Seguro | <https://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1976556>

Baixar Livro Introduç... 33 Sites Para Você... Melhores apps para... Principal - Ambiente Google Acadêmico Caderno_Informativo scielo and silva - Go... Citações e Referênci...

Fabapp 1 design 2 conteúdo 3 configurações salvar rascunho finalizar suporte

facebook flickr galeria de áudios google agenda

grupo de abas informações lista lista de texto pro

lista de textos lista pro mapa mapa gps

mercado livre mrss mural página web

podcast rss tawk.to twitter

alterar ícone

Configurações

itens da lista

adicionar

1 Quadrado

2 Triângulo

3 Círculo

4 Retângulo

5 Círculo

informações do aplicativo

seus ícones

opções de login

banner personalizado

nome do app
Geometria fácil

link do app
<https://app.vc/geometria>

descrição do app
App de geometria
link:
<https://portal2.fabricadeaplicativos.com.br/applications/edit/1976556>

categoria do app
Entretenimento

subcategoria do app
Vídeos Online

O Google Analytics está disponível para os planos Especial e Premium.
[Faça o upgrade agora!](#)

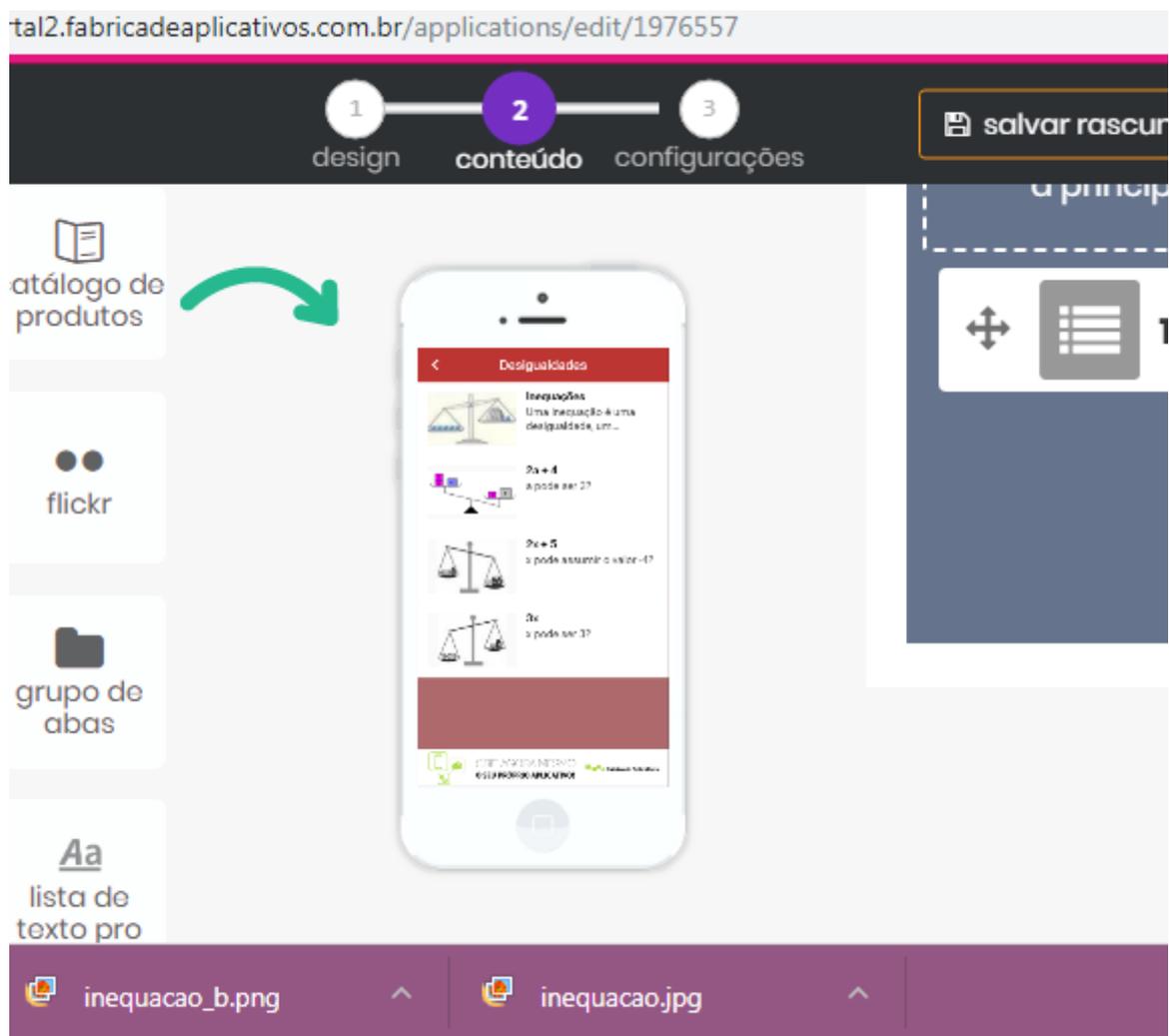
Google Analytics - app

17:09 BR

17:15 BR

The image displays two screenshots of the FabApp interface. The top screenshot shows the public view of an app named "Geometria fácil" (version 1.0) on the website <https://desk.fabricadeaplicativos.com.br/#/applications/1976556>. The interface includes a navigation bar with "Meus apps", "Ao vivo", and a user profile "Olá, jeane". Below the app title, there are tabs for "Divulgação", "Push", "Usuários do app", "Dados do app", and "Preview do app". The "Divulgação" tab is active, showing options for "Publicação gratuita", "Publicação Android", and "Publicação iOS". A central section titled "Divulgue seu app agora!" features a QR code and social sharing buttons for Facebook, Google+, and Twitter. A URL <https://app.vc/> is provided for mobile access.

The bottom screenshot shows the editing interface for the app, with a progress indicator at the top showing "design", "conteúdo" (active), and "configurações". The "adicionar o conteúdo" section offers various content types like "álbum de fotos", "álbum pro 2.0", "catálogo de produtos", "contato", "facebook", "flickr", "galeria de áudios", "google agenda", "grupo de abas", "informações", "lista", "lista de texto pro", "lista de textos", "lista pro", "mapa", "mapa gps", "mercado livre", "mrss", "mural", and "página web". A central preview shows a mobile app screen with a list of geometric shapes: "Formas geométricas" containing "Quadrado" (blue square), "Retângulo" (green rectangle), "Triângulo" (purple triangle), "Losango" (orange diamond), and "Círculo" (blue circle). The right sidebar shows configuration options for the "título da aba" (Forms geométricas), "icone da aba" (recommended size 150 x 150), and "itens da lista" (1 Quadrado, 2 Retângulo, 3 Triângulo). Buttons for "salvar rascunho", "finalizar", and "suporte" are visible at the top right.



Fonte: Professores da pesquisa