

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ANÁLISE DA PRÁTICA DOCENTE EM ESCOLAS PÚBLICAS

ZENAR PEDRO SCHEIN

Prof^a. Dr^a. MARIA ELOISA FARIAS

Canoas, 2014

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ANÁLISE DA PRÁTICA DOCENTE EM ESCOLAS PÚBLICAS

ZENAR PEDRO SCHEIN

Prof^a. Dr^a. MARIA ELOISA FARIAS

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

Canoas, 2014

AGRADECIMENTOS

O autor desta tese destaca em agradecimento a todas as pessoas que de uma forma ou outra contribuíram com o sucesso da pesquisa:

- À família caracterizada pela esposa Dalva, filha Eduarda e filho Otávio pelo carinho e compreensão nos 4 anos que se passaram;
- À orientadora Maria Eloísa Farias pela competência em guiar o trabalho;
- A Deus pela saúde e por todas as oportunidades que me proporcionou.

RESUMO

Aprimorar a pesquisa na área educacional pública que tange o ensino de Ciências e Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental é uma das ações que podem ser realizadas por pesquisadores para que ocorra a melhoria da educação. A tese tem por objetivo geral analisar como estão sendo trabalhados os conteúdos de Ciências e Matemática nas turmas com unidocência nos Anos iniciais e sua contribuição para uma Aprendizagem Significativa. A metodologia utilizada caracteriza-se como Estudo de Caso. Para realizá-la, durante os anos de 2012 e 2013, foram envolvidas 7 escolas públicas municipais de Taquara/RS, os alunos, a equipe diretiva e 35 professoras unidocentes além de 4 professores de Ciências e 4 docentes de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental. Optou-se por uma abordagem teórica que valoriza o Construtivismo, o Educar pela Pesquisa e a Aprendizagem Significativa. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, visitas às escolas, observação de aulas e análise documental. As entrevistas tiveram a importância de mostrar ao pesquisador o perfil dos professores e as ações da Secretaria Municipal de Educação. As visitas às escolas, a observação de aulas e o acesso à documentação foram importantes por permitirem o contato com a realidade escolar que estava sendo pesquisada. Quanto aos resultados desta pesquisa, constatou-se que a metodologia e as estratégias de ensino em Ciências e Matemática, utilizadas por professoras unidocentes nos Anos iniciais, favorecem a presença do Construtivismo e do Educar pela Pesquisa, contribuindo para a Aprendizagem Significativa do aluno. Verificou-se que nas escolas existe a prática de desenvolver conceitos a partir da realidade na qual as crianças se encontram inseridas; valorizar o cotidiano do aluno; utilizar material manipulativo; fazer a articulação entre diferentes disciplinas; propiciar a discussão, a argumentação, a observação e a cooperação em grupo. Espera-se que esta pesquisa possa beneficiar professores, unidocentes ou não, a realizar reflexão sobre a sua formação, prática educativa e visão metodológica das aulas de Ciências e Matemática.

Palavras-chave: Unidocência. Aprendizagem Significativa. Construtivismo. Educar pela Pesquisa. Prática Educativa. Educação em Ciências. Educação Matemática.

ABSTRACT

Improving researches on public educational area concerning the teaching of Science and Math on the first years of elementary school is one of the actions that can be achieved by researchers for the improvement of the education to be fulfilled. The thesis general objective is to analyse how the contents of Science and Math have been worked on classes with uniteaching on first years and its contribution for a Meaningful Learning. The used methodology is known as a Study of Case. During the years of 2012 and 2013, seven public municipal schools were involved, in Taquara/RS. All of them, students, the directive board and thirty-five uniteaching teachers, besides, four sixth-grade Elementary School Science and Math teachers. It was decided to have a theorized approach which valorizes the Construtivism, Teaching through Research and Meaningful Learning. The data collecting was done through interviews, visiting schools, classes observation and documental analysis. The interviews were important to show the researcher the profile of the teachers, as well, the acions of the Education Municipal Secretary. Visiting schools, classes observation and the access to documents were important to permit the contact with the reality of the school that was been researched. Concerning the outcome of the research work, it was realized that the teaching methodology and strategies used in Sciences and Math by uniteaching teachers on first years, support the presence of Construtivism and Teaching through Research, contributing to a Meaningful Learning by the student. It was verified that there is the practice of developing concepts, at schools, using the reality in which kids are inserted; valorizing the day-by-day of students; using hand-manipulated material; permitting articulation among different subjects; promoting discussions, argumentations, observations and cooperation in groups. It is expected that this research work may benefit teachers, whether uniteachers or not, to have a reflection about their formation, educational practice and methodologic vision on their Science and Math classes.

Key-words: Uniteaching. Meaningful Learning. Construtivism. Teaching through Research. Educational Practice. Science Teaching. Math Teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento.

EM – Educação Matemática.

FACCAT – Faculdades Integradas de Taquara.

FEE - Fundação de Economia e Estatística.

ICD – Instrumento de Coleta de Dados.

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

MMM - Movimento da Matemática Moderna.

PCN – Parâmetro Curricular Nacional.

PIB – Produto Interno Bruto.

PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

PREMEN - Programa de Expansão e Melhoria do Ensino.

SMECE - Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte.

SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

ZPD - Zona de Desenvolvimento Proximal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Casa com a técnica enxaimel.....	14
Figura 2- Localização da cidade de Taquara-RS no Brasil.....	14
Figura 3 - Localização de Taquara no RS.....	15
Figura 4 – Momentos do Educar pela Pesquisa.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação do ICD com o objetivo específico.....	64
Quadro 2 – Estratégia docente.....	81
Quadro 3 – Estratégia metodológica.....	82
Quadro 4 – Planos de estudos de Ciências Sociais do 1º ano.....	88
Quadro 5 – Planos de estudos de Matemática do 1º ano.....	89
Quadro 6 – Planos de estudos de Ciências do 2º ano.....	90
Quadro 7 – Planos de estudos de Matemática do 2º ano.....	92
Quadro 8 – Planos de estudos de Ciências do 3º ano.....	93
Quadro 9 – Planos de estudos de Matemática do 3º ano.....	95
Quadro 10 – Planos de estudos de Ciências do 4º ano.....	97
Quadro 11 – Planos de estudos de Matemática do 4º ano.....	99
Quadro 12 – Planos de estudos de Ciências do 5º ano.....	101
Quadro 13 – Planos de estudos de Matemática do 5º ano.....	103
Quadro 14 – Aspectos metodológicos positivos.....	106
Quadro 15 – Aspectos metodológicos a serem melhorados.....	126
Quadro 16 – Planos de estudos de Ciências do 6º ano	160
Quadro 17 – Planos de estudos de Matemática do 6º ano.....	162

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Faixa etária das unidocentes.....	65
Tabela 02 – Cidade de origem das professoras.....	65
Tabela 03 – Formação das professoras.....	66
Tabela 04 – Escolha da profissão.....	67
Tabela 05 – Tempo de atuação das unidocentes.....	68
Tabela 06 – Rede de ensino das unidocentes.....	68
Tabela 07 – Atuação das professoras.....	69
Tabela 08 – Trabalho orientado por referências.....	70
Tabela 09 – Trabalho orientado por teorias de aprendizagem.....	70
Tabela 10 – Teoria de aprendizagem.....	72
Tabela 11 – Identificação da prática docente.....	73
Tabela 12 – Trabalho da unidocente.....	77
Tabela 13 – Atividades interdisciplinares.....	79

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 A Formação de Professores.....	17
2.2 Um pouco da história do ensino de Ciências e Matemática no Brasil	20
2.3 O ensino de Ciências e o ensino de Matemática nos Anos iniciais.....	29
2.4 Construtivismo e Educar pela Pesquisa	30
2.4.1 Construtivismo.....	32
2.4.1.1 Construtivismo sócio-histórico de Jiron Matui	33
2.4.1.2 Construtivismo sociointeracionista de Lev Vygotsky.....	36
2.4.1.3 Construtivismo interacionista de Jean Piaget	39
2.4.1.4 O Construtivismo de Paulo Freire	41
2.4.2 Educar pela pesquisa.....	46
2.5 A Aprendizagem Significativa no Ensino Fundamental.....	55
3 METODOLOGIA	58
3.1 Método da pesquisa.....	58
3.2 Instrumentos e Procedimentos	59
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	65
4.1 Caracterização dos professores unidocentes	65
4.2 Caracterização do referencial teórico das participantes	69
4.3 Caracterização da prática docente das participantes	80
4.4 Entrevista com o responsável pela SMECE.....	84
4.5 Análise documental	86
4.6 Observação da prática docente.....	104
4.7 Entrevista com professores do 6º ano.....	133

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS.....	145
REFERÊNCIAS	147
ANEXOS.....	156
APÊNDICES.....	165

INTRODUÇÃO

Este estudo que envolve o trabalho do professor da Educação Básica e do Ensino Superior reflete a ideia de que a formação do educador precisa estar em constante atualização, independentemente do nível no qual o docente está atuando.

Assim, não é diferente com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois o desafio do ensino de Ciências e Matemática nesse período escolar exige que o docente esteja cada vez mais preparado, dinâmico, criativo e capaz de realizar uma reflexão sobre sua ação, respondendo às necessidades educativas atuais.

Em parte, essas exigências são produzidas pela velocidade da informação e pelo avanço das tecnologias que chegam ao contexto educacional, pressionando o professor a atualizar-se, forçando a busca de estratégias novas e diversificadas para tornar as aulas mais atraentes e significativas.

Ao mesmo tempo, tornam-se comuns os relatos informais de novos professores, durante o ano de 2012, sobre as dificuldades enfrentadas ao chegar à escola. Dificuldades essas, que se fazem presentes no planejamento escolar, elaboração de estratégias de ensino e desconhecimento do sistema de avaliação, entre outras, sendo que essas falhas estão geralmente associadas a formação inicial desses profissionais.

Sendo assim, busca-se o aprofundamento na temática ensino e unidocência. Abreu, Sari e Martins (2006, p. 23, grifo dos autores) afirmam que “Uma escola de Anos iniciais do Ensino Fundamental normalmente está organizada no regime da unidocência (um regente de classe por turma).” Nesse regime, existe um professor que trabalha todas as disciplinas com a mesma turma, por isso são chamadas de turmas unidocentes, pois há “[...] um professor polivalente, em geral responsável também pelo ensino de outras disciplinas” (OVIGLI; BERTUCCI, 2009, p. 1598).

Este aprofundamento está no cenário municipal considerando que o professor atuante nos primeiros anos da escolarização trabalha com vários campos do conhecimento em que pratica uma forma de docência que pode repercutir intensamente na formação das crianças. Nesse contexto, para Krasilchik (2000), o ensino de forma geral reflete o momento político, econômico e cultural da sociedade, o que justifica esse estudo.

Acredita-se que há necessidade de mudança metodológica da didática unidocente em sala de aula, pois “Muitos problemas do ensino de ciências apresentam uma raiz epistemológica, haja vista a existência de relações, compatibilidades e incompatibilidades entre os ideais de cientificidade e a didática das ciências” (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 241).

Essa mudança pode ser discutida a partir dos resultados de uma investigação na qual participem professores de Ciências e Matemática, seus alunos, direção das escolas e responsáveis da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte (SMECE).

Na atualidade, seguindo a tendência da educação de uma forma geral, as atenções do ensino de Ciências e de Matemática têm como base a ideia de cidadania e a formação de professores com novos perfis profissionais. Entretanto, ainda que o sistema brasileiro de ensino tenha aberto espaço para debates no que se refere à educação para a cidadania, pouco se tem discutido sobre como tratar o tema em disciplinas específicas (TEIXEIRA; VALE, 2001 *apud* LIMA; VASCONCELOS, 2008).

Essa constatação, aliada às exigências da sociedade contemporânea em relação ao desenvolvimento da Ciência, seus resultados e suas aplicações tecnológicas, remete à necessidade de um ensino voltado para o exercício do senso crítico. Ele visa também o desenvolvimento de uma percepção aguçada a respeito dos impactos sociais, culturais e ambientais, decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos.

Como desafio para desenvolver esta tese, apresenta-se o problema da pesquisa: “Como a prática unidocente no ensino de Ciências e Matemática tem contribuído para a Aprendizagem Significativa nos Anos iniciais do Ensino Fundamental em escolas públicas municipais de Taquara/RS?”

É objetivo geral desta investigação analisar como estão sendo trabalhados os conteúdos de Ciências e Matemática nas turmas com unidocência nos Anos iniciais e sua contribuição para uma Aprendizagem Significativa.

São objetivos específicos:

a) verificar os conteúdos de Ciências e Matemática trabalhados nos Anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas públicas municipais da cidade de Taquara/RS;

- b) conhecer as estratégias de ensino em Ciências e Matemática utilizadas pelo professor unidocente nos Anos iniciais que trabalha nas escolas pesquisadas;
- c) verificar a presença do Construtivismo, do Educar pela Pesquisa e da Aprendizagem Significativa na metodologia de ensino do professor unidocente pesquisado;
- d) compreender o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências e Matemática nos Anos iniciais;
- d) caracterizar o perfil do professor unidocente municipal da cidade de Taquara/RS;
- e) identificar as concepções de ensino e aprendizagem dos unidocentes na área de Ciências e Matemática envolvidos nesta investigação;
- f) conhecer a relação do trabalho dos professores de Ciências e de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental, com o trabalho do professor unidocente.

Essa investigação apresenta-se em capítulos que partem de uma Introdução à temática, sendo que no 1º capítulo, aborda-se a Contextualização onde são explicitadas características do município envolvido na pesquisa.

No 2º capítulo apresenta-se a Fundamentação Teórica que aborda a formação de professores, a história do ensino de Ciências e Matemática no Brasil, o ensino de Ciências e Matemática nos Anos iniciais, o Construtivismo e o Educar pela Pesquisa além da aprendizagem significativa no Ensino Fundamental.

No 3º capítulo descreve-se a Metodologia da pesquisa, os instrumentos utilizados e os procedimentos realizados.

Já no 4º capítulo, são apresentados os Resultados e a Discussão dos mesmos, quando se expõe a caracterização dos professores unidocentes, o referencial teórico e sua prática docente, a entrevista com o responsável pela SMECE, a análise documental, a observação da prática docente realizada nas escolas e as entrevistas com os professores do 6º ano do Ensino Fundamental.

No 5º capítulo apresentam-se as Conclusões e Perspectivas abordando a prática unidocente dos professores municipais dos Anos iniciais e as perspectivas do Ensino Fundamental do município de Taquara/RS.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A pesquisa aqui apresentada foi realizada no município de Taquara/RS, cidade da região metropolitana de Porto Alegre/RS.

O município de Taquara/RS foi criado sob a “Lei nº 1568 de 17 de abril de 1886” (SOBRINHO; REINHEIMER, 2011, p. 36). Recebeu esse nome devido à espessa vegetação de taquarais que existia na época de sua fundação.

Fundada por Tristão José Monteiro, a cidade era principalmente formada por pessoas de origem alemã cujas famílias que a povoaram eram compostas por uma dezena de filhos e ganharam lotes entre 25 a 70 hectares para o cultivo arroz, milho, feijão e fumo (SCHEFFEL, 2005). A maioria de suas casas era construída com a “[...] técnica enxaimel” (PETERS; FERNANDES, 2011, p. 52).



Figura 1: Casa com a técnica enxaimel

Fonte: <http://casas enxaimel.com.br/63775387-1b07-4423-adac-31f18d092f82.aspx>, 2012

Os anos se passaram, a cidade cresceu e atualmente o município de Taquara está localizado no Estado do Rio Grande do Sul, na Região Metropolitana de Porto Alegre, a 72 km da capital gaúcha, com uma extensão de 458 km², sendo banhada por dois rios, o Rio dos Sinos e o Rio Paranhana (MÜLLER; SMANIOTTO, 2011).



Figura 2: Localização da cidade de Taquara-RS no Brasil

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Taquara_%28Rio_Grande_do_Sul%29, 2012



Figura 3: Localização de Taquara no RS

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Taquara_%28Rio_Grande_do_Sul%29 , 2012

Por isso, a cidade faz parte do “Vale do Paranhana que compreende os atuais municípios de Igrejinha, Riozinho, Rolante, Parobé, Taquara e Três Coroas” (MÜLLER; SMANIOTTO, 2011, p. 293). De acordo com a FEE¹/2011 há 54.830 habitantes, tendo 119,9 habitantes por km², o PIB per capita (2010) é de R\$16.328,00 e a taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais (2010) é de 4,34% da população. Em conformidade com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013²/2010, o IDH³ é de 0,727.

Atualmente a cidade de Taquara/RS, no campo educacional, é composta por 12 escolas da rede pública estadual, 37 da rede municipal e 09 da rede particular. Todas as redes de ensino oferecem a educação infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Também está localizada em Taquara a FACCAT⁴ que oferece cursos do Ensino Superior tais como:

- a) Graduação: Administração de Empresas, Ciências Contábeis, Enfermagem, Engenharia de Produção, Gestão Comercial, Gestão de Qualidade, História, Letras, Matemática, Pedagogia, Psicologia, Publicidade e Propaganda, Relações Públicas, Sistemas de Informação, Sistemas para Internet e Turismo.
- b) Especialização: Avaliação Psicológica, Comportamento Humano nas Organizações, Educação Matemática e as Novas Tecnologias, MBA em Controladoria e Finanças, MBA em Gestão Empresarial, Metodologia de Ensino e Práticas Inovadoras - Gestão Educacional: supervisão e orientação e Revisão e Avaliação de Textos.

¹ Fundação de Economia e Estatística. Disponível em <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?municipio=Taquara> Acesso em 31 jul. 2013.

² Disponível em <<http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/>> Acesso em 31 jul. 2013.

³ Índice de Desenvolvimento Humano

⁴ Faculdades Integradas de Taquara

c) Mestrado: Desenvolvimento Regional.

Por trabalhar na FACCAT, o pesquisador dessa tese possui um vínculo estreito com a SMECE e consegue ter acesso às escolas públicas municipais de Taquara/RS para visitá-las e conhecer a realidade das mesmas.

Sobre essa realidade é possível destacar que as escolas públicas municipais de Taquara/RS têm a avaliação do IDEB com os seguintes resultados⁵:

- 4ª série/5º ano: em 2007 4,6; em 2009 4,4; em 2011 5,1;

- 8ª série/9º ano: em 2007 3,6; em 2009 3,8; em 2011 3,9.

Discussões e análises desses resultados são fundamentais para que possa ocorrer a melhoria da Educação Básica de Taquara/RS no universo das escolas públicas municipais.

⁵ <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A investigação busca fundamentação em assuntos que discutem o ensino de Ciências no Ensino Fundamental; o contexto histórico do ensino de Ciências e de Matemática; o Construtivismo, o Educar pela Pesquisa e a Aprendizagem Significativa na sala de aula. Para isso, foram explorados autores que defendem esses temas como Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), Krasilchik (1987, 2000), Fiorentini (1995), Moraes, Galiazzi e Ramos (2002), Demo (2005). Também há outros estudiosos que aparecerão integrados nos diálogos com a temática ao longo do trabalho.

Observa-se que,

O processo de avaliação do material bibliográfico que o pesquisador encontra lhe ensinará até onde outros investigadores têm chegado em seus esforços, os métodos empregados, as dificuldades que tiveram de enfrentar, o que pode ser ainda investigado etc (TRIVIÑOS, 1987, p. 100).

Nesse sentido, o pesquisador entra em contato com a temática, inicia a construção do conhecimento apoiado em problemas investigativos e interpretações de diferentes especialistas que podem lhe oferecer um panorama teórico da investigação anteriormente realizada.

2.1 A formação de Professores

Preocupar-se com a formação do professor para atuar em todos os níveis da educação é necessidade dos educandários para que se tenha um ensino de qualidade com inovação pedagógica (NÓVOA, 1992).

Ao mesmo tempo, ter o profissional capacitado para trabalhar com os alunos é fundamental, pois é por meio de sua formação que existe a possibilidade de desenvolver metodologias adequadas de ensino para com seus aprendentes e, com isso, oferecer uma qualidade de ensino pensando na formação docente que vai além de questões pedagógicas. “Pensar, pois, em qualidade de ensino é pensar também em qualificação docente, questão presente na problemática da democratização da escola [...], e esta extrapola as questões pedagógicas” (AZZI, 1999, p. 58).

Para extrapolar questões pedagógicas é necessário que ocorram reformas educativas na escola e, para isso, é necessária a formação constante do docente, pois “[...] a formação permanente ou capacitação começa a ser assumida como fundamental para alcançar o sucesso nas reformas educativas” (IMBERNÓN, 2009, p. 34).

Nesse sentido,

O professor não é somente um ‘sujeito epistêmico’, que se coloca diante do mundo numa relação estrita de conhecimento, que ‘processa’ informações extraídas do ‘objeto’ (um contexto, uma situação, pessoas, etc.) através de seu sistema cognitivo, indo buscar em sua memória, por exemplo, esquemas, procedimentos, representações a partir dos quais organiza as novas informações (TARDIF, 2005, p.103, grifos do autor).

Fala-se nessa formação do professor porque ela deve estar relacionada ao ensino, ao próprio professor e aos alunos que terão esse educador como seu tutor. Para Garcia (1992), a formação do professor assume uma posição epistemológica, ideológica e cultural imbricada no ensino, no professor e no aluno.

Por isso, a formação do professor deve ser vista sob um olhar de investimento pessoal construindo uma identidade profissional própria. “Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional” (NÓVOA, 1992, p. 25).

Desenvolver a formação do professor na tendência reflexiva abre espaço para se pensar em uma formação contínua de professores.

A formação continuada é necessária para que o professor possa aperfeiçoar sua capacidade de promover em sala de aula diversos processos metodológicos que aprimoram o desenvolvimento e a capacidade de aprendizagem do aluno.

A formação continuada deve possibilitar ao professor o desenvolvimento de sua capacidade de observar, analisar, levantar hipóteses, argumentar, agir e avaliar para que possa promover processo semelhante em seus alunos, na sala de aula (MENDONÇA et. al., 2012, p. 2).

É por meio da formação contínua e continuada que o professor pode evoluir e progredir a partir das suas teorias, pois o saber profissional pode sofrer evolução, mas para isso é necessária essa formação do docente (TARDIF, 2005).

Envolve um desafio realizar a formação permanente e por isso torna-se fundamental ter condições de encontrar formas de dar conta deste desafio.

Capacidade de atualização permanente, [...], comprometida com a renovação constante; mais importante que conseguir um diploma, é mantê-lo vivo; diante de um mundo composto de novos desafios a cada dia, é mister encontrar meios para dar conta deles, no mesmo ritmo; [...] (DEMO, 1996, p. 277, grifo do autor).

Tendo um profissional da educação capacitado, preparado culturalmente e conscientemente, esse possui habilidades e competências desenvolvidas que o tornam crítico e inovador.

A formação deve permitir a integração dos vários componentes de formação, a reconversão e mobilidade entre os vários níveis e o desenvolvimento do espírito crítico, auto-formação e pesquisa com reflexos inovadores ao nível da ação educativa (ALARCÃO, 1996, p. 37).

Para Freire (1997), a verdadeira formação docente necessita do exercício da criticidade, e isto implica em promover a curiosidade de ingênua à epistemológica.

Por isso, formar um professor significa estimulá-lo à crítica, à reflexão, ao investimento pessoal contribuindo para a construção de sua identidade profissional. “A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada” (NÓVOA, 1992, p. 25), sendo que,

Por ‘práticas de formação’ entendemos os meios que podem contribuir para o processo reflexivo; conseqüentemente, para a formação docente. São situações que possibilitam à professora examinar, questionar e avaliar sua própria prática e a tornam capaz de analisar e enfrentar as situações do cotidiano da escola. São práticas que podem ser utilizadas em processos de formação tanto inicial quanto continuada. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 124-125, grifo dos autores).

Atualmente, existem programas de formação continuada em larga escala. Especificamente para os unidocentes, por meio do governo federal, há o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). “É interessante observar que aparentemente há programas [...] que conseguem atuar em larga escala na formação continuada” (BARROSO, 2008, p. 20).

Interessante é promover cursos de formação continuada para o professor, nesse caso, dos Anos iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de fortalecer sua prática docente em sala de aula.

Os projetos de formação continuada deveriam levar em consideração o saber que a professora traz de sua prática docente, ou seja, a prática docente precisa ser tomada como ponto de partida e de chegada da formação docente. Isso porque diversos estudos apontam que o saber da experiência (ou saber experiencial) é o articulador dos diferentes saberes que a professora possui em seu repertório de saberes (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 36, grifo dos autores).

Na formação continuada existe a possibilidade do professor refletir sobre sua prática pedagógica e produzir novos conhecimentos. Kieckhoefel (2007) pronuncia que é por meio dela que o educador tem o espaço necessário para produzir novos conhecimentos, repensar, remodelar ou reafirmar sua prática pedagógica e também construir novas competências.

Nesse sentido, sabe-se que os programas de formação continuada podem promover ações onde ocorra a combinação de conteúdo a ser desenvolvido com metodologias que possam ser aplicadas em sala de aula. Para Barroso (2008), a simples discussão dessas metodologias ou dos problemas existentes no local onde a escola está inserida, aliada aos conteúdos fragmentados desses programas de formação, não compreendem o melhor caminho a ser seguido.

Tal preocupação existe na formação do professor, que se faz necessário repensá-la e também a sua prática pedagógica em sala de aula, equilibrando a formação científica e pedagógica.

Ambas as formações, científica e pedagógica, necessitam possibilitar trocas por um motivo simples: uma complementa a outra no processo de ensino e aprendizagem tanto do professor quanto do aluno.

2.2 Um pouco da história do ensino de Ciências e Matemática no Brasil

Nos passados anos 1950-1960, de acordo com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), tinha-se a ideia de transformar o ensino de Ciências que estava impregnado de artimanhas advindas do pensamento existente durante a II Guerra Mundial. Nesse sentido, buscava-se uma mudança de metodologia, pois se visava possibilitar

ao aluno maior liberdade e autonomia de participação no processo de aquisição do conhecimento.

Para Krasilchik (1987), esses anseios de mudanças na metodologia do ensino de Ciências estiveram presentes até meados dos anos 50, pois até então as aulas estavam representadas por uma metodologia de transmissão do conhecimento. O que se desejava era ter um aluno que recebesse um conhecimento pronto, acabado, onde o professor era o dono da verdade e suas exposições eram o que definiam todo o processo de ensino e de aprendizagem.

A metodologia de ensino é diretiva, centrada no professor, baseada principalmente em exposições (orais ou visuais) e demonstrações, visando assegurar fundamentalmente a memorização da informação por parte do aluno (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986, p. 101, grifo dos autores).

Até 1961, o ensino de Ciências era atribuído apenas às últimas séries do curso ginasial, no entanto, no mesmo ano o ensino completou todas as séries desse curso, inclusive com obrigatoriedade.

Naquela época já se notava que o ensino era pautado pela teoria e pela simples memorização dos fatos, sem promover a reflexão por parte do discente (KRASILCHIK, 1987). Essas características podem comprovar e caracterizar um ensino tradicional no qual os professores seriam os transmissores do conhecimento e os alunos simplesmente os receptores das informações.

Durante o processo de elaboração da lei, já existia a preocupação na renovação do currículo de Ciências influenciadas pelo movimento da Escola Nova também chamada de Escola Ativa ou Escola Progressiva.

Objetivava-se fazer alterações curriculares que impunham mudanças no ensino de Ciências, pois os conteúdos trabalhados em sala de aula eram distantes da realidade do aluno (KRASILCHIK, 1987).

Por isso

A grande maioria das atividades objetivava transmitir informações de uma forma mais eficiente do que a simples exposição ou leitura de texto. 'Aprender fazendo' resumia a grande meta das aulas práticas. Ficava subjacente a proposição de dar ao jovem estudante da escola secundária uma racionalidade derivada da atividade científica (KRASILCHIK, 1987, p. 7-8, grifo da autora).

A mudança inicial, que realmente aconteceu, foi na década dos anos 1960-1970 com a introdução do método científico nas aulas de Ciências. Nessa década, os trabalhos pedagógicos tinham por objetivo proporcionar a utilização do método científico visando a formação do aluno (KRASILCHIK, 1987).

O objetivo era que o professor aplicasse a metodologia científica nas aulas de Ciências oferecendo ao aluno a possibilidade de desenvolver as etapas desse método e elaborar suas próprias conclusões.

Dessa forma, destacou-se a investigação científica como processo de vivência dos estudantes para a aquisição do seu conhecimento. Assim os discentes teriam seu conhecimento advindo da representação de um conhecimento científico e tecnológico tendo como resultado final a sua formação pautada nas etapas de uma investigação científica (KRASILCHIK, 1987).

Foi nos meados dos anos 60 que o ensino de Ciências teve a oportunidade de ser tomado por temas relacionados às descobertas científicas (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986).

Junto à nova proposta de ensino originaram-se os projetos curriculares cujo auge foi nessa década e influenciaram as mudanças na forma de pensar a Matemática, a Física, a Química e a Biologia. “Uma das principais características dos novos projetos era a conciliação entre diferentes modelos pedagógicos: tradicional, tecnicista e cognitivista” (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986, p. 102).

De acordo com Krasilchik (1987), foi no final dos anos 60 e no início dos anos 70 que ocorreu, no Brasil, uma mudança radical na estrutura educacional. Os cursos primário e ginásial foram substituídos pelo ensino de primeiro grau com ênfase no trabalho interdisciplinar do conteúdo de Ciências.

Nos anos 70, tinha-se por ideia privilegiada a ciência pura. Nessa época o método científico foi adotado como metodologia básica de ensino nas escolas brasileiras, pois

Ela vinha representada didaticamente pelo método da redescoberta: atividade científica simulada, em que o aluno reproduzia a suposta sequência padronizada de etapas experimentais, que seriam necessárias à obtenção de novos conhecimentos ou novas descobertas (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986, p. 105).

Com isso, o aluno poderia vivenciar o método científico e obter os resultados empiricamente, pois para Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), o interesse da educação seria que os alunos adotassem o método científico nas ciências.

Dessa forma, muitos professores adotaram como metodologia das suas aulas de Ciências o método científico da pesquisa.

Durante essa década, em 1972, o governo federal apoiou o ensino de Ciências por meio do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN) patrocinando vários projetos de Universidades (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986).

Nesse período foi institucionalizada a formação comum para o professor de Ciências e de Matemática, podendo, mais adiante, especializar-se em Matemática, Biologia, Física ou Química.

Na década 80-90, nota-se que o professor necessitava trabalhar massivamente com alunos despreparados. É nesse período que fica visível a mudança de metodologia do ensino de Ciências nas escolas, pois há ênfase no desenvolvimento de materiais que possibilitam o aluno a exercer a prática da tomada de decisões, utilizando o computador e o jogo no ensino (KRASILCHIK, 1987).

Nessa década, ocorre uma profunda discussão sobre o papel da escola no cotidiano da sociedade em geral, sobre o professor e suas condições de trabalho e de uma intromissão do professor nas decisões em nível de educação. Também é nessa década que as teorias cognitivistas indicadas nos anos 60 tomam forma e são verdadeiramente aplicadas e desenvolvidas (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986).

Foi a partir dos anos 90 que a Ciência teve a oportunidade de interligar-se com a tecnologia vigente na época. Também com o acontecimento da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), no ano de 1992, a temática sobre educação ambiental ganhou força nas políticas educacionais no Brasil, “[...] sendo formalizada como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) em 1997” (CUNHA; JÚNIOR, 2010, p. 43).

Mesmo assim, com toda a estrutura metodológica da Ciência em aplicação na sala de aula, até o final dos anos 90, o ensino ainda era preconizado com a ideia de uma Ciência neutra e objetiva.

No final dos anos 90 a educação científica teve sua importância declarada entre os políticos, educadores e cientistas, necessitando haver uma alfabetização científica com os alunos para que os mesmos tivessem atitudes críticas, cidadãos e conscientes.

A partir do final dos anos 90, a educação científica passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país, sendo esta ideia compartilhada, ao menos verbalmente, pela classe política, por cientistas e educadores, independentemente de suas visões ideológicas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 232).

A educação científica passou a ter um espaço privilegiado na década correspondente aos anos 2000, enfocando aos alunos o quesito da responsabilidade ambiental e social.

Nos dias atuais, a educação científica tem por objetivo a formação de alunos críticos, capazes de fazer relações entre o meio ambiente, a tecnologia, a ciência e a sociedade, mas é possível encontrar resistências para colocar em prática certas metodologias nas aulas de Ciências, principalmente, porque há resistências por parte de professores para realizar a mudança de seus paradigmas.

Observa-se

[...] as dificuldades dos professores em romper com uma profunda concepção positivista de ciência e com uma concepção conservadora e autoritária de ensino-aprendizagem como acumulação de informações e de produtos da ciência, que seguem influenciando e orientando suas práticas educativas [...] (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 233).

Nesse sentido, nota-se que é importante o aprimoramento da metodologia e da tomada de consciência do professor para que possa oferecer aos alunos a educação científica com seus objetivos aplicáveis. “Não ensinar Ciências nas primeiras idades invocando uma suposta incapacidade intelectual das crianças é uma forma de discriminá-las como sujeitos sociais” (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008, p. 3).

Quanto à Matemática, como disciplina em sala de aula, analisando conteúdos, conceitos, leis, fórmulas, etc., faz parte do imaginário de inúmeros alunos

como “[...] uma disciplina fria, sem espaço para a criatividade” (D’AMBRÓSIO, 1993, p. 35) ou como o “bicho papão” da escola. Esta questão cultural está imbuída de ideias pré-concebidas por pessoas que não gostam da Matemática e passam de geração a geração, influenciando aqueles que talvez não tivessem esse “medo” da mesma. “Efeitos esses que emergem de diferentes formas e que acabam produzindo a Matemática como ‘vilã’, como ‘bicho-papão’, como ‘terror de jovens e adultos’, responsável pelo fracasso de muitos/as alunos/as” (LARA, 2001, p. 33, grifos da autora).

É no período do início da década dos anos de 50 que surge com ênfase a expansão de instituições que trabalham com a Matemática. Nessa época as disciplinas escolares no Brasil estavam sendo organizadas estruturalmente, pois havia forte necessidade de mudança.

A matemática, como as demais disciplinas escolares, estava em fase de estruturação, ou seja, definindo o que deveria ser ministrado em cada curso. Prevalcia o ensino tradicional, a rigorosidade, a memorização e o castigo. Os exames recorriam à matemática como meio de segregação social (FERNANDES; MENEZES, 2011, p. 5).

O ensino da Matemática até o final dos anos da década de 50 era caracterizado por axiomas, postulados, definições, ou seja, por um modelo euclidiano e pela ideia platônica da Matemática⁶ (FIORENTINI, 1995).

É na metade dessa década que se introduz no Brasil as ideias da Matemática Moderna.

Em meados da década de 1950, mais precisamente em 1955, no Congresso de Ensino de Matemática realizado em Salvador, começaram a ser anunciadas as primeiras ideias no sentido de lançar-se a Matemática Moderna desde o primeiro grau, ou seja, desde o então ‘primário’ (MOTEJUNAS, 1995, p. 161-162, grifo do autor).

O objetivo da Matemática Moderna estava ao encontro das Ciências Naturais enfocando um ensino centrado no pensamento científico.

De acordo com Fiorentini (1995), nas décadas de 50 e 60 surgiram os chamados Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática os quais objetivaram

⁶ A concepção platônica de Matemática, por sua vez, caracteriza-se por uma visão estática, a-histórica e dogmática das ideias matemáticas, como se existissem independente dos homens (FIORENTINI, 1995, p. 6).

uma organização a nível nacional denominada Movimento da Matemática Moderna (MMM).

A ideia era trazer o MMM para promover “[...] um retorno ao formalismo matemático, só que sob um novo fundamento: as estruturas algébricas e a linguagem formal da Matemática contemporânea” (FIORENTINI, 1995, p. 14).

A Matemática Moderna se justificava “[...] pela importância que Jean Piaget dava as noções de conjunto, elaborada pela criança como base do pensamento operatório” (BERTI, 2012, p. 2). É nessa época que se discutia a linguagem matemática nos currículos escolares desencadeando pesquisas nessa área.

Em meados dos anos 60, fala-se do Movimento da Educação Matemática tendo por admirador, Ubiratan D’Ambrósio: “No Brasil temos como expoente do Movimento da Educação Matemática, Ubiratan D’Ambrósio. Seu interesse pelo movimento aconteceu gradativamente, em meados dos anos 60” (BERTI, 2012, p. 14).

Em constante mudança, a Matemática no Brasil chega aos anos 70 com ênfase na Matemática Moderna, que seguia quatro grandes correntes:

- As extensões da noção de número e o aparecimento da álgebra abstrata;
- O aparecimento das geometrias não-euclidianas e a axiomatização da geometria;
- O desenvolvimento da teoria dos conjuntos e da lógica;
- A aritmetização da análise e a percepção da necessidade de rigor nesta área (CARVALHO, 1988 *apud* BERTI, 2012, p. 9).

Nessa mesma época eram os livros didáticos que tinham a força para veicular a Matemática Moderna e essa “[...] nasceu em plena ‘ditadura militar’ num contexto onde os brasileiros tinham medo de expor suas ideias, principalmente se fossem contrárias às idéias dominantes. O tecnicismo pedagógico também contribuiu para o seu fortalecimento” (BERTI, 2012, p.12, grifo da autora).

Durante a década de 70, o ensino de matemática “Foi marcado pela sua ênfase às ‘tecnologias de ensino’, sobretudo aquelas relativas ao planejamento e à organização e controle do processo ensino-aprendizagem” (FIORENTINI, 1995, p. 16, grifo do autor).

A evolução continuou e nos anos da década de 80 existe a grande preocupação quanto a formação dos profissionais da área e suas publicações.

A década de 80 foi decisiva para a Educação Matemática no Brasil. [...] Praticamente em todo o país existem profissionais preocupados com o Ensino da Matemática. Nas Universidades não é difícil encontrar uma produção monográfica que faça consideração sobre a Educação Matemática (FERNANDES; MENEZES, 2011, p. 8).

Assim, a divulgação da Matemática começa a ocorrer em Congressos, Simpósios, Encontros e outros movimentos cujo objetivo é a divulgação da Matemática e suas pesquisas.

Toda essa divulgação estava imbuída de ideias com as quais poderiam participar aquelas pessoas que acreditavam na Educação Matemática e concomitante foram criados cursos de pós-graduação nessa área além da criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). “No final da década de 80 o número de pessoas interessadas em dar um novo rumo à Educação Matemática cresceu bastante, quando foi criada, então, a SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática” (BERTI, 2012, p. 15).

Nos anos 90, emergem as contribuições para a Matemática da tendência Sociointeracionista-semântica (LARA, 2001). Esta se fundamenta em Vygotsky, que estabelece uma relação de superioridade entre o professor e o aluno, em que o professor planeja atividades matemáticas identificando-as com uma linguagem própria e suas simbologias.

Nessa visão, o/a professor/a é o/a mediador/a cuja capacidade de estabelecer relações é superior a do/a aluno/a, sendo responsável, então, pelo planejamento de atividades com significados ricos para a produção, em sala de aula, de significações historicamente produzidas (LARA, 2001, p. 51).

A partir dos anos 2000 até hoje, a Educação Matemática (EM) está forte no Brasil. Fiorentini (1995, p. 2) define as tendências em EM brasileira, como sendo “[...] a confluência de várias forças ou movimentos que ocorreram historicamente no Brasil, envolvendo pedagogos, psicopedagogos, matemáticos e educadores matemáticos [...]”. O autor caracteriza a Etnomatemática como tendência socioetnocultural.

Com essa situação, a tendência Socioetnocultural ganha espaço com a Etnomatemática.

A partir de estudos dessa natureza, surge então a teoria da diferença cultural. Segundo essa teoria, as crianças de classes pobres não são carentes de conhecimentos e de estruturas cognitivas, mas talvez não tenham habilidades formais desenvolvidas em relação à escrita e à representação simbólica; ou talvez possuam uma experiência de vida muito rica, na qual usam procedimentos matemáticos não-formais (Etnomatemática) que a escola, além de não saber aproveitá-las como ponto de partida, discrimina-os ou rejeita-os enquanto formas válidas e possíveis de saber (BERTI, 2012, p. 15-16, grifo da autora).

Outra vertente da EM é a Resolução de Problemas. Essa é uma das tendências que a EM propõe aos professores. É uma das linhas mais utilizadas e é de fácil inserção, por parte do professor, em sua rotina diária, junto dos alunos. Sadovsky (2010, p. 35) ainda complementa: “Diante da resolução de um problema matemático, muitas vezes fica evidente que sua abordagem requer muito mais conhecimentos dos quais podem ser reconhecidos como pertencentes ao campo técnico no quadro em que se insere.”

A construção do conhecimento matemático fundamentado nas tendências da EM também é baseada na Modelagem Matemática, pois esta se faz presente em nosso cotidiano desde a antiguidade, sendo um meio de interagir situações reais com a Matemática: “Sua essência sempre esteve presente na criação das teorias científicas e, em especial, na criação das teorias matemáticas” (BIEMBENGUT, 2000, p. 15).

Ainda é crescente a preocupação do ensino da Matemática nas escolas, pois muitas delas adotam a metodologia da simples memorização sem a reflexão, da aplicação de cálculos estáticos sem significados para os alunos.

Assim, a formação para a cidadania, vigente na ordem atual, prescinde de considerar o ensino de matemática como um condicionamento à escrita e memorização de fórmulas e cálculos desprovidos de significado (FERNANDES; MENEZES, 2011, p. 8).

Nesse sentido, observa-se que ainda são necessárias mudanças quanto à questão do ensino de Matemática no Brasil no que diz respeito à metodologia de ensino.

Nota-se, portanto, uma grande preocupação com os rumos que a Educação Matemática vai tomando no Brasil, preocupações que se mostram nas pesquisas em Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, enfim, metodologias que enriquecem e tentam dar sentido à matemática (BERTI, 2012, p. 16).

A EM nos dias de hoje, propõe ao professor uma reflexão sobre o seu conhecimento matemático e suas metodologias de ensino, podendo ser amparadas na Etnomatemática, na Resolução de Problemas, na Modelagem Matemática.

2.3 O ensino de Ciências e o ensino de Matemática nos Anos iniciais

De acordo com a realidade dos professores unidocentes, alguns têm formação de nível médio e outros de nível superior e, possivelmente, essa formação pode fazer a diferença na aprendizagem do aluno.

Para Kindel, muitos professores de Ciências

[...] não possuem qualificação para o exercício desta disciplina, por terem passado por um curso de formação precário ou ainda pela impossibilidade de constante atualização. [...] A situação torna-se ainda mais grave nas séries iniciais, quando o professor precisa dominar não só os conteúdos da área de ciências, mas também os de outras áreas (1998, p. 47).

Nesse sentido, há necessidade do professor dos Anos iniciais ter a capacidade de desenvolver uma proposta metodológica que visa à construção do conhecimento do aluno. Para isso, ele precisa estar capacitado e ter condições de desenvolver metodologias de ensino em sala de aula que proponham ao aluno a construção de um conhecimento num processo ativo. “Partimos do princípio de que se ‘aprende’ nas séries iniciais, refazendo e reconstruindo o conhecimento num processo ativo, para que a criança possa entendê-lo e compreendê-lo numa dimensão mais global” (FRIZZO; MARIN, 1997, p. 13, grifo das autoras).

No ensino de Ciências, o professor pode utilizar-se do conhecimento prévio da criança, elaborar metodologias com atividades práticas envolvendo a observação, a comparação e a sistematização para possibilitar que o aluno organize conclusões.

[...] é necessário que o ensino na área de Ciências aconteça a partir de atividades práticas, onde a criança, a partir destas atividades, seja desafiada a vivenciar o processo de reconstrução do conhecimento reelaborando-o e sistematizando-o numa ação mental, chegando a conclusões, num processo investigativo no qual o conhecimento acontece numa interação constante entre prática, ação, observação, comparação e sistematização (FRIZZO; MARIN, 1997, p. 14).

Da mesma forma, no ensino da Matemática, nota-se a importância da capacidade do professor em desenvolver suas aulas com metodologia inovadora,

pois é nos Anos iniciais do Ensino Fundamental que a criança depara-se inicialmente com a Matemática sistematizada (KOCH; RIBEIRO, 1998).

Por metodologia inovadora entende-se ser aquela focada na EM visando um professor reflexivo, ativo, que crê numa Matemática dinâmica e que a coloca em um contexto que seja significativo para o aluno.

As crenças e as atitudes dos professores em relação à Matemática influem no tipo de organização das atividades em sala de aula. Os professores que acreditam que essa disciplina é uma ciência viva e dinâmica, em contínuo crescimento, transformam a situação de aprendizagem, tornando a Matemática acessível a todos os alunos através de um ensino em contexto que sejam significativos e relevantes para quem está aprendendo (KOCH; RIBEIRO, 1998, p. 41).

Esse contexto significativo pode proporcionar aos educandos experiências variadas entre elas o estímulo à curiosidade, ao senso crítico e a resolução de problemas.

O ensino da Matemática precisa proporcionar aos alunos experiências diversificadas em contextos de aprendizagem ricos e variados, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afetiva e social: estimulando a criatividade, o sentido crítico, o gosto de comunicar, de enfrentar e resolver problemas (KOCH; RIBEIRO, 1998, p. 46).

Assim, denota-se que é importante ao professor que trabalha com os Anos iniciais, ter a noção de que a compreensão das Ciências e da Matemática por parte dos alunos pode depender da forma como forem introduzidos nessa aprendizagem.

2.4 Construtivismo e Educar pela Pesquisa

Desenvolver o ensino de Ciências e Matemática por meio da observação e da manipulação de materiais concretos pode delinear a falsa ideia de que certamente ocorrerá a aprendizagem. Essa situação é apresentada perante os conceitos empíricos da ciência, os quais afirmam que a pessoa, ao nascer, possui a sua mente vazia de conhecimentos.

Empirismo ‘é teoria epistemológica (do conhecimento) que considera o conhecimento como algo que vem de fora, através dos sentidos ou das experiências. A mente da criança é uma tábula rasa (uma tábua que ainda não recebeu inscrições), nada contém: é passiva e receptiva’ (MATUI, 1995, p. 39, grifos do autor).

Nesse sentido, a aprendizagem ocorre somente se a pessoa estiver em contato com os objetos, analisando-os, observando-os e comparando-os entre si. Os resultados obtidos a partir da análise são a única forma de obter o conhecimento, pois o empirismo tem como característica “[...] considerar o **objeto** (o dado externo) como a única fonte do conhecimento” (MATUI, 1995, p. 40, grifos do autor).

Por isso, a ideia de que o conhecimento é adquirido por meio da observação dos fatos utilizando o método científico como forma procedimental de se fazer ciência é também a ideia de como se chega ao conhecimento científico.

[...] ‘o conhecimento científico deriva diretamente da observação dos fatos’. A orientação epistemológica oriunda deste postulado é denominada ‘Empirismo’. Segundo ele, é pelo *método científico* que se pode chegar ao conhecimento científico (MORETTO, 2002, p. 36, grifos do autor).

Mas o conhecimento científico pode ser analisado além dos conceitos empíricos, tentando superar o conhecimento cotidiano.

Assim, em termos gerais, podemos dizer que o conhecimento científico possui as seguintes características, comparado com o conhecimento cotidiano: *Alto nível de abstração [...] Estruturação dos conceitos em forma de teoria [...] Conteúdos contrários à intuição cotidiana [...]* (CARRETERO, 1997, p. 64, grifos do autor).

Dessa forma, é possível utilizar o conhecimento científico para que existam as aprendizagens científicas, pois por meio delas existe a possibilidade de ocorrer um número maior de rupturas com os primeiros saberes dos discentes (ASTOLFI; DELEVAY, 2002).

É importante o professor considerar o saber inicial do aprendiz, pois “o aluno não chega à escola virgem de saberes, de técnicas, de questões e de ideias sobre o mundo e sobre as coisas que o cercam” (ASTOLFI; DELEVAY, 2002, p. 115).

A partir do reconhecimento do saber inicial do aluno, ou seja, do seu conhecimento prévio, é possível produzir um novo conhecimento, pois “[...] adquirir um conhecimento significa passar de uma concepção prévia para outra mais pertinente em relação à situação” (GIORDAN; VECCHI, 1996, p.101).

De acordo com essa concepção, Demo (2005) defende o Educar pela Pesquisa que centra no aluno o processo de ensino e aprendizagem.

E, o Educar pela Pesquisa tem os seus pressupostos definidos, entre os quais é possível destacar:

- a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica;
- o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa;
- a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno;
- e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana (DEMO, 2005, p. 5).

O autor dessa tese oportuniza a discussão do papel do professor e do aluno na sala de aula envolvendo o Educar pela Pesquisa.

Em concordância com essa linha de pensamento está o Construtivismo. A elaboração conceitual do aluno, alicerçada no seu conhecimento prévio para chegar ao conhecimento científico, denota a orientação da postura epistemológica identificada pelo Construtivismo.

2.4.1 Construtivismo

O estudo epistemológico que defende a construção do conhecimento por meio da interação do sujeito com o mundo que o cerca é a principal característica do Construtivismo.

Pesquisadores como Moraes defendem que o

Construtivismo é uma postura epistemológica que entende que o conhecimento se origina na interação do sujeito com a realidade ou desta com o sujeito, seja ela a realidade física, social ou cultural. O processo de construção ocorre juntamente com os outros (2000, p. 116).

Discussões envolvendo o Construtivismo podem ser fundamentadas por meio de autores como Matui (1995), Vygotsky (2009), Piaget (1991), Freire (1994, 1997), que se apresenta a seguir.

2.4.1.1 Construtivismo sócio-histórico de Jiron Matui

Para Matui “**Construtivismo** é um sistema de epistemologia que fundamenta a construção da mente e do conhecimento sobre bases anteriores, num processo extremamente dinâmico e reversível de equilibração majorante” (1995, p. 32, grifo do autor).

Nesse sentido, o Construtivismo tem “[...] o compromisso político sócio-histórico com a formação do cidadão” (MATUI, 1995, p. 18).

A formação do cidadão ocorre de forma completa, ou seja, abrange diversas dimensões entre elas a técnica, a humana e a política.

Não há prática pedagógica que não tenha compromisso político. Dessa maneira, o Construtivismo, na versão sócio-histórica que defendemos aqui, assume cada vez mais uma postura em favor das massas populares que, no momento, lutam pela conquista da cidadania. Vale dizer: o compromisso básico do Construtivismo é com o povo, porque ele é o novo conteúdo das escolas (MATUI, 1995, p. 19, grifo do autor).

Estar compromissado com a educação envolvendo o Construtivismo como base na versão sócio-histórica é ir ao encontro da cidadania, da democratização do saber.

Essa situação garante a interação do sujeito com o objeto, ou do sujeito com o meio social em que vive, pois “O Construtivismo é interacionista” (MATUI, 1995, p. 44).

O interacionismo aqui discutido compreende uma aprendizagem que está relacionada com o sujeito e o objeto, constituindo um par ação-reação. “O sujeito não está simplesmente situado no mundo, mas o meio (o objeto) entra como parte integrante do próprio sujeito, como matéria e conteúdo cognitivo e histórico” (MATUI, 1995, p. 45, grifo do autor).

O objeto, ou o meio social, interfere na aprendizagem do sujeito, pois está impregnado de regras, conceitos e comportamentos que influenciam na historicidade desse sujeito.

Nessa interação sócio-histórica existe a possibilidade de construir o conhecimento por meio da significação daquilo que faz parte do seu cotidiano, do que se tem contato, ou seja, incorporar um significado a partir da mediação do que se conhece (MATUI, 1995).

Como resultado dessa interação sócio-histórica, existe a produção de um novo conhecimento sustentado em três pilares: assimilação, acomodação e organização do conhecimento (MATUI, 1995).

A assimilação compreende a integração de situações que estão fora das estruturas cognitivas com as estruturas do objeto, tornando-as semelhantes. “Um objeto tornado semelhante (tendo tomado a forma de) às estruturas cognitivas do sujeito é incorporado (assimilado) na estruturação deste” (MATUI, 1995, p. 93, grifos do autor).

A acomodação compreende um conceito diferente daquele que encontramos no cotidiano, ou seja, não significa a estagnação, mas sim a mudança, a alteração do sujeito (MATUI, 1995).

A terceira etapa defendida por Matui (1995) para ocorrer o conhecimento é a organização mental. “**Organização** é uma operação mental que consiste em colocar em ordem os elementos da estrutura cognitiva ou de conhecimento. A mente é uma estrutura de totalidade, cujas partes internas estão integradas” (p. 99, grifo do autor). Nela o sujeito ordena os elementos do conhecimento para que exista a possibilidade da tomada de consciência do próprio conhecimento e é isso que caracteriza a organização mental (MATUI, 1995).

A organização do conhecimento desenvolvida e aprimorada no ambiente escolar é função da escola e envolve a metacognição. “Na escola, aprender pela construção deve ser sinônimo de organização de conhecimentos e isso é trabalho da metacognição” (MATUI, 1995, p.100).

A metacognição é um nível no qual a pessoa se conscientiza do seu próprio pensamento e do porque pensa nesse formato, organizando os seus processos de cognição, pois “Processos metacognitivos são internos, processos de execução que supervisionam e controlam processos cognitivos” (GOURGEY, 2002, p. 18, tradução nossa⁷).

⁷ Metacognitive processes are internal, executive processes that supervise and control cognitive processes (GOURGEY, 2002, p. 18).

Nas palavras de Matui, metacognição

[...] é o nível que Piaget chama de '*ação sobre ação*' e Vygotsky, de *experiência de experiência*, isto é, 'pensar a palavra' ou 'discurso interior' quando o aluno se coloca diante do seu próprio pensamento e toma consciência dele e das razões por que pensa de determinada forma (1995, p. 212, grifos do autor).

Trabalhar os processos de aprendizagem levando em consideração a orientação metacognitiva tem as seguintes vantagens:

- 1) a auto-apreciação e o auto-controle cognitivos como formas de pensamento que o sujeito pode desenvolver e que lhe permitem ter um papel ativo e construtivo no seu próprio conhecimento - o foco de atuação, no nível metacognitivo, é desenvolver nos alunos aquelas competências, tanto quanto o seu desenvolvimento e prontidão cognitivos lhe permitem;
- 2) a metacognição abre novas perspectivas para o estudo das diferenças individuais no rendimento escolar, uma vez que destaca o papel pessoal na avaliação e controle cognitivos - alunos com idênticas capacidades intelectuais podem ter diferentes níveis de realização escolar, devido à forma como cada um atua sobre os seus próprios processos de aprendizagem;
- 3) a metacognição, apesar de estar dependente do desenvolvimento cognitivo, como já foi referido, também favorece e é o motor do próprio desenvolvimento, uma vez que permite ao sujeito ir mais longe no seu nível de realização (RIBEIRO, 2003, p. 114-115).

Assim a escola deve preocupar-se com os processos de aprendizagem dos seus alunos levando em consideração a metacognição. "A metacognição pode, então, ser vista como a capacidade chave de que depende a aprendizagem, certamente a mais importante: aprender a aprender, o que por vezes não tem sido contemplado pela escola" (RIBEIRO, 2003, p. 115).

Isso é importante porque na metacognição existe a regulação cognitiva, essa que tem o objetivo de auxiliar os discentes a controlarem o seu aprendizado por meio de atividades na qual a escola é responsável. "Regulação cognitiva se refere a um grupo de atividades que ajuda os alunos controlarem seu aprendizado" (SCHRAW, 2002, p. 4, tradução nossa⁸).

Nesse sentido, qual é o papel do professor na aula construtivista? Pode-se afirmar que é dar conta das atividades e da metacognição, pois em uma aula

⁸ Regulation of cognition refers to a set of activities that help students control their learning (SCHRAW, 2002, p. 4).

construtivista o professor tem dois níveis de ação: o nível das atividades e o da metacognição (MATUI, 1995).

Prática essa que sugere atividades ao educador assim como processos metodológicos decorrentes da metacognição, pois “Não há conhecimento verdadeiro a não ser aquele construído no nível da metacognição” (MATUI, 1995, p. 207, grifo do autor).

Essa discussão deixa clara a ideia que o Construtivismo sócio-histórico está ancorado em um movimento que encaminha os processos de ação para os processos conceituais, afirmando que somente há conhecimento se ele for organizado no nível da metacognição.

2.4.1.2 Construtivismo Sociointeracionista de Lev Vygotsky

O Construtivismo Sociointeracionista é alicerçado na premissa de que o desenvolvimento cognitivo está imbricado com o contexto social e cultural do sujeito.

Lev Vygotsky (1896-1934) parte da premissa que esse desenvolvimento não pode ser entendido sem referência ao contexto social e cultural no qual ele ocorre. Quer dizer, o desenvolvimento cognitivo não ocorre independente do contexto social, histórico e cultural (MOREIRA, 2006, p. 109, grifo do autor).

Nesse sentido, entende-se que Vygotsky (2009) defende que a compreensão de um comportamento ocorre por meio do estudo de suas fases, suas mudanças e sua história, ou seja, estudo do processo e não do objeto.

Segundo Vygotsky (2009) há três princípios que determinam a estrutura teórica do seu trabalho:

- a) a crença no método genético evolutivo;
- b) a tese de que os processos psicológicos superiores têm sua origem nos processos sociais;
- c) a tese de que os processos mentais podem ser entendidos somente através da compreensão dos instrumentos e dos signos que atuam como mediadores.

Para Vygotsky (2009), a questão central é a aquisição de conhecimentos pela interação do sujeito com o meio, o sujeito é interativo, pois adquire conhecimentos a

partir de relações intra e interpessoais e de troca com o meio a partir de um processo denominado mediação.

O processo de mediação, para Vygotsky (2009), é o processo de intervenção de um elemento intermediário em uma relação. Essa deixa de ser direta e passa a ser mediada por um elemento intermediário. Os seres humanos se relacionam com o mundo por meio de uma relação mediada, e não direta.

Para que ocorra o conhecimento é necessária a mediação, ou seja, mediar por meio de atividades relacionadas com situações sociais nas quais o sujeito está em contato no seu cotidiano para que exista a possibilidade de acontecer transformações mentais no próprio sujeito. “É pela mediação que se dá a internalização [...] a conversão de relações sociais em funções mentais não é direta, é mediada” (MOREIRA, 2006, p. 110).

A internalização é a apropriação do conhecimento que pela mediação necessita do uso de “[...] *instrumentos e signos*” (MOREIRA, 2006, p. 111, grifos do autor). Para Vygotsky (2009), instrumento é aquele interposto entre o aprendiz e o objeto de sua aprendizagem, que amplia as possibilidades de transformação da natureza, tendo como função levar a alcançar certo objetivo e os signos são úteis para solucionar determinados problemas psicológicos como lembrar, comparar e relatar.

A diferença entre instrumentos e signos é que os signos pertencem ao campo psicológico, os signos são ferramentas que provocam transformações nos sujeitos e são adquiridos do seu contexto social.

Os instrumentos e os signos são necessários para o desenvolvimento cognitivo do sujeito, pois “[...] instrumentos e signos são construções sócio-históricas e culturais; através da apropriação (internalização) destas construções, via interação social, o sujeito se desenvolve cognitivamente” (MOREIRA, 2006, p. 111, grifo do autor).

Segundo Vigotsky (2009), os instrumentos de mediação inclusive os signos são produzidos pela cultura, pelo meio social. A aprendizagem começa então antes do sujeito articular-se com o espaço escolar, ou seja, “[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola” (VYGOTSKY, 2009, p. 94). Qualquer aprendizado com o qual o sujeito se defronta na escola tem sempre uma história prévia, um significado e um processo.

Para Moreira (2006), segundo Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo baseia-se na maturação e no aprendizado. Para Vygotsky (2009) é pela aprendizagem com os outros que o indivíduo constrói constantemente o conhecimento, promovendo seu desenvolvimento mental, passando de um ser biológico para um ser social. O sujeito tem em seu poder um conjunto de informações e isso o faz estabelecer um conhecimento, mas necessita do auxílio de outras pessoas para resolver situações mais complexas, existindo assim uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD) distanciada do desenvolvimento real.

[...] a zona de desenvolvimento proximal é definida por Vygotsky como a distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real do indivíduo, tal como medido por sua capacidade de resolver problemas independentemente, e o seu nível de desenvolvimento potencial, tal como medido através da solução de problemas sob orientação [...] (MOREIRA, 2006, p. 116).

Para Vygotsky (2009), a aprendizagem vai depender do desenvolvimento prévio e social, assim ela somente acontece quando os signos, instrumentos e sinais interagem com o olhar do outro e é internalizado pela criança. Nesse sentido, ZPD é o nível de desenvolvimento potencial ao conjunto de atividades que o indivíduo é capaz de realizar com a ajuda e a colaboração dos outros.

As funções imaturas são definidas na ZPD e a interação social que instiga o conhecer. O aprender necessita acontecer no interior da ZPD. “A interação social que provoca a aprendizagem deve ocorrer dentro da zona de desenvolvimento proximal, mas ao mesmo tempo, tem um papel importante na determinação dos limites dessa zona” (MOREIRA, 2006, p. 116). Para Vygotsky (2009) todo ambiente social é uma ZPD.

Nesse sentido, o papel do professor como mediador é indispensável no processo de construção do conhecimento do aluno.

[...] na interação social que deve caracterizar o ensino, o professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados para os materiais educativos do currículo. Em um episódio de ensino, o professor, de alguma maneira, apresenta aos alunos significados socialmente aceitos [...] (MOREIRA, 2006, p. 120).

De acordo com Vygotsky (2009), o professor tem um papel ativo na sala de aula, sendo condutor do processo atuando na ZPD. O professor objetiva que o aluno progrida e a escola tem a função de fazê-lo avançar.

Assim é possível afirmar que “O ensino se consoma quando aluno e professor compartilham significados” (MOREIRA, 2006, p. 120).

Nesse sentido, para Vygotsky (2009), é pela aprendizagem com os outros, com o social que o indivíduo se constrói constantemente, promovendo um desenvolvimento mental.

2.4.1.3 Construtivismo interacionista de Jean Piaget

O Construtivismo interacionista de Piaget (1991) está ancorado na ideia de que o conhecimento humano é construído na sua relação com o meio, pois “O Construtivismo explica os processos de desenvolvimento e aprendizagem como resultados da atividade do homem na interação com o ambiente” (GOULART, 1993, p. 14) e é por meio de um “[...] contexto de interação entre sujeito e objeto que se coloca a questão do conhecimento” (COUTINHO; MOREIRA, 1992, p. 83).

As ideias iniciais de Piaget estão articuladas com a cognição humana, pois “Suas propostas configuram uma teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo humano” (MOREIRA, 2006, p. 95).

Sendo assim, pode-se afirmar que a obra de Piaget é uma teoria de construção do conhecimento, do desenvolvimento mental, não é uma teoria de aprendizagem. “O interacionismo piagetiano se expressa, portanto, nas suas explicações para o conhecimento, refletidas em sua teoria psicogenética” (COUTINHO; MOREIRA, 1992, p. 82).

Isso é observado por meio das etapas que caracterizam o desenvolvimento da mente do ser humano (MOREIRA, 2006) sabendo que nos primeiros anos de vida o conhecimento é construído manipulando objetos concretos e, a partir dos onze anos, período das operações formais, ele é construído através da abstração.

Dessa forma, é possível considerar que o conhecimento é construído a partir da relação do indivíduo com a natureza, ou seja, pela interação com o meio ambiente e com os meios palpáveis.

Essa interação é explicada por Piaget por meio de “[...] alguns conceitos-chave, tais como *assimilação*, *acomodação* e *equilibração*” (MOREIRA, 2006, p. 96, grifos do autor).

A assimilação “É a incorporação de um novo objeto ou ideia ao que já é conhecido, ou seja, ao esquema que a criança já possui” (GOULART, 1993, p. 15), pois “Quando o organismo (a mente) assimila, ele incorpora a realidade a seus esquemas de ação, impondo-os ao meio” (MOREIRA, 2006, p. 100, grifo do autor).

A acomodação caracteriza-se pela modificação dos esquemas já existentes. “A acomodação, por sua vez, implica na transformação que o organismo sofre para lidar com o ambiente” (GOULART, 1993, p. 15).

Para que haja a acomodação é importante que o meio apresente mecanismos que dificultam as atividades mentais, ou seja, “Se o meio não apresenta problemas, dificuldades, a atividade da mente é, apenas de assimilação, porém, diante deles, ela se reestrutura (acomodação) e se desenvolve” (MOREIRA, 2006, p. 100, grifo do autor).

Assim, é possível afirmar que “Não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é reestruturação da assimilação” (MOREIRA, 2006, p. 100).

A equilibração compreende o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. O conhecimento não vem somente da experiência, mas da equilibração, resultando construções conceituais com novas estruturas.

A mudança no processo de assimilação (modo como o indivíduo é capaz de agir numa situação com as estruturas ou esquemas presentes) se dá pela ação dos objetos sobre o sujeito, exigindo-lhe a superação de esquemas já constituídos (acomodação) (COUTINHO; MOREIRA, 1992, p. 86, grifos dos autores).

O aprendizado ocorre por desequilíbrio. Quando acontece um desequilíbrio entre o que o aluno vê e o que ele acredita, ocorre o aprendizado. É preciso que a nova ideia se acomode aos esquemas, pois essa acomodação é que dará origem a novas assimilações e, por consequência, atingir-se-á outro estado de equilíbrio (MOREIRA, 2006).

A construção do conhecimento ocorre quando acontecem ações físicas ou mentais sobre objetos que, provocando o desequilíbrio, resultam em assimilação ou acomodação dessas ações e, assim, em construção de esquemas ou de conhecimento. “A equilibração se refere às trocas do sujeito com o mundo não como

uma simples busca de equilíbrio, mas uma busca do melhor equilíbrio ou em busca de equilíbrios majorantes” (COUTINHO; MOREIRA, 1992, p. 89).

Para ocorrer a equilibração majorante o bom professor instiga o aluno ao desequilíbrio. O professor que apenas repete conceitos e não estimula o seu aprendente à busca do novo, ao desequilíbrio, só promove a acomodação e não a reacomodação do pensamento.

Nesse sentido, caso a criança não consegue assimilar o estímulo, ela tenta fazer uma acomodação e após, uma assimilação e o equilíbrio é então alcançado.

2.4.1.4 O Construtivismo de Paulo Freire

O Construtivismo de Paulo Freire caracteriza-se por abranger e priorizar uma educação de ação libertadora, uma pedagogia centrada em princípios éticos considerando o respeito à dignidade do aluno e da sua própria autonomia. Também por uma “Questão de formação docente ao lado da reflexão sobre a prática educativo-progressiva em favor da autonomia do ser dos educandos” (FREIRE, 1997, p. 14) e por uma “Pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto da reflexão dos oprimidos, de que resultará o seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta pedagogia se fará e refará” (FREIRE, 1994, p. 17).

Nesse sentido, Freire (1994) expõe dois tipos de pedagogia: a dos opressores caracterizada pelo poder, pelo domínio de quem detém o conhecimento e a dos oprimidos caracterizada por práticas que induzem os alunos à liberdade, à conscientização.

Adquirindo a liberdade, ou seja, a conscientização, o ser humano tem a possibilidade de ser inserido no mundo em que vive e não fica refém de fanatismos, pelo contrário, promove o aumento da autoestima e da segurança diante de situações que deve enfrentar no seu cotidiano, pois é “[...] a conscientização que lhe possibilita inserir-se no processo histórico, como sujeito, evita os fanatismos e o inscreve na busca de sua afirmação” (FREIRE, 1994, p. 12).

Assim, compreende-se que a violência protagonizada pelos opressores os torna desumanizados, enquanto que os oprimidos precisam lutar contra quem os faz esmorecer. Para Freire (1994), quando o oprimido conquista a sua autonomia é o momento que ele conquista a sua liberdade.

Nesse sentido, a conquista da autonomia tem como precursor o próprio oprimido por meio de ações que ele promove advindas da sua conscientização e politização, pois seria ingênuo pensar que bastaria ter a consciência crítica da opressão para mudar a realidade.

A educação como prática da liberdade, ao contrário naquela que é prática da dominação, implica na negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim também na negação do mundo como uma realidade ausente dos homens (FREIRE, 1994, p. 40).

Essa é a pedagogia libertadora, aquela que não fica longe dos oprimidos.

No sentido oposto, está a chamada *educação bancária*, a qual se caracteriza pelo processo da simples transmissão do conhecimento tornando assim o aluno um depósito de informações, sem ação e reflexão. É esse modelo definido pelos opressores que determina a educação do silêncio, dos disciplinados, dos sem-opção.

[...] refletindo a sociedade opressora, sendo dimensão da 'cultura do silêncio', a 'educação bancária' mantém e estimula a contradição.

Dai, então, que nela:

- a) o educador é o que educa; os educandos, os que são educados;
- b) o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem;
- c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados;
- d) o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente;
- e) o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados;
- f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos os que seguem a prescrição [...] (FREIRE, 1994, p. 34, grifos do autor).

A função do educador é de apenas informar ao aluno o conhecimento que está no mundo trazendo para dentro desse aprendente o mundo que o cerca, tornando-o um depósito de conhecimentos.

Mas, se para a concepção 'bancária', a consciência é, em sua relação com o mundo, esta 'peça' passivamente escancarada a ele, a espera de que entre nela, coerentemente concluirá que ao educador não cabe nenhum outro papel que não o de disciplinar a entrada do mundo nos educandos. Seu trabalho será, também, o de imitar o mundo. O de ordenar o que já se faz espontaneamente. O de 'encher' os educandos de conteúdos. É o de fazer depósitos de 'comunicados' – falso saber – que ele considera como verdadeiro saber (FREIRE, 1994, p. 36, grifos do autor).

Para que isso seja possível, os oprimidos necessitam ter o comprometimento com sua transformação, saindo da opressão para a autonomia. Isso pode acontecer

por meio de uma pedagogia que tem como principal objetivo fazer com que o oprimido tenha uma educação para a autonomia, que seja problematizadora, distante de um modelo de depósito de informações onde apenas ocorre a transmissão de conhecimentos (FREIRE, 1994).

As ações problematizações fazem os alunos sintam-se desafiados. São elas que implicam no processo reflexivo do aprendente, desinibindo-o das suas fragilidades e promovendo uma explosão de conhecimentos, tornando-o crítico diante da realidade que o cerca.

Nessa concepção, a educação origina-se de problematizações porque “[...] *formar* é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de destrezas” (FREIRE, 1997, p.15, grifos do autor). Isso possibilita ao aprendente o conhecimento crítico e reflexivo, contrariamente à educação bancária, pois as duas concepções são antagônicas.

Esse antagonismo “entre as duas concepções, uma, a ‘bancária’, que serve à dominação; outra, a problematizadora, que serve à libertação, toma corpo exatamente aí. Enquanto a primeira, necessariamente, mantém a contradição educador-educandos, a segunda realiza a superação” (FREIRE, 1994, p. 39, grifo do autor).

Para a concepção bancária da educação o diálogo não existe e há preocupação com o conteúdo que o professor informará aos educandos.

O antagonismo das duas concepções também é marcado pelo ato da bancária deixar a realidade do mundo mascarada em relação aos seus problemas, ao passo que a problematizadora está claramente comprometida com a educação libertadora sendo defensora do diálogo entre educador e educando para revelar a realidade que os cercam.

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a revolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 1994, p. 47).

Assim, ao educador que preza e acredita na formação do educando por meio de atos democráticos “[...] não pode negar-se o dever de, sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (FREIRE, 1997, p. 28).

O educador tem um papel importante nessa concepção, pois é ele que vai articular o pensamento do seu educando com aquilo que é certo, contrariamente ao processo anticriticidade que é a simples memorização.

Percebe-se, assim, a importância do papel do educador, o mérito da paz com que viva a certeza de que faz parte de sua tarefa docente não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo. Daí a impossibilidade de vir a tornar-se um professor crítico se, mecanicamente memorizador, é muito mais um repetidor cadenciado de frases e de ideias inertes do que um desafiador (FREIRE, 1997, p. 29).

Por isso, a prática do educador e o conteúdo programático por ele idealizado devem priorizar a criticidade do educando envolvendo o saber pensar, como pensar e o que pensar, pois “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 1997, p. 43).

O conteúdo programático parte do conhecimento prévio do educando, pois “Ensinar exige apreensão de realidade” (FREIRE, 1997, p. 76) e vai ao encontro dos seus anseios baseando-se na construção do diálogo entre educador e educando.

Nessa interação, o aprendiz parte de discussões do cotidiano analisando o seu conhecimento prévio para elaborar o novo conhecimento.

O ensino da ciência deve levar em conta as ideias espontâneas ou prévias que os alunos tenham a respeito dos fenômenos dos conceitos que lhes serão ministrados. O professor deve procurar conhecer e representar para si mesmo tais ideias para poder transformá-las (CARRETERO, 1997, p. 74).

Cabe ao professor, em sala de aula, explorar o conhecimento que o aluno já possui para que se faça uma âncora de conceitos pré-existentes para, a partir dessa situação, articular relações com os novos conhecimentos.

Sendo o Construtivismo um conjunto de ideias sobre o aprender, e concebendo-se estas teorias como uma das formas mais atuais de conceber como se adquirem novos conhecimentos, ser construtivista é aceitar esta teoria e agir de acordo com seus princípios (MORAES, 2000, p. 119).

Como a aprendizagem no Construtivismo caracteriza-se pela não passividade e sim pela autonomia, cabe ao professor acompanhar o aluno e procurar desequilibrá-lo em relação ao conhecimento prévio que o acompanha. “A aprendizagem no Construtivismo é provocada, mas se baseia na autonomia e

iniciativa do aluno. Assim, o papel do professor é fazer pensar, identificar o pensamento e acompanhá-lo” (MATUI, 1995, p. 192).

Nesse sentido, entende-se que não há espaço para um ensino onde impera a repetição, mas sim a reconstrução do conhecimento que acompanha o aluno para que ele possa evoluir conceitualmente e culturalmente.

Atualmente,

O que se tenta é partir das concepções alternativas dos alunos para, confrontando-as com situações conflitivas, conseguir uma mudança conceitual, entendida como sua substituição por outras teorias mais potentes, ou seja, mais próximas do conhecimento científico. Apesar de o próprio aluno dever tomar consciência desse conflito e resolvê-lo, os professores podem utilizar todos os recursos, expositivos e não-expositivos, ao seu alcance para fazer com que ele veja as insuficiências de suas próprias concepções (POZO; CRESPO, 2009, p. 264).

Diante disso, a conscientização do educando é a sua libertação, preparando-o para enfrentar “[...] no plano da ação, para a luta contra os obstáculos à sua humanização” (FREIRE, 1994, p. 65).

Nesse sentido, dá-se a importância para que o educando se identifique como um ser pensante e crítico da sua realidade.

O importante, do ponto de vista de uma educação libertadora, e não ‘bancária’, é que, em qualquer dos casos, os homens se sintam sujeitos de seu pensar, discutindo o seu pensar, sua própria visão do mundo, manifestada implícita ou explicitamente, nas suas sugestões e nas de seus companheiros (FREIRE, 1994, p. 69, grifo do autor).

Observa-se que a pedagogia construtivista de Paulo Freire é dinâmica articulando-se com a concepção problematizadora e com a dialogicidade da vivência do educando.

Nesse sentido, o professor acreditando que o aluno aprende por construção do conhecimento, necessita colocar em prática algumas atitudes em relação ao aluno e à aprendizagem, tais como as atitudes de mediação, problematização, interdisciplinaridade e diálogo. Também se pode destacar a atitude de pesquisa (MORAES, 2000, p. 122).

Destaca-se a atitude pesquisadora porque ela abrange tanto o professor pesquisador quanto o seu aluno no envolvimento do Educar pela Pesquisa.

2.4.2 Educar pela pesquisa

A pesquisa é uma postura metodológica aplicada em sala de aula capaz de emancipar os envolvidos no processo, pois necessariamente são organizados questionamentos críticos e criativos. “Como princípio educativo, pesquisa perfaz um dos esteios essenciais da educação emancipatória, que é o questionamento sistemático crítico e criativo” (DEMO, 1997, p. 33).

Nesse sentido, a pesquisa pode apresentar-se como um dos meios práticos para construir o conhecimento e a cidadania.

Na condição de princípio científico, pesquisa apresenta-se como a instrumentação teórico-metodológica para construir conhecimento. [...] Neste sentido, educar e construir conhecimento podem aproximar-se, e, em alguns momentos, mesmo coincidir, desde que não se mistifique a construção de conhecimento, que é apenas meio. A educação possui, ademais, a relação com fins, valores, afetos e sentimentos, cidadania e direitos humanos, aos quais os meios deverão servir (DEMO, 1997, p. 33).

É por meio da pesquisa que existe a possibilidade de construir um conhecimento novo e emancipatório no sentido de manipular o conhecimento sem que ocorra o adestramento conceitual. O sujeito (aluno) elabora, discute e democratiza o conhecimento sem passar por um processo de ideias prontas e acabadas.

Se buscarmos uma cidadania emancipada, capaz de projeto próprio de desenvolvimento, ou se buscamos garantir aos marginalizados condições equânimes de luta, o instrumento mais decisivo, hoje, é a habilidade de manejar e produzir conhecimento (DEMO, 1997, p. 33-34).

A atitude de pesquisar pode dimensionar o sujeito na reconstrução de suas práticas e na participação decisiva em construir a sociedade e a economia.

Trata-se de *atitude cotidiana*, não de hora marcada, lugar específico, instrumento especial, e é isto que se espera da cidadania moderna: um cidadão sempre alerta, bem informado, crítico e criativo, capaz de avaliar sua condição sócio-econômica, dimensionar sua participação histórica, visualizar seu horizonte de atuação, reconstruir suas práticas, participar decisivamente na construção da sociedade e da economia (DEMO, 1997, p. 34, grifo do autor).

Pode-se dizer que pesquisar é saber fazer, é saber pensar, é aprender a aprender.

Nesse sentido, cabe aqui refletir sobre a pesquisa em sala de aula.

No contexto da aula com pesquisa, a produção de algo concreto é essencial. O envolvimento dos alunos no questionamento reconstrutivo e na construção de novos argumentos precisa ser expresso não apenas verbalmente, mas deve resultar em trabalhos e expressões escritas. É isso que denominaremos produções no contexto da aula com pesquisa (MORAES, 2002a, p. 205).

Denota-se então, que fazer pesquisa depende muito da conscientização do professor como educador, pois necessita acreditar na proposta pedagógica, precisa elaborar material didático compatível e fundamentar os seus conceitos.

Fazer pesquisa consiste em ler criticamente a realidade e, com compromisso político, contribuir para a construção de uma nova realidade mais justa, com oportunidades mais equalizadas. Fazer pesquisa significa também reconstruir processos e produtos específicos da sala de aula, sendo exemplos de atitudes de pesquisa no professor o refazer a proposta pedagógica, a construção de materiais didáticos e o exercício da redação de textos com argumentos claros e fundamentados (GALIAZZI, 2011, p. 86).

A educação pela pesquisa vai além de suas características com o aluno, pois atinge também o professor tratando-o como pesquisador. Isso pode acontecer por meio do uso dessa pesquisa como metodologia de sala aula e que essa postura de pesquisador o acompanhe no seu cotidiano (DEMO, 2005).

Aqui, trata-se do professor pesquisador da sua sala de aula, do seu aluno, da sua metodologia. Não significa que o professor necessite aplicar em sua aula um projeto de pesquisa, mas planejar suas aulas envolvendo a problematização, o levantamento de hipóteses, a coleta de dados e a conclusão, buscando dessa forma a discussão entre os seus pares e a construção da argumentação dos conceitos ali desenvolvidos.

Na educação pela pesquisa o aluno é identificado como o sujeito do processo de aprendizagem. Nessa mesma linha de pensamento, “A utilização da pesquisa em sala de aula propicia um ambiente em que o aluno possa sentir-se sujeito do processo de construção do conhecimento” (SCHWARTZ, 2002, p. 167).

A pesquisa em sala de aula pode fazer com que o aluno saia da sua zona de conforto e fique desconfortado propiciando a ele maior interatividade com a produção do conhecimento.

Trabalhar com os princípios da pesquisa (compreensão, interpretação, questionamento, elaboração própria, construção de argumentos, comunicação de resultados ...) em sala de aula, é uma das possibilidades de causar a desconforto do estudante [...] (LIMA, 2002, p. 276, grifos da autora).

Para que isso aconteça, é preciso entender que a pesquisa pode desenvolver no aluno a capacidade de uma aprendizagem reconstrutiva na qual ele não vem à escola com passividade (anotar, fazer prova, escutar, reproduzir), mas sim reconstruir o conhecimento.

[...] aluno que aprende a pesquisar, aprende a habilidade mais básica para sua permanente renovação profissional, sem falar naquela de estudar melhor e aprender de maneira reconstrutiva; não vem à instituição para escutar aula, tomar nota, fazer prova, mas para reconstruir conhecimento sistematicamente (DEMO, 2002, p. 116).

Como características da educação pela pesquisa em relação aos sujeitos do processo, pode-se destacar baseando-se em Lima (2002), a compreensão, a interpretação, o questionamento, a elaboração própria, a construção de argumentos e a comunicação de resultados.

Por meio da pesquisa há possibilidade do aluno não só entender o que está estudando, mas também compreender e interpretar os conceitos e fenômenos abordados, pois a compreensão vai além do entendimento, ou seja, promove condições que dão sentido e significado aos conceitos.

Entender não implica compreender. Compreender é uma atividade hermenêutica, que apanha forma alfabética e conteúdo, texto e contexto, o significado e as condições da significação, o sentido. Entender permanece na decifração da escrita e por isso pode saber o que está escrito, mas nem sempre o que se quer dizer (DEMO, 1997, p. 80).

Ao desenvolver a compreensão e interpretação que se estuda e pesquisa, o aluno tem condições de elaborar questionamentos que o torna sujeito capaz de construir a realidade na qual está inserido.

Quando questionamos, assumimos nossa condição de sujeitos históricos, capazes de participar da construção da realidade. Deixamos de aceitar a realidade simplesmente, tal como imposta por outros, pelo discurso do grupo social em que nos inserimos (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 14).

Como resultado dessa confrontação, pode ocorrer o surgimento de perguntas elaboradas pelo próprio aluno, pois “[...] confrontos de informações é que permitirão repertoriar e caracterizar os obstáculos significativos [...]” (GIORDAN; VECCHI, 1996, p. 119) e, com isso, o professor poderá “[...] acompanhar a evolução da construção do saber dos aprendentes” (GIORDAN; VECCHI, 1996, p. 119).

Isso denota a ideia de que a produção do conhecimento do aluno, propriamente dita como resultado da pesquisa, pode resultar na produção de argumentação, interpretação e escrita.

Produzir argumentos é envolver-se numa produção. É ir aos livros, é contactar pessoas, é realizar experimentos. É também analisar e interpretar diferentes ideias e pontos de vista. É, finalmente, expressar os resultados em forma de uma produção, geralmente escrita (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 17).

No final, o aluno depara-se com os resultados produzidos durante a sua pesquisa e precisa realizar a divulgação desses resultados, ou seja, precisa comunicar aos seus pares o que conseguiu com a sua produção.

Na pesquisa em sala de aula, é muito mais importante destacar produtos como a construção das habilidades de questionar, de construir argumentos com qualidade e saber comunicar os resultados à medida que são produzidos (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p.21).

A comunicação dos resultados da produção do conhecimento contribui para a validação dos mesmos dentro do grupo em que a pesquisa é concretizada.

Quando falamos em pesquisa na sala de aula, estamos organizando ideias sobre mudanças de atitudes tanto do aluno quanto do professor (SCHWARTZ, 2002).

Para isso, faz-se necessário que o professor tenha “*a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica*” (DEMO, 2005, p. 5, grifos do autor).

O professor necessita ter a consciência que a pesquisa em sala de aula é um trabalho no qual todos estão envolvidos, professor e aluno, e o professor é o mediador do processo.

O educar pela pesquisa agrega à investigação feita pelo professor aquela realizada em sala de aula com os alunos. Educar pela pesquisa exige encarar a sala de aula como espaço coletivo de trabalho, em que todos, professores e alunos, são considerados parceiros de pesquisa. O professor, por seu papel diferenciado de mediador, deve estar atento a cada aluno, promovendo sempre a socialização do grupo (GALIAZZI, 2011, p. 86-87).

Tem-se o conhecimento de que o professor precisa adequar-se a uma realidade de aula na qual o aluno não se ocupa simplesmente com cópias, memorizações e exercícios estáticos, ou seja, não é objetivo criar um treinador de leis, teorias e conceitos.

A aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora do conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento (DEMO, 2005, p. 7).

Por isso, de acordo com Galiuzzi (2011), o professor deixa de ser aquele que é o detentor do conhecimento, o tutor do saber definitivo, possibilitando ao aluno certa autonomia de suas ações.

Educar pela pesquisa tem como objetivo incentivar o questionamento dentro de um processo de reconstrução do conhecimento. [...] educar pela pesquisa é ir contra a cópia, a condição de objeto e a manipulação do aluno (MORAES, 2002, p. 88).

Adequar-se a realidade da pesquisa em sala de aula como metodologia de ensino pode trazer ao professor a condição de instrutor, passador de conhecimento, para uma condição de intermediador na construção do conhecimento do aluno. “Envolver-se nesse processo é acreditar que a realidade não é pronta, mas que se constitui a partir de uma construção humana (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 10).”

Isso pode acontecer porque os sujeitos são envolvidos numa atmosfera de produção de conhecimento e não de recebedores de um conhecimento pronto e acabado, cheio de verdades já fundamentadas.

Nessa concepção, o aluno passa a ser o centro do processo, o sujeito; e o professor o orientador, pois é ele que propicia ao aprendiz ser o sujeito e o centro do processo ensino-aprendizagem. A partir desse momento, o professor deixa de ser o único detentor do conhecimento e passa a ser um pesquisador e orientador junto a seu aluno. Tanto o professor quanto o aluno estão aprendendo juntos (SCHEIN, 2004, p. 18).

O Educar pela Pesquisa pode ser caracterizado por três momentos:

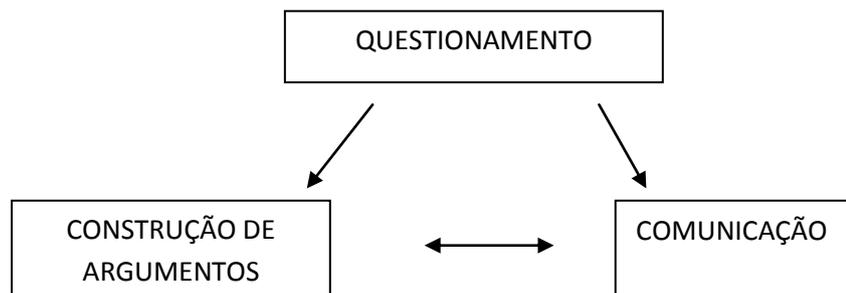


Figura 4 – Momentos do Educar pela Pesquisa
 Fonte: (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 11)

O questionamento na sala de aula, por parte do professor em relação ao aluno, é condição inicial para a pesquisa, pois “O movimento do aprender através da pesquisa inicia-se com o *questionamento*” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 12, grifo dos autores).

É por meio do questionamento que existe a possibilidade do professor descobrir o que o aluno já sabe, o que ele traz consigo de bagagem cultural e qual é o conhecimento que ele possui em relação às situações do cotidiano. Essa valorização do que o aluno já sabe pode auxiliá-lo na tomada de consciência daquilo que ele pensa e isso pode desencadear a compreensão dos questionamentos que serão propostos pelo docente (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

Para realizar os questionamentos relativos à realidade que se apresenta é fundamental que o professor considere o conhecimento prévio dos alunos, pois quanto mais estiverem presentes os conceitos prévios dos aprendentes, mais significativos serão os questionamentos elaborados pelo professor. “Ao propor questionamentos, o professor pode problematizar situações relacionadas ao conhecimento prévio dos alunos” (SCHEIN, 2004, p. 31).

O questionamento advindo do professor pode desempenhar um papel fundamental na promoção da aprendizagem do aluno

[...] por desencadear processos importantes na construção do conhecimento científico, como instigar os alunos a expressar suas ideias e o seu conhecimento prévio, a observar, a estabelecer relações entre situações de sala de aula e o seu cotidiano, a criar, a investigar, a explicar, a criticar, a adquirir consciência, a tomar decisões e a evoluir em seus conceitos, métodos e atitudes (SCHEIN; COELHO, 2006, p. 96).

Para promover o questionamento, o professor pode utilizar de sua própria aula para interferir junto ao aluno, incitando-o a realizar discussões que envolvam a realidade na qual está inserido.

Ao professor cabe a função de organizar as suas atividades com o objetivo de promover questionamentos. Isso pode ocorrer por meio da sua interferência durante as aulas, possibilitando discussões, ou seja, um clima de pesquisa e de busca, envolvendo a realidade que se apresenta (SCHEIN, 2004, p. 31).

Considerar o que o aluno já sabe e qual o conhecimento que ele possui do seu cotidiano, da sua cultura, do lugar em que vive, valorizando o que ele produz, é ancorar socialmente o conteúdo e conduzir o aprendente à argumentação (SCHEIN, 2004).

Argumentar não é tarefa simples, pois se faz necessário ter a dúvida.

[...] é fundamental substituir a atitude de endeuamento da certeza pela possibilidade da dúvida. A dúvida pode apresentar-nos possibilidades. A reprodução social em geral está associada à certeza, mas uma atitude voltada à argumentação arrasta consigo a necessidade da dúvida permanente (RAMOS, 2002, p. 35).

A argumentação é exercida a partir do momento que o aluno está imbuído de conceitos e teorias que o auxiliam na justificativa de suas colocações e isso implica o ler, o ouvir, o discutir, o reunir dados e analisá-los, pois “A prática argumentativa é o exercício cotidiano no qual os alunos não têm apenas de ouvir, mas, ao contrário, falar, questionar, responder e argumentar” (RAMOS, 2002, p. 40).

Para Galiazzi (2011, p. 83), “A pesquisa exige uma comunidade argumentativa convidada a se posicionar sobre o tema proposto. O primeiro convidado é o pesquisador, que reflete consigo mesmo e com os outros, e nessa reflexão constrói teorias auxiliado por outros interlocutores”.

A partir desse momento é possível existir a produção, ter o resultado de situações analisadas e isso demanda a comunicação desses resultados, divulgando a evolução do pesquisador. “A comunicação final pode constituir um retorno ao ser,

já não o ser inicial, mas um ser transformado, um ser que sofreu uma evolução em relação ao seu estado de partida” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002, p. 22).

Nesse sentido a comunicação pode propor o crescimento do aluno quanto as suas habilidades, transformando-o em um novo ser que evoluiu a partir de um conhecimento estático para um conhecimento argumentativo, pois tanto a argumentação quanto a comunicação estão articuladas entre si (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

Essas condições são conhecidas com resultado da educação pela pesquisa desenvolvendo nos alunos habilidades e competências que talvez não seriam desenvolvidas no processo de uma aula tradicional⁹ proporcionado dessa forma, ao aluno, a passagem de uma postura passiva para uma postura mais ativa.

Quando ocorre a aprendizagem, o aluno torna-se capaz de escrever o que quer dizer, alcançando a competência de formular, transitando de uma recepção passiva do conhecimento para uma participação ativa, tornando-se hábil na elaboração e defesa de seus argumentos (SCHEIN, 2004, p. 29).

Pode-se então afirmar que a educação pela pesquisa é uma opção metodológica coerente com o objetivo de proporcionar ao aluno uma aprendizagem não passiva, mas uma aprendizagem que torna esse aluno o sujeito do processo trabalhando em parceria com o professor e produzindo o seu próprio conhecimento.

Para finalizar apresenta-se a relação íntima entre o Construtivismo e o Educar pela Pesquisa.

Pesquisadores como Freire (1994, 1997), Matui (1995), Demo (1997, 2000, 2002, 2005), Moraes (2000, 2002a, 2002b), Moreira (2006), Vygotsky (2009) e Galiazzi (2002, 2011), apresentam estudos com características tanto do Construtivismo quanto do Educar pela Pesquisa.

O Construtivismo apresenta características próprias e ações que:

- envolvem a realidade do professor e do aluno em uma interação do saber fazer onde o meio social interfere na aprendizagem discente;
- consideram o conhecimento prévio do aluno para elaborar um novo conhecimento;

⁹ Nesse modelo, o professor é um mero *provedor* de conhecimentos já elaborados, prontos para o consumo, e o aluno, no melhor dos casos, é o *consumidor* desses conhecimentos acabados, que são apresentados quase como *fatos*, algo dado e aceito por todos aqueles que se incomodaram em pensar sobre o tema, não deixado ao aluno outra opção a não ser aceitar também esses conhecimentos como algo que faz parte de uma realidade imperceptível, mas nem por isso menos material, consolidando a indiferenciação entre fatos e modelos que caracteriza a posição *realista* mais ou menos elaborada [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 247, grifos dos autores).

- denotam que o aprendizado ocorre por desequilíbrio;
- promovem uma educação libertadora.

O Educar pela Pesquisa, ancorado pelo Construtivismo, é adepto das mesmas características e ações citadas incluindo que:

- defendem a ideia da pesquisa na sala de aula como metodologia de aprendizagem;
- promovem a construção de um novo conhecimento sem que ocorra adestramento conceitual;
- propõem o desenvolvimento de competências e habilidades de saber fazer e saber pensar.

Como resultado em sala de aula, busca-se um aluno com características que envolvem:

- a tomada de consciência promovendo a libertação da ingenuidade e do analfabetismo científico;
- a autonomia no processo argumentativo;
- a não passividade deixando para trás os processos de simples memorização de conceitos;
- a construção de um conhecimento cercado de ideias inovadoras que tornam o aluno o sujeito dos processos de ensino e aprendizagem.

Da mesma forma, investe-se num professor com características que envolvem:

- adotar a pesquisa como metodologia de sala de aula;
- a elaboração de questionamentos para incitar o aluno a desenvolver habilidades e competências que em uma aula tradicional não ocorreria;
- a tomada de consciência que é preciso libertar o aluno da opressão causada pela falta de conhecimento;
- atitudes de mediação, de problematização e de motivação.

Nesse sentido, o professor pode promover estratégias didáticas em sala de aula caracterizadas por:

- A) considerar o conhecimento prévio do aluno;
- B) desenvolver o conflito cognitivo;
- C) elaborar questionamentos;
- D) promover a discussão e a argumentação;

E) levar o aluno a construir o seu novo conhecimento envolvendo a sua cultura, o meio em que vive e a sua origem para evoluir conceitualmente.

2.5 A Aprendizagem Significativa no Ensino Fundamental

Na atualidade faz-se necessário discutir sobre teorias de aprendizagem que objetivam promover a construção do conhecimento do aluno, pois “[...] não é mais possível conceber a aprendizagem como uma atividade apenas de reprodução ou cumulativa” (POZO; CRESPO, 2009, p. 22).

No cotidiano da sala de aula o aluno está disponível ao processo educacional de ensino e aprendizagem ancorado por teorias de desenvolvimento cognitivo que deveriam ser compreendidas e colocadas em prática pelos professores, porque “A tarefa do professor *consiste, a grosso modo, em transformar a matéria que ensina para que os alunos possam compreendê-la e assimilá-la*” (TARDIF, 2005, p. 120, grifos do autor).

Para que essa tarefa do professor possa ser colocada em prática existem diversas teorias. Uma dessas teorias é da aprendizagem significativa construída por Ausubel e amplamente defendida por Moreira (2006, 2008, 2009, 2010).

Nesse sentido a aprendizagem está relacionada com a “[...] organização e integração do novo material na estrutura cognitiva¹⁰” (MOREIRA, 2008, p. 1), mas a aprendizagem significativa vai além, aprofunda-se conceitualmente.

Aprendizagem significativa é aquela em que o significado do novo conhecimento vem da interação com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do aprendiz com um certo grau de estabilidade e diferenciação (MOREIRA, 2009, p. 31, grifos do autor).

Está intimamente articulada com o conhecimento prévio, ou seja, defende que a aprendizagem vai ocorrer se o conhecimento adquirido antes do processo em estudo for levado em conta.

¹⁰ *Estrutura cognitiva* significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo (MOREIRA, 2006, p. 153, grifo do autor).

[...] a criança não é uma ‘página em branco’ sobre a qual se pode imprimir um saber; ela possui concepções e a evolução destas é que constituirá um nível de conhecimento cada vez mais operatório [...]. Isso implica ações educativas ou culturais que levem em consideração as representações, com o intuito de transformá-las para, no fim, levar a constructos mais próximos da realidade e de melhor desempenho na resolução de futuros problemas (GIORDAN; VECCHI, 1996, p. 138, grifo do autor).

As relações culturais promovem no discente um conhecimento único e que não deve ser desconsiderado, pois ele é formado de modo espontâneo procurando dar significado a tarefas do cotidiano por meio da observação e da percepção.

Boa parte dessas concepções alternativas seriam formadas de modo espontâneo, na tentativa de dar significado às atividades cotidianas, e seriam baseadas essencialmente no uso de regras de inferência causal aplicadas sobre dados colhidos – no caso do mundo natural – por meio de processos sensoriais e perceptivos (POZO; CRESPO, 2009, p. 90).

É por meio do conhecimento prévio do aluno que ele consegue estabelecer pontes cognitivas que podem favorecer relações de aprendizagem articuladas ao novo conhecimento.

Os organizadores prévios podem tanto fornecer ‘ideias âncora’ relevantes para a aprendizagem significativa do novo material, quanto estabelecer relações entre ideias, proposições e conceitos já existentes na estrutura cognitiva e aqueles contidos no material de aprendizagem (MOREIRA, 2008, p. 2, grifos do autor).

É papel fundamental do professor levar em consideração o conhecimento prévio do aluno porque a aprendizagem está articulada entre o conhecimento que o aluno já possui e o novo conhecimento (CARRETERO, 1997).

A aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação interage de forma substantiva (associar o conceito com algo que tenha um significado próximo) e não-arbitrária (quando é aceita pela comunidade científica e não criada pelo professor), pois uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa é aquela na qual o aluno tem condições de fazer relação da compreensão do novo material com a sua estrutura (MOREIRA, 2006).

Ou seja, é necessário que o aprendente consiga relacionar o novo conhecimento com o conhecimento antigo.

Assim, a *aprendizagem significativa* ocorre quando novos conceitos, ideias, proposições interagem com outros conhecimentos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade (MOREIRA, 2008, p. 2, grifo do autor).

Mas para ocorrer a aprendizagem significativa é necessário existir os subsunçores específicos existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Segundo Ausubel, a essência do processo de aprendizagem significativa reside em que idéias expressas simbolicamente são relacionadas de uma maneira não-arbitrária e não-literal com aquilo que o aprendiz já sabe, ou seja, com algum aspecto existente, e especificamente relevante, de sua estrutura cognitiva preexistente, como uma imagem, um símbolo já significativo, um conceito ou uma proposição. Este aspecto já existente na estrutura cognitiva e que pode ser um conceito, uma proposição, uma imagem, um símbolo, enfim um conhecimento específico, com pelo menos alguma clareza, estabilidade e diferenciação é o que se chama de *subsunçor* (MOREIRA, 2009, p. 32, grifo do autor).

Os subsunçores existentes na estrutura cognitiva advindos dos organizadores prévios são os conhecimentos científicos que fazem a ponte entre o conhecimento que já existe e o conhecimento final.

Para Ausubel, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa (MOREIRA, 2006, p. 155, grifo do autor).

Para evidenciar a aprendizagem significativa é importante que o aprendiz seja confrontado com situações que não favoreçam a ele responder perguntas cujas respostas podem ter sido memorizadas ou simuladas durante as aulas, pois para

[...] procurar evidência de compreensão significativa, a melhor maneira de evitar a 'simulação da aprendizagem significativa' é formular questões e problemas de uma maneira nova e não familiar, que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido (MOREIRA, 2006, p. 156, grifo do autor).

Assim, o professor investindo num processo para que se efetive uma aprendizagem significativa, pode possibilitar ao aluno a aquisição da cultura da rejeição de verdades prontas, de certezas já definidas e definições absolutas.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo explanam-se os aspectos que fazem parte da metodologia utilizada para a pesquisa como: o método, a revisão bibliográfica identificando os principais pesquisadores da área que dialogam no embasamento teórico, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos utilizados ao longo do estudo.

3.1 Método da pesquisa

A investigação dessa tese apresenta uma abordagem quali-quantitativa, utilizando a forma de Estudo de Caso, que se justifica pela realização da pesquisa exclusivamente entre as escolas públicas municipais de Taquara/RS.

Para Triviños (1987), num Estudo de Caso, como aqui apresentado, os estudos realizados aprofundam a caracterização de determinada realidade, nesse caso, de escolas públicas municipais de Taquara/RS.

Para Martins (2006), o Estudo de Caso, sem dúvida, é uma estratégia metodológica bastante diferenciada. Quando um Estudo de Caso é original e revelador, isto é, apresenta um engenhoso recorte de uma situação complexa da vida real, cuja análise-síntese dos achados tem a possibilidade de surpreender assemelhados, o caso poderá ser qualificado como importante e visto em si mesmo como uma descoberta.

O Estudo de Caso tem se tornado a estratégia indicada quando os pesquisadores procuram responder as questões do como e do por que certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de um contexto de vida real.

A abordagem qualitativa se caracteriza pelo aprofundamento “[...] no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (MINAYO, 2004, p. 22).

Além disso, as contribuições geradas por uma investigação qualitativa são de extrema relevância, uma vez que essa não se preocupa apenas em expor a realidade por meio de dados quantificáveis, mas ocupa-se essencialmente da análise e reflexão das informações obtidas, considerando, entre outras coisas, os

significados, os motivos, as aspirações, as crenças, os valores e as atitudes dos participantes.

A abordagem quantitativa é

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002, p. 20).

Neste estudo, a abordagem foi realizada com informações coletadas na bibliografia da área, tendo como instrumentos de coleta de dados: documentos, entrevistas, questionários com perguntas abertas e fechadas, registros no diário de bordo do pesquisador, observação *in loco* da prática docente e visitas agendadas.

A investigação inclui aspectos de pesquisa de campo e descritiva, pois o trabalho desenvolvido procura descrever as características da população pesquisada (GIL, 1999).

3.2 Instrumentos e Procedimentos

Como instrumentos para obter informações e coletar os dados, foram realizados trabalho de campo como entrevistas, questionários, diário de bordo, planejamento de professores unidocentes e visitas às escolas ao longo dos anos de 2012 e 2013.

Para o início da investigação foram necessários procedimentos, métodos e técnicas, que fizeram parte da fase exploratória, para depois evoluir à pesquisa de campo.

Em seguida, estabelece-se o *trabalho de campo* que consiste no recorte empírico da construção teórica elaborada no momento. Essa etapa combina entrevistas, observações, levantamentos de material documental, bibliográfico, instrucional, etc. Ela realiza um momento relacional e prático de fundamental importância exploratória, de confirmação ou refutação de hipóteses e construção de teorias (MINAYO, 2004, p. 26, grifo da autora).

O pesquisador realizou entrevista com os sujeitos porque ela “[...] é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram [...]” (GIL, 1999, p. 117).

A entrevista pode ser entendida como um diálogo entre o pesquisador e o pesquisado, favorecendo a coleta de informações do tema científico em estudo.

Através dela, o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Ela não significa uma conversa despreocupada e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objeto da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada (MINAYO, 2004, p. 57).

A entrevista articula a fala do pesquisador e do pesquisado criando um clima de interação entre os dois e isso pode favorecer na coleta dos dados que estão sendo pesquisados. Para Lüdke e André (1986), é na entrevista que se articulam as interações entre o entrevistador e o entrevistado.

Também fez a observação *in loco* porque “A observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação” (GIL, 1999, p. 110).

É através da observação que o pesquisador pode ter o contato com os seus pesquisados e descobrir a realidade na qual eles estão inseridos. “[...] através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos” (MINAYO, 2004, p. 59).

A realidade da presente investigação corresponde às situações vividas na sala de aula pelo professor e pelo aluno permitindo que o pesquisador faça o registro dos fatos ali observados, sendo parte fundamental na coleta de dados.

A importância dessa técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que, observados diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais importante e evasivo na vida real (MINAYO, 2004, p. 59-60).

Na sequência, o pesquisador fez os levantamentos de dados para construir suas teorias e encaminhar-se para a pesquisa descritiva.

Dentre as pesquisas descritivas salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, nível de renda, estado de saúde física e mental etc (GIL, 1999, p. 44).

No processo de identificação dos sujeitos participantes fez-se análise detalhada de características dos professores envolvidos como gênero, escolaridade e origem.

A metodologia inclui associação, análise e discussão de uma realidade (MINAYO, 2004) em que se pesquisou o processo de ensino e de aprendizagem, o perfil dos docentes, a procedência dos mesmos, a concepção, a percepção e a motivação que esses profissionais têm em relação ao ser professor e ao que buscam na sua profissão.

Para obter informações foram realizadas as entrevistas e aplicados os questionários, cujos dados adquiridos a partir desses instrumentos, posteriormente foram apresentados com a análise de conteúdo a qual foi realizada após o pesquisador refletir sobre as leituras de Bardin (1977).

Nesse sentido, seguiram-se as três etapas da análise de conteúdo: pré-análise, descrição analítica e interpretação referencial.

*A pré-análise é, simplesmente, a organização do material. [...] A descrição analítica, a segunda fase do método de análise de conteúdo, começa já na pré-análise, mas esta etapa, especificamente, o material de documentos que constitui o *corpus* é submetido a um estudo aprofundado, orientado este, em princípio, pelas hipóteses e referenciais teóricos. [...] A fase de interpretação referencial, apoiada nos materiais de informação, que se iniciou já na etapa da pré-análise, alcança agora sua maior intensidade. A reflexão, a intuição, com embasamento nos materiais empíricos, estabelecem relações [...] (TRIVIÑOS, 1987, p. 161-162, grifos do autor).*

Dessa forma, os dados coletados serviram para constituir categorias cujo objetivo posterior foi a análise e a interpretação desses dados coletados.

As escolas participantes da pesquisa corresponderam a 7 educandários e a escolha ocorreu pelos menores valores do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Cada escola possui os 5 anos correspondentes aos Anos iniciais e cada ano tem 1 professor unidocente, por isso há o total de 35 professores pesquisados.

Os sujeitos da pesquisa foram 35 professores unidocentes da rede pública municipal que ensinam Ciências e Matemática nos Anos iniciais do Ensino

Fundamental da cidade de Taquara/RS. Também participaram 4 professores que ensinam Ciências e 4 docentes que ensinam Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental lotados em algumas das escolas pesquisadas.

Durante a coleta de dados foram pesquisados os professores, os alunos desses professores e o profissional responsável da SMECE de Taquara/RS.

Para a construção do Instrumento de Coleta de Dados (ICD), observaram-se os procedimentos descritos a seguir:

O 1º (Apêndice I), o 2º (Apêndice II) e o 3º ICD (Apêndice III) foram compostos por três questionários aplicados com os professores unidocentes pesquisados para descobrir o perfil desses professores, as características de sua prática docente e suas estratégias de ensino. Essas etapas estão articuladas com os seguintes objetivos específicos dessa tese:

- conhecer as estratégias de ensino em Ciências e Matemática utilizadas pelo professor unidocente dos Anos iniciais que trabalham nas escolas pesquisadas;

- verificar a presença do Construtivismo, do Educar pela Pesquisa e da Aprendizagem Significativa na metodologia de ensino do professor unidocente pesquisado;

- caracterizar o perfil do professor unidocente municipal da cidade de Taquara/RS;

- identificar as concepções de ensino e aprendizagem dos unidocentes na área de Ciências e Matemática envolvidos nesta investigação.

O 4º ICD foi uma entrevista com o responsável pela SMECE de Taquara/RS cujo objetivo foi ter acesso aos planos de estudos dos Anos iniciais e do 6º ano e as diretrizes municipais que orientam o ensino dos Anos iniciais.

O 5º ICD foi representado pela análise documental que o pesquisador teve acesso junto à SMECE e às escolas municipais pesquisadas. Tanto o 4º quanto o 5º ICD tinham por objetivo verificar os conteúdos de Ciências e Matemática trabalhados nos Anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas públicas municipais da cidade de Taquara/RS.

O 6º ICD caracterizou-se pela visita *in loco* nas salas de aula por parte do pesquisador. A visita foi organizada após o pesquisador contatar a SMECE e assinar um termo de compromisso cujo objetivo era destacar a inexistência de qualquer vínculo empregatício. O autor dessa tese visitou individualmente cada escola a ser

pesquisada, e por meio da direção escolar, expôs o objetivo das visitas e agendou as mesmas. A importância desse ICD correspondeu ao objetivo de compreender o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências e Matemática nos Anos iniciais.

O 7º ICD (Apêndice IV) foi composto por um questionário aplicado a 4 professores de Ciências e a 4 professores de Matemática que trabalham essas disciplinas no 6º ano do Ensino Fundamental com alunos oriundos das escolas participantes da pesquisa. A intenção do pesquisador foi investigar a relação existente entre o trabalho realizado pelo professor no 6º ano com o trabalho do docente nos Anos iniciais caracterizando o objetivo específico “conhecer a relação do trabalho do professor de Ciências e Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental com o trabalho do professor unidocente.”

Apresenta-se, na sequência, o Quadro 1 cujo objetivo é mostrar a relação de cada ICD dessa pesquisa com o(s) respectivo(s) objetivo(s) específico(s).

Quadro 1 – Relação do ICD com o objetivo específico

OBJETIVO ESPECÍFICO	1º ICD	2º ICD	3º ICD	4º ICD	5º ICD	6º ICD	7º ICD
a) Verificar os conteúdos de Ciências e Matemática trabalhados nos Anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas públicas municipais da cidade de Taquara/RS.				X	X		
b) Conhecer as estratégias de ensino em Ciências e Matemática utilizadas pelo professor unidocente nos Anos iniciais que trabalham nas escolas pesquisadas.	X	X	X				
c) Verificar a presença do Construtivismo, do Educar pela Pesquisa e da Aprendizagem Significativa na metodologia de ensino do professor unidocente pesquisado.	X	X	X				
d) Compreender o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências e Matemática nos Anos iniciais.						X	
e) Caracterizar o perfil do professor unidocente municipal da cidade de Taquara/RS.	X	X	X				
f) Identificar as concepções de ensino e aprendizagem dos unidocentes na área de Ciências e Matemática envolvidos nesta investigação.	X	X	X				
g) Conhecer a relação do trabalho do professor de Ciências e Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental com o trabalho do professor unidocente.							X

Fonte: do Pesquisador, 2013.

No capítulo a seguir, Resultados e Discussão, as escolas públicas municipais da cidade de Taquara/RS que participaram da pesquisa serão identificadas pelas letras A, B, C, D, E, F, G. Neste estudo os professores unidocentes foram caracterizados pela letra da escola seguida de uma sequência numérica. Por exemplo, os professores da escola A foram identificados por A1, A2, A3, A4, A5 e assim sucessivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta de dados, o procedimento de análise foi fundamentado na perspectiva de análise de conteúdo, tendo como embasamento teórico as ideias de Bardin (1977).

4.1 Caracterização dos professores unidocentes

Durante a visita às Escolas aplicou-se um questionário, 1º ICD, cujo objetivo foi conhecer o perfil do professor unidocente que trabalha Ciências e Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental em escolas públicas municipais de Taquara/RS.

O pesquisador observou que todos os professores participantes são mulheres e, a partir desse momento, os tratará como professoras. Dessas (Tabela 01), 17% tem até 30 anos de idade e 83% possuem mais de 30 anos.

Tabela 01 – Faixa etária das unidocentes

IDADE DAS PROFESSORAS	Total Pesquisado	
	n.	%
Até 30 anos	6	17
Mais de 30 anos	29	83
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Outro fato que caracteriza as 35 professoras unidocentes participantes é a cidade de origem (Tabela 02).

Tabela 02 – Cidade de origem das professoras

CIDADE DE ORIGEM DAS PROFESSORAS	Total Pesquisado	
	n.	%
Taquara	22	63
Outra cidade	13	37
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Das participantes da pesquisa, 63% têm origem na cidade de Taquara e isso pode auxiliar na relação cultural entre elas e os alunos em sala de aula.

Esse aspecto é importante porque os saberes do professor não dependem apenas da sua formação, mas também de uma realidade na qual os alunos estão inseridos, na sua comunidade, no seu bairro, na sua cultura, no seu lazer e no seu modo de viver.

Os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, etc., e são também, ao mesmo tempo, os *saberes deles* (TARDIF, 2005, p. 16, grifo do autor).

Na sequência, investigou-se a formação dessas professoras (Tabela 03).

Tabela 03 – Formação das professoras

FORMAÇÃO DAS PROFESSORAS	Total Pesquisado	
	n.	%
Magistério/Normal	11	31
Superior incompleto	10	29
Superior completo	2	6
Especialização	12	34
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Constatou-se que 34% possui curso de Pós-Graduação em nível de Especialização relacionado com Gestão Escolar (11%) e Pedagogia com Práticas Inovadoras de Sala de Aula (23%). Do total das pesquisadas, 31% tem a formação do curso de Magistério ao nível de Ensino Médio, 29% estão cursando a graduação em Pedagogia e 6% têm o Ensino Superior completo em Pedagogia.

A seguir, apresenta-se outra informação que pode influenciar o trabalho da professora em sala de aula, por isso, investigou-se o que a motivou na escolha de uma carreira docente (Tabela 04).

Tabela 04 – Escolha da profissão

ESCOLHA DA PROFISSÃO	Total Pesquisado	
	n.	%
Influência familiar	2	6
Gostar	11	31
Vocação	8	23
Gostar e influência familiar	4	11
Gostar e vocação	8	23
Vocação e influência familiar	2	6
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Para as professoras pesquisadas, a motivação pela escolha da carreira docente foi por “gostar” da profissão (31%); os motivos caracterizados por ter a “vocação” da profissão e por “gostar e ter a vocação”, correspondeu a 23%. O “gostar e ter a influência familiar” representou 11%, enquanto que somente a “influência familiar” e a “vocação e influência familiar” representaram 6%.

O fato de descobrir que a maioria das professoras atua porque gosta da profissão, sentem-se bem em trabalhar com as crianças, é outro fator decisivo que auxilia na aprendizagem do aluno na faixa etária dos Anos iniciais.

O papel do professor depende também da sua vivência e da sua história e o gostar da profissão é uma característica que foi construída ao longo dos anos que, muitas vezes, tem o seu início na vida estudantil. “Em primeiro lugar, uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, e sobretudo de sua história de vida escolar [...]” (TARDIF, 2005, p. 260-261).

Outro fator importante a analisar é o tempo de atuação como professora (Tabela 05).

Tabela 05 – Tempo de atuação das unidocentes

TEMPO DE ATUAÇÃO	Total Pesquisado	
	n.	%
Até 10 anos	11	31
Mais de 10 anos	24	69
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Dentre as 35 professoras pesquisadas, 69% estão há mais de 10 anos na profissão.

O conhecimento profissional, nesse caso da professora em sala de aula, é construído por meio das relações que existem entre a sua prática no cotidiano, a sua experiência e as teorias que são estudadas. Entende-se, assim, que essas relações levam tempo para que possam ser estabelecidas, ou seja, são necessários anos de prática educativa para ter esse saber experiencial (TARDIF, 2005).

Segundo a Tabela 06, das professoras pesquisadas, a atuação delas é na “rede pública” (91%) e na “rede pública e privada”(9%).

Tabela 06 – Rede de ensino das unidocentes

REDE DE ENSINO	Total Pesquisado	
	n.	%
Rede pública	32	91
Rede pública e privada	3	9
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Verificou-se também se a atuação das professoras é somente nos Anos iniciais do Ensino Fundamental (Tabela 07).

Tabela 07 – Atuação das professoras

ATUAÇÃO	Total Pesquisado	
	n.	%
Anos iniciais	28	80
Anos iniciais e Finais	7	20
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Verificou-se que 80% delas atuam somente nos Anos iniciais do Ensino Fundamental, enquanto que 20% atuam nos Anos iniciais e anos finais do Ensino Fundamental.

As professoras unidocentes pesquisadas, em exercício nas escolas públicas municipais de Taquara/RS, caracterizam-se por um perfil em que todas são mulheres e que a maioria:

- tem mais de 30 anos de idade;
- são originárias da cidade de Taquara;
- tem Pós-graduação Especialização ou o curso de Magistério no nível de Ensino Médio;
- exercem a profissão de professora porque gostam;
- atuam há mais de 10 anos;
- trabalham somente na rede pública de ensino e
- atuam somente nos Anos iniciais do Ensino Fundamental.

4.2 Caracterização do referencial teórico das participantes

Para averiguar o referencial teórico aplicou-se um questionário, 2º ICD, tendo como objetivo descobrir qual é a base teórica que fundamenta a prática educativa das docentes e quais saberes pedagógicos estão articulados com as concepções de autores da área.

Os saberes pedagógicos articulam-se com as ciências da educação (e, frequentemente, é até mesmo bastante difícil distingui-los), na medida em que eles tentam, de modo cada vez mais sistemático, integrar os resultados da pesquisa às concepções que propõem, a fim de legitimá-las 'cientificamente' (TARDIF, 2005, p. 37, grifos do autor).

Das 35 professoras unidocentes pesquisadas, nem todas costumam ter o seu trabalho orientado por referências (Tabela 08).

Tabela 08 – Trabalho orientado por referências

TRABALHO ORIENTADO POR REFERÊNCIAS	Total Pesquisado	
	n.	%
Sim	28	80
Não	7	20
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Entre as docentes 80% afirmam guiar-se por referências. Solicitou-se então quais as referências por elas adotadas e as indicações foram: livros didáticos (64%), PCN (4%), revistas (7%), buscas na *internet* (36%), planos de estudo (7%) e jornais (4%). Observa-se que o total da porcentagem em análise ultrapassa 100% porque algumas professoras pesquisadas responderam que o seu trabalho é orientado por mais de uma referência indicada.

Ao planejar as estratégias didáticas para as aulas de Ciências e Matemática, 51% das professoras informou que a orientação ocorre por meio de três teorias de aprendizagem simultaneamente como Cognitivista, Humanista e Sociointeracionista enquanto que 49% afirmam não seguir qualquer tipo de orientação (Tabela 09).

Tabela 09 – Trabalho orientado por teorias de aprendizagem

TRABALHO ORIENTADO POR TEORIAS DE APRENDIZAGEM	Total Pesquisado	
	n.	%
Sim	18	51
Não	17	49
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

A construção do saber do professor no campo profissional é composta por sua aprendizagem com os alunos e também com as teorias que promovem a formação do seu ato de pensar e agir. “[...] uma relação didática eficaz deveria conduzir o professor a ocupar-se, simultaneamente, tanto da aquisição dos conhecimentos concretos por parte da criança como da formação do seu pensamento” (BENLLOCH, 2002, p. 37, tradução nossa¹¹).

Sabe-se que existem as teorias relacionadas com as práticas de ensino, mas nem todos os professores conhecem a totalidade da teoria e isso pode fazer com que as suas metodologias de ensino sejam apenas uma aplicação de situações sem ter a reflexão crítica, sem dar-se conta da tomada de consciência de como o aluno aprende e, para esses professores, a teoria pode não ter qualquer sentido. “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo” (FREIRE, 1997, p. 24).

É de suma importância o professor ter seu trabalho baseado em alguma teoria de aprendizagem porque “As teorias que o homem constrói para sistematizar seu conhecimento, para explicar e prever eventos, são constituídas de conceitos e princípios” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Para as professoras que responderam “sim”, (51%), sugeriu-se a utilização de teorias como a comportamentalista, a cognitivista, a humanista ou outra apontada por elas (Tabela 10), pois de acordo com Moreira

No caso das teorias de aprendizagem são três as filosofias subjacentes – a *comportamentalista* (behaviorismo), a *humanista* e a *cognitivista* (construtivismo) – embora nem sempre se possa enquadrar claramente determinada teoria de aprendizagem em apenas uma corrente filosófica (2006, p. 13-14, grifos do autor).

¹¹ [...] una relación didáctica eficaz debería conducir al profesor a ocuparse, al mismo tiempo, tanto de la adquisición de los conocimientos concretos por parte del niño como de la formación de su pensamiento (BENLLOCH, 2002, p.37).

Tabela 10 – Teoria de Aprendizagem

TEORIA DE APRENDIZAGEM	Total Pesquisado	
	n.	%
Comportamentalista	0	0
Cognitivista	6	33
Humanista	2	11
Outra	9	50
Não respondeu	1	6
Total	18	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Das 18 professoras (51%) que responderam seguir algum tipo de teoria, nenhuma mencionou a Comportamentalista, mas 33% afirmaram seguir a teoria Cognitivista, 11% a teoria Humanista e 50% sugeriu outra, a Sociointeracionista. Do total das docentes, 6% não responderam.

A teoria Comportamentalista também chamada de Behaviorista baseia-se nos comportamentos do sujeito que podem ser observados e mensurados. “A tônica da visão de mundo behaviorista está nos comportamentos observáveis e mensuráveis do sujeito, nas respostas que ele dá aos estímulos externos” (MOREIRA, 2006, p. 14).

A teoria Cognitivista tem sua base alicerçada na construção do conhecimento através do desequilíbrio que “[...] por sua vez, enfatiza exatamente aquilo que é ignorado pela visão behaviorista: a cognição, o ato de conhecer; como o ser humano conhece o mundo” (MOREIRA, 2006, p. 14).

A teoria Humanista caracteriza-se por dar ênfase ao crescimento pessoal do aluno. “A filosofia humanista vê o ser que aprende, primordialmente, como pessoa. O importante é a auto-realização da pessoa, seu crescimento pessoal” (MOREIRA, 2006, p. 16).

Foi solicitada, de forma individual, a identificação de como se considera na sua prática docente, sendo que a resposta deveria vir através das categorias Humanista, Cognitivista, Comportamentalista ou Sociointeracionista justificando a sua consideração.

É importante refletir sobre a prática de ensino porque ela está articulada com os saberes e atos pedagógicos do professor em sala de aula, pois é importante, na prática docente que “[...] os professores contem com o maior número de meios e estratégias para poder atender às diferentes demandas que aparecerão no transcurso do processo de ensino/aprendizagem” (ZABALA, 1998, p. 93).

Tabela 11 – Identificação da prática docente

PROFESSORA	Total Pesquisado	
	n.	%
Humanista	4	11
Cognitivista	5	13
Comportamentalista	1	3
Sociointeracionista	26	70
Não respondeu	1	3
Total	37	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Observa-se que há 37 respostas, pois algumas professoras explicitaram mais de uma identificação. Na Tabela 11, “n.” corresponde ao número de respostas e a porcentagem será proporcional as 37 respostas. Do total, 11% das docentes apresentam-se como humanistas.

Abaixo está o resultado da análise que o pesquisador realizou (2012), na qual as professoras apresentaram suas justificativas:

D3: Busco trabalhar a partir de um conhecimento vivenciado pelo aluno.

F2 e F4: Humanista por trabalhar através do meio em que está inserido este aluno e saber interagir com este meio.

G1: Por não transmitir o conhecimento, dou assistência para que o aluno aprenda. Não sou transmissora de conhecimento e sim facilitadora da aprendizagem.

Evidencia-se que as professoras identificam como característica da prática docente humanista aquela que tem como foco central o aluno, a sua aprendizagem está relacionada com o meio no qual ele está inserido e por promover a não acomodação do mesmo.

Defendida por Carl Rogers (MOREIRA, 2006), essa tendência está centrada no sujeito, principal elaborador do seu conhecimento humano. O objetivo do humanismo é o engrandecimento pessoal. Todo indivíduo é incitado a ser responsabilizado por suas escolhas não podendo ser condicionado a fazer o que não quer, está sempre em constante transformação, sendo essa a base do humanismo. A educação é centrada na pessoa e o foco é na autoavaliação onde o aluno dá a sua nota tendo o direito à sua própria opinião.

De acordo com Moreira, “É a aprendizagem que Rogers chama de significativa” (2006, p. 140).

Outras respostas (13%) identificam professoras como cognitivistas com suas respectivas justificativas identificadas pelo pesquisador (2012):

A5: Considero que o enfoque central da educação é o aluno e que sua aprendizagem também está ligada ao meio em que vive. Como professora, devo entender o ambiente em que o aluno está inserido, mas devo apresentar um novo mundo de perspectivas, onde ele possa ver um futuro melhor ou cada vez melhor.

D2: Me vejo hoje na categoria cognitivista, pois me sinto mais segura e simpatizo com as teorias de Jean Piaget respeitando os estágios de cada criança.

D3: Busco trabalhar a partir do conhecimento vivenciado pelo aluno.

F1: Porque sempre levo em conta o conhecimento do aluno e as atividades realizadas são relacionadas ao tema trabalhado.

G5: Gosto de desafios. Desafiar os alunos é ensiná-los a pensar.

Nas pesquisas de Piaget, Bruner e Vygotsky (MOREIRA, 2006), o conhecimento é uma construção contínua, pois a aprendizagem ocorre quando o aluno elabora o seu conhecimento. A ideia principal é a desequilibração tendo ênfase no aprender a aprender.

A aprendizagem cognitiva “[...] resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende” (MOREIRA, 2006, p. 139-140).

Entre as respostas, 3% delas apresentam uma professora como comportamentalista. Expõe-se a justificativa equivocada dessa professora em relação ao comportamentalismo:

G4: Prezo pela disciplina em sala de aula e por trabalhar com o método tradicional de ensino.

Para Matui, a prática docente comportamentalista não está relacionada com o método tradicional de ensino, mas está

Baseada no positivismo, estuda os comportamentos (behavior, em inglês) observáveis, tanto animais como humanos. Para ela a vida psíquica e a consciência não importam, pois não passam de suposições (1995, p. 34, grifo do autor).

Ao contrário, está a prática docente tradicional de ensino, pois Zabala afirma que

A perspectiva denominada 'tradicional' atribui aos professores o papel de transmissores de conhecimentos e controladores dos resultados obtidos. O professor ou os professores detém o saber e sua função consiste em informar e apresentar a meninos e meninas situações múltiplas de obtenção de conhecimentos, através de explicações, visitas a monumentos ou museus, projetos, leituras, etc. O aluno, por sua vez, deve interiorizar o conhecimento tal como lhe é apresentado, de maneira que as ações habituais são a repetição do que se tem que aprender e o exercício, entendido como cópia do modelo, até que seja capaz de automatizá-lo. Esta concepção é coerente com a crença de que a aprendizagem consiste na reprodução da informação, sem mudanças, como se se tratasse de uma cópia na memória do que se recebe através de diferentes canais (1998, p. 89, grifo do autor).

Na teoria behaviorista de Skinner a pessoa aprende por repetição, o professor entende que não se deva trabalhar com o erro do aluno. Os behavioristas entendem que para as respostas certas, o aluno pode ter uma premiação, uma recompensa. Nessa teoria, a Ciência é baseada no empirismo¹² e o seu objetivo é do controle.

Há dois tipos de aprendizagem por condicionamento: o positivo e o negativo. Os condicionamentos positivos se dividem em clássico e instrumental ou operatório. O condicionamento negativo é feito só pela extinção de comportamento (MATUI, 1995, p. 34).

Na visão de Skinner, o mecanismo de controle pode ser caracterizado quando um aluno apresentar uma resposta insatisfatória, o professor não responderá nada, ignorará, mas para resposta satisfatória haverá um reforço positivo, uma premiação.

¹² A abstração empírica forma conceitos abstraídos diretamente a partir dos dados observáveis [...] (HALBWACHS, 1985, p. 84-85, tradução nossa).
La abstracción empírica forma conceptos abstraídos directamente a partir de los datos observables [...] (HALBWACHS, 1985, p. 84-85).

Para Moreira

A abordagem skinneriana é essencialmente periférica. Ela não leva em consideração o que ocorre na mente do indivíduo durante o processo de aprendizagem. O que interessa é o comportamento observável, isto é, Skinner não se preocupa com os processos intermediários entre o estímulo e a resposta (2006, p. 50).

Dentre as “n.” respostas pesquisadas, 70% denotam a prática docente como Sociointeracionista. Para corroborar essa informação, são apresentadas algumas justificativas das participantes:

A2: Acredito que o aluno atinge uma aprendizagem significativa socializando e interagindo em grupo, trocando aprendizagens de forma coletiva, questionando e expondo ideias e opiniões.

B2: Sempre que é possível realizo a interação dos conteúdos partindo do conhecimento dos alunos com o objetivo de atingir a aprendizagem dos conteúdos.

C1: Pois valorizo as práticas que as crianças já dominam e médio nas quais ela ainda necessita de ajuda, proporcionando uma relação entre o sujeito e o ambiente no qual está inserido.

D4: Procuo ensinar me baseando em trocas de conhecimentos com os alunos, utilizando seus conhecimentos e experiências trazidas de casa.

D5: O aprendiz somente se apropriará dos valores e conteúdos éticos se estes forem apresentados de forma contextualizada, dentro de uma vivência histórica, cultural e de maneira como a sociedade os define.

E1: Procuo desenvolver atividades que enfoquem a realidade do aluno buscando também novos conhecimentos.

F3: Por usar a interação de conteúdos propostos com os conhecimentos já adquiridos dos alunos, bem como aprendizagem social.

F5: Pela interação de conteúdos propostos com os conhecimentos já adquiridos, bem como as pesquisas realizadas com familiares e outros recursos sociais.

G3: O papel do educador é interagir com o aluno, tornando a relação não só de ensino e aprendizagem, mas também o tornando um sujeito capaz de relacionar-se com os demais.

Para Matui “A interação constrói o próprio ser humano. Portanto construir significa promover a interação do sujeito com o meio. O processo dessa construção é a aprendizagem” [...] (1995, p. 111).

A partir de todas as justificativas escritas pelas professoras, pode-se dizer a maioria das unidocentes pesquisadas que trabalha Ciências e Matemática nos Anos iniciais nas escolas pesquisadas, acredita orientar sua prática docente embasando-se na teoria Sociointeracionista.

Foi indagado se a professora costuma trabalhar Ciências e Matemática utilizando a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade ou a metadisciplinaridade (Tabela 12).

Tabela 12 – Trabalho da unidocente

TRABALHO	Total Pesquisado	
	n.	%
Multidisciplinaridade	5	14
Interdisciplinaridade	23	66
Transdisciplinaridade	5	14
Metadisciplinaridade	0	0
Não respondeu	2	6
Total	35	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Entre as pesquisadas, 14% afirmaram trabalhar por meio da multidisciplinaridade, o que para Zabala quer dizer

A multidisciplinaridade é a organização de conteúdos mais tradicional. Os conteúdos escolares são apresentados por matérias independentes umas das outras. O conjunto de matérias ou disciplinas é proposto simultaneamente, sem que apareçam explicitamente as relações que podem existir entre elas. Trata-se de uma organização somativa (1998, p. 143, grifo do autor).

Ao desenvolver a sua prática apoiada na multidisciplinaridade, as professoras (14%) afirmam que utilizam nas suas aulas as metodologias mais tradicionais de ensino porque

Na visão tradicional, o *professor* exerce o papel de um transmissor de informações, constituindo-se como centro das relações entre o conhecimento e o aluno. Sua função é transmitir verdades já prontas, validadas pela sociedade e transmitidas às novas gerações. O aluno, nesse contexto, desempenha o papel de repetidos de informações, muitas vezes não compreendidas ou vazias de significado para ele. Mas a ele não cabe o papel de escolher o que deve ou não deve saber, nem a maneira pela qual essa aprendizagem deva ser feita. Alguém já escolheu e planejou por ele. A ele cabe aprender o que é colocado, da forma como foi planejado e repetir no momento da verificação da aprendizagem (MORETTO, 2002, p. 98-99).

Observa-se que a maioria das docentes procura trabalhar com a interdisciplinaridade o que corresponde a 66% das participantes.

De acordo com Fazenda

A metodologia interdisciplinar em seu exercício requer como pressuposto uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências, incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficiente das demais disciplinas e dos que a sustentam (2002, p. 69).

Em relação à tabela 12, a transdisciplinaridade é apontada por 14% das professoras. Entre as pesquisadas 6% não responderam a esse questionamento.

A transdisciplinaridade é o grau máximo de relações entre as disciplinas, daí que supõe uma integração global dentro de um sistema totalizador. Este sistema favorece uma unidade interpretativa, com o objetivo de constituir uma ciência que explique a realidade sem parcelamento. Atualmente, constitui mais um desejo do que uma realidade. De certa maneira seria o objetivo da Filosofia. Nesta concepção, e vencendo as distâncias lógicas, poderíamos situar o papel das áreas na educação infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, onde uma aproximação global de caráter psicopedagógico determina certas relações de conteúdos com pretensões integradoras (ZABALA, 1998, p. 144, grifo do autor).

A metadisciplinaridade não foi mencionada pelas unidocentes.

Solicitou-se as 23 professoras, (66%) que responderam trabalhar por meio da interdisciplinaridade, que explicitassem três atividades realizadas que elas classificariam como interdisciplinares. Obteve-se 38 respostas porque as 23 docentes citaram mais de uma característica (Tabela 13), ou seja, nessa tabela cada “n.” corresponderá às respostas das docentes e a porcentagem (%) será em relação as 38 respostas.

Tabela 13 – Atividades interdisciplinares

ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES	Total Pesquisado	
	n.	%
Aula a partir da realidade e do cotidiano do aluno	6	16
Relação e integração com diversas disciplinas e conteúdos	13	34
Aproveitamento do conhecimento prévio do aluno	5	13
Globalização de conteúdos	2	5
Realização de experiências	2	5
Interesses sobre os assuntos abordados	2	5
Realização de atividades diversificadas	3	8
Ocorre a integração dos resultados	1	3
Elaboração de projetos	4	11
Total	38	100

Fonte – Coleta em campo, 2012.

As três características com maior porcentagem que identificam as atividades realizadas como interdisciplinares foram:

- A relação e integração com diversas disciplinas e conteúdos (34%).

A interdisciplinaridade é a interação entre duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos conceitos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados da pesquisa. Estas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina para outra e, inclusive, em alguns casos dão lugar a um novo corpo disciplinar [...] (ZABALA, 1998, p.143, grifo do autor).

- Aula a partir da realidade e do cotidiano do aluno (16%) “[...] implica que toda a intervenção pedagógica parta sempre de questões e problemas da realidade, do meio do aluno (entendido no sentido amplo: não apenas o que o rodeia, como tudo quanto influi nele e o afeta)” (ZABALA, 1998, p. 161, grifo do autor).

- O aproveitamento do conhecimento prévio do aluno (13%). “Temos insistido mais particularmente no fato de que é preciso partir do aprendente, de suas preocupações, de seu questionamento, levando-se, para isso, suas concepções em consideração” (GIORDAN; VECCHI, 1996, p. 188).

Para as unidocentes pesquisadas, o que caracteriza uma atividade interdisciplinar é se ela promove a relação e integração com diversas disciplinas e conteúdos, se a aula ocorre a partir da realidade e do cotidiano do aluno e se existe o aproveitamento do conhecimento prévio do aluno.

4.3 Caracterização da prática docente das participantes

Para averiguar sobre a prática docente realizou-se uma entrevista representando o 3º ICD (Anexo III).

Apresenta-se o quadro 2 contendo diversas estratégias que estão indicadas nas categorias, no qual também é possível observar o número de professoras, em relação as 35 docentes pesquisadas (100%), por ano do Ensino Fundamental e a porcentagem total de cada categoria, que são adeptas a cada estratégia docente.

Quadro 2 - Estratégia Docente

CATEGORIA	ANOS					TOTAL DE PROFESSORAS DAS 35 PESQUISADAS	%
	1°	2°	3°	4°	5°		
Trabalho em grupo	6	7	7	7	7	28	97
Aula prática	6	6	7	6	7	32	91
Aula expositiva	5	6	6	5	6	34	80
Quadro/verde/negro	4	7	7	6	7	31	89
Retroprojektor	1	1	1	0	0	3	9
Video/música/jogos	6	7	7	6	7	33	94
Cartaz/desenho/esquema	7	7	6	6	6	32	91
Livro/apostila	0	2	3	4	4	13	37
Artigo/pesquisa	3	1	5	5	5	19	54
Diálogo/debates	7	6	7	6	6	32	91
Ensino contextualizado	2	2	6	6	5	21	60
Colaboração/cooperação	6	6	7	7	7	33	94
Oficinas	1	1	3	3	2	10	29
Outra	0	2	0	0	0	2	6

Fonte – Resultado da Coleta em campo, 2012.

Observa-se que não aparece a indicação de 100% porque não há totalidade de cada estratégia indicada pelas 35 professoras pesquisadas. Em ordem decrescente, observa-se que a estratégia de *trabalho em grupo* é apresentada por 97% das docentes; *vídeo/música/jogos* e a *colaboração/cooperação* correspondem a 94%; *aula prática*, *cartaz/desenho/esquema* e *diálogo/debate* são apresentadas por 91% das professoras pesquisadas; *uso do quadro* por 89%; a *aula expositiva* por 80%; *ensino contextualizado* por 60%; *pesquisa* por 54%; *livro ou apostila* por 37%; 29% são as estratégias metodológicas de ensino com *oficinas*; o *uso do retroprojektor* por 9%; outras identificadas como *saídas de campo*, o *uso do laboratório de informática* e o *teatro* correspondem a 6%.

Quanto à prática docente há 11 categorias que as 35 professoras (100%) poderiam escolher. No quadro 3 são apresentados os resultados de cada estratégia metodológica, por ano e, no geral, em porcentagem.

Quadro 3 – Estratégia metodológica

CATEGORIA	ANOS					TOTAL DE PROFESSORAS DAS 35 PESQUISADAS	%
	1°	2°	3°	4°	5°		
Compreender o aluno através do diálogo	7	7	7	6	7	34	97
Considerar o nível social	2	3	2	5	4	16	46
Ensinar na prática	7	6	7	6	7	33	94
Contextualizar o ensino	4	3	6	6	6	25	71
Compreender o processo de aprendizagem de cada aluno	6	7	7	6	7	33	94
Evidenciar o conhecimento demonstrado pelo aluno	4	6	6	7	7	30	86
Apresentar novas formas de ensino	2	6	6	6	7	27	77
Exigir disciplina na sala de aula	6	7	7	6	7	33	94
Trabalhar a formação moral de valores do aluno	6	7	6	7	7	33	94
Valorizar o lado humano	6	7	7	6	7	33	94
Utilizar o conhecimento prévio do aluno	7	6	7	6	7	33	94

Fonte – Coleta em campo, 2012.

É possível destacar que as categorias da prática docente das professoras são variadas. Em ordem decrescente, compreender o aluno através do diálogo é indicada por 97% das unidocentes; ensinar através da prática, compreender o processo de aprendizagem de cada aluno, exigir a disciplina na sala de aula, trabalhar a formação moral de valores do aprendiz, valorizar o lado humano e utilizar o conhecimento prévio do aluno são estratégias apresentadas por 94% das

professoras; evidenciar o conhecimento demonstrado pelo aprendiz corresponde a 86%; apresentar novas formas de ensino por 77%; contextualizar o ensino e considerar o nível social do aluno por 71% e 46%, respectivamente. Essas categorias denotam que existe a prática educativa vinculada com o trabalho envolvendo conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).

É importante que o professor tenha o conhecimento de competências para que exista a possibilidade de desenvolver conscientemente as suas aulas objetivando um ensino significativo para o seu aluno.

Perrenoud (2000, p. 14) apresenta dez famílias de competências:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem.
2. Administrar a progressão das aprendizagens.
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação.
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho.
5. Trabalhar em equipe.
6. Participar da administração da escola.
7. Informar e envolver os pais.
8. Utilizar novas tecnologias.
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão.
10. Administrar sua própria formação contínua.

Algumas das competências elencadas acima estão caracterizadas nas estratégias utilizadas pelas professoras e, finalizando, é possível afirmar que essas professoras unidocentes utilizam-se de estratégias diversificadas para trabalhar Ciências e Matemática baseadas principalmente:

- no trabalho em grupo (97%);
- na utilização de vídeo/música/jogos (94%);
- na troca entre alunos (94%);
- no uso de cartaz/desenho/esquema (91%);
- no diálogo/debate (91%);
- em aulas práticas (91%).

As mesmas professoras pesquisadas têm sua prática docente alicerçada:

- na compreensão do aluno através do diálogo (97%);
- na compreensão do processo de aprendizagem de cada aprendiz (94%);
- no trabalho da formação moral de valores do aluno (94%);
- na valorização do lado humano (94%);
- na utilização do conhecimento prévio do aprendiz (94%);
- no ensino através da prática (94%);

- na valorização do conhecimento demonstrado pelo aluno (86%);
- na apresentação de novas formas de ensino (77%);
- na contextualização do ensino (71%).

A análise dessas estratégias e práticas docentes denota que muitas das professoras pesquisadas têm o seu trabalho alicerçado nas ideias sustentadas por Matui (1995), Freire (1994, 1997) e Demo (1997, 2000, 2002, 2005).

4.4 Entrevista com o responsável pela SMECE

Utilizando o 4º ICD foi realizada uma entrevista envolvendo perguntas abertas com o responsável pela SMECE de Taquara/RS (2013), cujos resultados resumidamente estão explanados abaixo:

- Professores Concursados: 405 professores.
- Professores Contratados: 55 professores.
- Total de escolas municipais: 9 escolas de educação infantil, 26 escolas de Ensino Fundamental, 1 escola de Ensino Médio e 1 escola de Educação de Jovens e Adultos 6º ao 9º ano.
- Último IDEB municipal 2011: 5º ano 5,1; 9º ano 3,9.
- Ensino nas Escolas

As escolas do Sistema Municipal de Ensino possuem o Projeto Político Pedagógico, revisados no ano de 2012, o Regimento Escolar é único, finalizado após várias reuniões com as equipes administrativo-pedagógica. As unidades devem seguir os Planos de Estudos, revisados em conjunto com os professores e equipe diretiva.

Atualmente trabalha-se com os Planos de Estudos do Bloco Pedagógico (1º ao 3º ano), reformulados no ano de 2012, sendo que os Planos de Estudos dos Anos Finais foram reformulados no ano de 2011. Todos foram construídos com base nos PCN.

O município possui apenas uma escola de Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos, sendo que a escola segue os Planos de Estudos próprios com a aprovação da SMECE.

As escolas de Educação Infantil também seguem uma proposta curricular reformulada no ano de 2012.

Para o ano letivo de 2014, os Planos de Estudo do Bloco Pedagógico serão revisados em função do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, onde até os 8 anos de idade todas as crianças deverão estar alfabetizadas.

- Atuação na SMECE diante das escolas.

A Secretaria Municipal de Educação, através do Serviço de Supervisão Escolar, realiza o trabalho de apoio e orientação aos casos de dificuldades de aprendizagem, porém, a partir do ano de 2013, tem como objetivo específico, entrar nos espaços escolares com a Psicopedagogia Institucional, visando apoiar de forma sistemática o trabalho metodológico realizado nas escolas, através da orientação com a equipe diretiva, bem como, atendimento especializado nas salas multifuncionais aos casos de alunos com necessidades especiais.

Também está sendo desenvolvido o Programa do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, Programa integrado de alfabetização até o 3º ano, para alfabetizar as crianças até os 8 anos de idade. Além da formação oferecida aos professores alfabetizadores do Pacto, a SMECE, em parceria com a FACCAT, está proporcionando a Capacitação para Supervisores e Gestores Escolares.

- Projetos Específicos da SMECE às Escolas

Capacitação dos Professores no primeiro e segundo semestre/2013, Fórum Estudantil, Feira do Livro, Desfile Cívico, Acampamento Farroupilha, Mostra de Trabalhos Escolares, Projeto Psicopedagógico/Inclusão, Com-Vida (Meio Ambiente), Cultura Gaúcha.

- Programas via MEC

Provinha Brasil (leitura e matemática), Programa Escola da Terra (escolas do campo), Plano de Ações Articuladas, Planos de Desenvolvimento da Educação, Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, Censo Escolar, Pró-Infância,

Programa Nacional de Alimentação Escolar, Prova Brasil, Projeto Educando com Horta Escolar, Programa Dinheiro Direto na Escola, Programa Mais Educação, Programa Nacional do Livro Didático, Programa Nacional do Transporte Escolar, Programa Escola Acessível, Programa Sala de Recursos Multifuncionais, Programa Nacional de Tecnologia Educacional, Programa Bolsa Família, Olimpíada de Português e Matemática.

- Demais Projetos Desenvolvidos pela SMECE em parceria com outras Instituições

Projeto Ler, Olimpíada de Astronomia, Professor Inovador, SESC Mais Leitura, Mostra Didática-Banner, Teatro a Mil, Grupos de Estudos-Professores Auxiliares de Inclusão, Programa Agrinho, Peixe Dourado – Comitê Sinos, Nas Trilhas da Cidadania-Tribos.

- Educação Inclusiva

A SMECE de Taquara/RS trabalha na perspectiva da Educação Inclusiva conforme estabelece a legislação vigente. Os alunos com deficiência são matriculados na escola comum e tem atendimento educacional especializado na própria escola ou em Centros de Atendimentos. De acordo com a avaliação técnica especializada de cada caso, alguns alunos podem ser encaminhados para a matrícula na Escola Especial.

4.5 Análise documental

Durante a coleta de dados, o autor dessa tese obteve junto à SMECE, a documentação referente aos planos de estudos de Ciências e Matemática, 5º ICD, os quais foram analisados pelo pesquisador dessa investigação.

Os documentos referem-se aos planos de estudos correspondentes aos Anos iniciais do Ensino Fundamental no regime de 9 anos de estudo. Esses planos foram baseados nos PCN e construídos pelas professoras unidocentes, coordenadoras pedagógicas das escolas e da SMECE. Verificou-se que esses planos são padronizados para as escolas públicas municipais de Taquara/RS, destacando as competências, os conteúdos e as habilidades.

Para Perrenoud (2000, p. 15) ter competência é ter a “[...] capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situações”.

Para ter competência é necessário que se tenha um conjunto de conhecimentos que serão úteis para o desenvolvimento de situações novas. “A competência não é o uso estático de regrinhas aprendidas, mas uma capacidade de lançar mão dos mais variados recursos, de forma criativa e inovadora, no momento e do modo necessário” (GARCIA, 2005, p. 6).

As habilidades diferem das competências pelo fato de que é necessário saber fazer, aplicar o conhecimento para praticar.

O conceito de **habilidade** também varia de autor para autor. Em geral, as habilidades são consideradas como algo menos amplo do que as competências. Assim, a competência estaria constituída por várias habilidades. Entretanto, uma habilidade não ‘pertence’ a determinada competência, uma vez que uma mesma habilidade pode contribuir para competências diferentes (GARCIA, 2005, p. 6, grifos da autora).

Por isso, organizar os planos por competências e habilidades faz com que o professor desenvolva estratégias metodológicas em sala de aula que promovam a interação do aluno com os conteúdos a serem desenvolvidos, tornando esses aprendizes capazes de ver o seu cotidiano relacionado com os conteúdos escolares.

Ao direcionar o foco dos processos de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades e competências, devemos ressaltar que essas necessitam ser vistas, em si, como objetivos de ensino. Ou seja, é preciso que a escola inclua entre as suas responsabilidades a de ensinar a comparar, classificar, analisar, discutir, descrever, opinar, julgar, fazer generalizações, analogias, diagnósticos ... (GARCIA, 2005, p. 3).

Baseando-se nos PCN, os planos de estudos foram organizados pelos professores em conjunto com as coordenações pedagógicas e representantes da SMECE, por isso a análise realizada pelo pesquisador detém justificativas baseadas nesses documentos.

Para o 1º ano, os planos estão destacados por duas áreas do conhecimento. A primeira é Ciências que no 1º ano é intitulada Ciências Sociais que abrange três disciplinas: História, Geografia e Ciências. A segunda área do conhecimento é Matemática.

Apresenta-se o quadro 4 destacando as competências, os conteúdos e habilidades na área do conhecimento de Ciências Sociais do 1º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 4 – Planos de estudos de Ciências Sociais do 1º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o ambiente estabelecendo relações com as pessoas, pequenos animais, plantas e com objetos diversos manifestando curiosidade e interesse. - Estabelecer relações entre os fenômenos da natureza. - Desenvolver cuidados de higiene com o corpo e o ambiente. - Interessar-se e demonstrar curiosidade pelo mundo social e natural, formulando perguntas, imaginando soluções para compreendê-lo, manifestando opiniões próprias sobre os acontecimentos. - Estabelecer algumas relações (limites, regras, valores) entre o modo de vida característico de seu grupo social e de outros grupos. - Interessar-se e demonstrar curiosidade pelo mundo. - Observar e comparar diferentes meios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eu criança; - Eu família; - Eu escola; - Eu e o mundo. <p>História</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pessoal e outros tempos; - Diversidade étnico-cultural; - Semelhanças e diferenças, mudanças e permanências na história; - Datas comemorativas. <p>Geografia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugar (paisagens); - Lugar onde vive; - Qualidade de vida; - Moradias. <p>Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mudanças do corpo humano; - Prevenção e cuidados com o corpo: acidentes domésticos; - Semelhanças e diferenças: sexualidade; - Alimentação; - Higiene; - Atividades físicas; - Os sentidos; - Estações do ano; - Meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as mudanças e permanências da história pessoal dos alunos, bem como na de crianças que viveram em outros tempos e espaços. - Ampliar os conhecimentos sobre o espaço vivido. - Perceber que ocorrem mudanças no corpo humano, desde a época de bebê, reconhecendo a importância da alimentação, da higiene e das atividades físicas no desenvolvimento do corpo. - Perceber a diferença entre economizar, desperdiçar água e alimentos. - Observar e analisar fontes históricas. - Observar o espaço onde vive. - Coletar dados por meio de entrevista, de observação direta ou de leitura de imagens que representem situações do cotidiano. - Registrar dados por meio de diferentes linguagens. - Expor oralmente as ideias. - Valorizar o meio ambiente.

Fonte – Coleta em campo, 2012.

Observa-se, nos planos de estudos, que existe uma busca de articulação entre História, Geografia e Ciências envolvendo as competências, os conteúdos e as habilidades denotando que “A compreensão integrada dos fenômenos naturais, uma perspectiva interdisciplinar, depende do estabelecimento de vínculos conceituais entre as diferentes ciências” (BRASIL, 1997a, p. 41).

O fato da SMECE apresentar ao professor um plano de estudo que deverá basear a sua prática docente, expõe claramente a ideia de que é preciso realizar um trabalho interdisciplinar visando a não fragmentação do ensino, mas a preocupação de como o aluno pode melhor aprender os conceitos ali propostos ao seu desenvolvimento. Para Zabala (1998), a proposta interdisciplinar visa a integração das disciplinas e maneiras de como os aprendizes podem ter a melhor aprendizagem das mesmas.

Em relação à área do conhecimento de Matemática do 1º ano, o quadro 5 expõe as competências, os conteúdos e as habilidades.

Quadro 5 – Planos de estudos de Matemática do 1º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver o raciocínio lógico exercitando as capacidades para pensar logicamente com o intuito de resolver situações-problema. - Conhecer os números, as operações numéricas, as contagens orais e noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano. - Ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios. - Desenvolver a capacidade de agir na sua vida diária, aplicando os conhecimentos desenvolvidos. 	<p>Sistema de numeração</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contagem oral até 30; - Noções simples de cálculo mental; - Sucessor e antecessor; - Noções de quantidades (igual, diferente, maior e menor); - Sequência numérica; - Noções de conjunto; <p>Números ordinais (contagem oral);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar números de 0 a 9 e suas quantidades. <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espessura; - Tamanho, altura e diferença; - Sistema monetário: brincadeiras e vivências com o dinheiro; - Marcação do tempo por meio de calendário. <p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formas geométricas; - Lateralidade; - Direção; - Sieriação; - Localização/direção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construir o significado do número natural a partir da contextualização social. - Utilizar símbolos para representar ideias, um objeto, uma situação ou um elemento qualquer, facilitando a comunicação, tornando-a mais direta e concisa. - Classificar objetos, elementos, pessoas, situações identificando as características. - Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço. - Ordenar, seriar, pessoas ou objetos de acordo com algum critério (altura, tamanho, cor, espessura) estabelecido, e explorando os conceitos de grandeza e posição. - Identificar e estabelecer a sequência numérica dos números naturais, explorando a ideia de números antecessor e sucessor. - Vivenciar em situações do cotidiano, a ideia de quantidade, identificando quantidades, associando cada uma ao seu respectivo símbolo numérico. - Desenvolver raciocínio lógico exercitando as capacidades para pensar logicamente com o intuito de resolver situações-problema. - Utilizar noções simples de cálculo mental como ferramenta para resolver situações-problema.

Fonte – Coleta em campo, 2012.

As competências e habilidades de Matemática do primeiro ano compreendem a formação do aluno para que ocorra a aprendizagem antagônica à visão de um conhecimento cartesiano, definido e acabado. Espera-se um conhecimento totalmente voltado para a construção de conceitos a partir da comparação, da observação e da vivência do seu cotidiano denotando o antagonismo da educação bancária apontada por Freire (1997).

Os significados matemáticos advindos da aprendizagem significativa e significativa são âncoras para que o aluno possa transformar a realidade na qual está inserido. De acordo com Brasil (1997b), as atividades matemáticas que são desenvolvidas na escola não podem vir prontas, pelo contrário, devem objetivar que o aluno construa o seu conhecimento e aproprie-se dele para que possa compreendê-lo e, dessa forma, modificar a realidade em que vive.

A partir do 2º ano não há mais Ciências Sociais, é somente Ciências. Para o 2º ano, apresenta-se o quadro 6 com a área do conhecimento de Ciências.

Quadro 6 – Planos de estudos de Ciências do 2º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância do meio ambiente para sobrevivência do ser vivo, bem como para a manutenção da vida na Terra. - Reconhecer e valorizar a qualidade de vida através de uma alimentação saudável. - Identificar a importância de cada ser vivo, enfatizando a preservação ambiental. - Compreender a importância com o cuidado do corpo. - Interessar-se, demonstrando curiosidade e cuidados pelo meio ao qual está inserido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corpo Humano: partes e gêneros; - Os cinco sentidos; - Prevenção e cuidados com a saúde (primeiros socorros): acidentes nos ambientes de convivência (fogo, eletricidade, remédios, produtos de limpeza, quedas, etc); - Higiene corporal e ambiental; - Alimentação: importância, tipos, origem e utilidades; - Animais. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e valorizar o corpo humano, percebendo suas transformações e suas potencialidades. - Valorizar a importância da alimentação. - Compreender e vivenciar os bons hábitos de higiene para uma vida mais saudável. - Identificar diferentes espécies de animais, percebendo as suas diferenças. (habitat, alimentação, cuidados). - Conhecer os cuidados na prevenção de acidentes nos diversos ambientes.

Fonte - Coleta em campo, 2012.

Os conteúdos envolvidos no 2º ano compreendem o corpo humano, os cinco sentidos, saúde, higiene, alimentação e animais. É possível verificar que existe uma continuidade dos conceitos que abrangem o ensino no 1º ano e analisando as competências e as habilidades, observa-se que “Implicam observar, comparar,

registrar, analisar, sintetizar, interpretar e comunicar conhecimento” (BRASIL, 1997a, p. 42). Essas implicações podem ser analisadas através das informações do quadro acima:

- a observação pode ocorrer quando o aluno é exposto a situações de confrontação do seu conhecimento do senso comum com situações do cotidiano que a professora apresenta;
- a comparação pode acontecer quando o aluno vai além da observação e é incitado a comparar com o conhecimento que ele possui e as informações que a professora apresenta;
- o registro pode ser feito quando o aluno faz as suas representações por meio de desenho;
- a análise existe quando a criança precisa sintetizar o que observa e compara;
- a síntese pode ser oralmente através das discussões que a professora propõe ao grupo;
- a interpretação pode ocorrer quando a professora e a criança constroem cartazes com as informações colhidas;
- a comunicação do conhecimento é o relato, oral ou escrito, do que o aluno compreendeu.

A partir dessa análise, tem-se o conhecimento de que a escola precisa promover situações de aprendizagem para o aluno, visando a construção do conhecimento de forma que esse aprendiz possa participar ativamente desse processo, ou seja, a escola precisa “[...] voltar-se para práticas educativas mais consistentes, que contemplem a necessidade e a ansiedade que a criança tem de viver cada momento intensamente, descobrindo o mundo que o cerca, de uma forma ativa e participativa” (FRIZZO; MARIN, 1997, p. 13).

O quadro 7 expõe a área do conhecimento de Matemática do 2º ano.

Quadro 7 – Planos de estudos de Matemática do 2º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-matemático para cálculos de adição e subtração simples, bem como a interpretação de histórias matemáticas. - Reconhecer os numerais e realizar aplicações nas suas diferentes formas, observando a ordem, a escrita e a leitura. - Desenvolver o raciocínio lógico através das capacidades de resolver questões de problematização. - Reconhecer e diferenciar a classificação dos numerais, as operações numéricas, noções de espaço e tempo de acordo com as necessidades do seu cotidiano. - Desenvolver o raciocínio lógico, apropriando-se dos significados do número como um todo, aplicando-se no seu dia a dia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Numerais até 99; - Ordem Crescente e decrescente; - Antecessor e sucessor; - Noções de números pares e ímpares; - Escrita e leitura dos números; - Unidade e dezenas; - Dúzia e meia dúzia; - Noções de horas, dias da semana e meses do ano; - Noções de números ordinais; - Noções das quatro operações através de material concreto; - Sistema Monetário (noções); - Adição e Subtração; - Histórias Matemáticas; - Formas Geométricas (sólidas e planas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a quantidade e a escrita dos números: a) Reconhecer a ordem e sequência dos números; b) Compreender o antecessor e o sucessor dos números; c) Reconhecer os números pares e ímpares; d) Ler e escrever os números; e) Reconhecer unidade e dezenas; f) Conhecer a dúzia e meia dúzia; g) Identificar as horas; h) Aplicar os números ordinais no seu dia a dia; - Conhecer o Sistema Monetário - Interpretar e aplicar as histórias matemáticas utilizando os cálculos de adição e subtração - Explorar as formas geométricas utilizando sucatas, desenhos, recortes, dobraduras e outros.

Fonte - Coleta em campo, 2012.

O quadro 7 mostra a importância do desenvolvimento das competências e habilidades expostas ao 2º ano, caracterizadas pela sequência de ideias apresentadas no 1º ano. Observa-se que há exposição do “reconhecer” e isso aponta para o fato de considerar aquilo que o aluno já sabe para aperfeiçoar o seu conhecimento. “A escola não constrói a partir do zero, nem o aprendiz não é uma tábula rasa, uma mente vazia; ele sabe, ao contrário, ‘muitas coisas’, questionou-se e assimilou ou elaborou respostas que o satisfazem provisoriamente” (PERRENOUD, 2000, p. 28, grifo do autor).

Esse conhecimento que a criança traz consigo para dentro da escola é o caminho inicial para articular o que sabe com o novo conhecimento e isso pode causar um desequilíbrio conceitual promovendo a construção de um novo conceito. Mas para isso o professor precisa ficar interessado pelo conhecimento exposto e valorizá-lo.

Trabalhar a partir das representações dos alunos não consiste em fazê-las expressarem-se, para desvalorizá-las imediatamente. O importante é dar-lhes *regularmente* direitos na aula, interessar-se por elas, tentar compreender suas raízes e sua forma de coerência, não se surpreender se elas surgirem novamente, quando as julgávamos ultrapassadas (PERRENOUD, 2000, p. 28).

Para que essas competências e habilidades possam ser colocadas em prática é necessário que a professora crie um ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, na compreensão e na valorização do conhecimento que o aluno já sabe, pois “[...] a sala de aula precisa tornar-se um espaço de diálogo, de trocas de ideias e de negociação de significados – exige a criação de um ambiente de aprendizagem” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 81).

Na sequência, apresenta-se o quadro 8 com o plano de estudo de Ciências para o 3º ano.

Quadro 8 – Planos de estudos de Ciências do 3º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
- Proporcionar situações de aprendizagem que levem o educando à construção de conhecimentos que encaminhem para atitudes de respeito à vida e a preservação do ambiente, promovendo ações que permitam a prevenção e manutenção da saúde, da qualidade de vida, tanto individual como coletiva.	- Meio Ambiente; - Higiene; - Alimentos; - Vegetais; - Animais; - Água.	- Compreender o Ciclo Vital (animais e plantas). - Reconhecer a importância da prevenção e os cuidados com a saúde (primeiros socorros, acidentes nos ambientes de convivência). - Incentivar a conscientização e ações sobre a preservação de um ambiente sustentável. - Reconhecer as semelhanças e diferenças dos animais, retratar seus habitats, suas necessidades de sobrevivência e sua classificação (vertebrados e invertebrados). - Compreender o ciclo da água. - Conhecer diferentes tipos de alimentos, higienização, conservação e sua origem observando a necessidade de uma alimentação saudável. - Reconhecer as diferentes espécies de plantas.

Fonte - Coleta em campo, 2012.

As informações do quadro 8 expõem a ideia de que o aluno construa o seu conhecimento visando o desenvolvimento de atitudes para torná-lo um agente de transformação no meio ao qual está inserido. “Os conteúdos devem favorecer a construção de uma visão de mundo, que se apresenta como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o homem, agente de transformação” (BRASIL, 1997a, p. 42).

Para ser um agente de transformação o aluno precisa agir por conta própria diante de uma situação do seu cotidiano e isso pode ser o resultado do crescimento pessoal de cada criança denotando que ela pode tornar-se autônoma (DEMO, 1997). Crescimento esse que leva o aluno a utilizar com autonomia o conhecimento construído na escola.

O crescimento pessoal dos alunos implica como objetivo último serem autônomos para atuar de maneira competente nos diversos contextos em que haverão de se desenvolver. Impulsionar esta autonomia significa tê-la presente em todas e cada uma das propostas educativas, para serem capazes de utilizar sem ajuda os conhecimentos adquiridos em situações diferentes da que foram aprendidos. Para poder alcançar esta autonomia será necessário que ao longo de todas as unidades didáticas os professores e os alunos assumam responsabilidades distintas, exercendo um controle diferente conforme os conteúdos tratados, com o objetivo de que no final os alunos possam aplicar e utilizar de maneira autônoma os conhecimentos que adquiriram (ZABALA, 1998, p. 102).

A autonomia da criança é um dos resultados que podem ser obtidos com a educação pela pesquisa aliada ao desenvolvimento de competências e habilidades. “Outra das aprendizagens que o educar pela pesquisa privilegia é o desenvolvimento da autonomia” (GALIAZZI, 2011, p. 256).

Segue o quadro 9 da área de Matemática para o 3º ano.

Quadro 9 – Planos de estudos de Matemática do 3º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<p>-Desenvolver o raciocínio lógico matemático para facilitar a resolução de problemas, compreendendo e identificando o sistema de numeração decimal, aplicando as quatro operações matemáticas.</p> <p>- Reconhecer as medidas de tempo.</p> <p>- Reconhecer o sistema monetário.</p>	<p>-Escrita, por extenso, de números pares e ímpares até 999;</p> <p>- Decomposição de números: unidade, dezena e centena;</p> <p>- Antecessor e sucessor;</p> <p>-Dúzia, meia dúzia, dezena, meia dezena, centena e meia centena;</p> <p>- Ordem crescente e decrescente;</p> <p>- Números pares e ímpares;</p> <p>- Números ordinais até 50;</p> <p>- Adição e subtração (com reserva e retorno);</p> <p>- Multiplicação até 5 (dobro e triplo);</p> <p>- Divisão exata e inexata (dividir até 5);</p> <p>- Hora, meia hora e minutos;</p> <p>- Sistema Monetário;</p> <p>- Histórias matemáticas (envolvendo as 4 operações).</p>	<p>- Identificar e aplicar as diferentes representações numéricas (símbolo, escrita, quantidade), composição e decomposição de números.</p> <p>- Interpretar e resolver histórias matemáticas envolvendo as quatro operações.</p> <p>- Resolver cálculos de adição e subtração envolvendo reserva e retorno.</p> <p>- Reconhecer a sequência dos números, seus antecessores e sucessores.</p> <p>- Reconhecer uma dúzia e meia dúzia, uma dezena e meia dezena, uma centena e meia centena. - Identificar a sequência lógica na ordem dos números crescente e decrescente.</p> <p>- Diferenciar números pares e ímpares.</p> <p>- Ler e escrever os números ordinais, identificando a posição correta.</p> <p>- Identificar e aplicar hora, meia hora e minutos.</p> <p>- Reconhecer o sistema monetário.</p> <p>- Reconhecer e aplicar o dobro e o triplo.</p>

Fonte - Coleta em campo, 2012.

Entre algumas competências matemáticas destacadas no 3º ano, expõe-se a capacidade de resolver problemas. A metodologia da resolução de problemas tem sua eficácia como facilitadora na ligação entre todos os conteúdos previstos em um determinado ano de ensino. Ela desenvolve, no aluno, habilidades como atenção, leitura e interpretação.

Sadovsky menciona que

[...] ao redor do enunciado do problema, se organiza uma quantidade muito rica de atividades não 'contidas' nesse mesmo enunciado e que são totalmente dependentes da gestão realizada pelo docente a partir das primeiras interações dos alunos com o problema (2010, p. 82, grifo do autor).

Carvalho (2010) observa que não somente o sistema de numeração decimal e a tabuada são considerados os dificultores da Matemática, mas também a resolução de problemas, pois alguns alunos querem tudo pronto e desejam saber, quase que de forma instantânea, qualquer e todo o tipo de operação que deve ser utilizado para a resolução de um determinado problema.

Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações (BRASIL, 1997b, p. 47).

Há possibilidade das professoras mostrarem aos seus alunos o quanto podem ser interessantes as atividades que envolvem situações-problema, pois os aprendentes tem a oportunidade de criar estratégias para solucioná-las. As situações-problema podem ser utilizadas em diversos momentos da aula como em uma introdução de conteúdo, uma atividade mediadora ou como fechamento de um conceito que foi construído. Para isso é interessante que os objetivos do professor estejam definidos, na intenção de que o foco da atividade não seja esquecido e se torne algo rotineiro, sem qualquer sentido.

A seguir, para o 4^o ano, Ciências, tem-se o quadro 10.

Quadro 10 – Planos de estudos de Ciências do 4º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os alunos de forma consciente e responsável sobre os cuidados que devemos ter com a preservação do meio ambiente levando-o a reconhecer a importância do mesmo para a nossa sobrevivência. - Compreender a importância dos cuidados com o meio ambiente reconhecendo a necessidade de interação do ser vivo com o meio. - Perceber e valorizar a função dos alimentos para o desenvolvimento saudável do indivíduo. - Conhecer e visualizar a estrutura das plantas, compreendendo a importância e a função da mesma. - Compreender a diversidade dos animais estabelecendo a relação com o habitat em que vivem. - Reconhecer a interferência do ser humano no meio ambiente estabelecendo comparações do antes e hoje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitos saudáveis: cuidados com o corpo e alimentação. - Higiene no município (lixo): cuidados com a decomposição e separação do lixo orgânico e não orgânico, saneamento básico. - Meio ambiente e Preservação. - Animais. - Plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preservação e cuidados com a saúde: acidentes nos ambientes de convivência (fogo, eletricidade, remédios, produtos de limpeza, quedas, etc). - Identificar os diferentes resíduos sólidos e orgânicos. - Desenvolver a separação dos mesmos e o destino adequado com ênfase no lixo doméstico. - Compreender a importância dos seres vivos no meio ambiente, bem como suas interações com os recursos naturais (água, ar, solo, luz solar). - Adversidade dos animais conforme o ambiente em que vivem. - Conhecer a estrutura das plantas e suas funções.

Fonte - Coleta em campo, 2012.

Para que exista a possibilidade de desenvolver as competências e habilidades apresentadas no quadro 10, o professor pode promover atividades desafiadoras de aprendizagem valorizando e reconhecendo o ambiente no qual o aluno está inserido.

Frizzo e Marin consideram que

[...] a criança tem de vivenciar os conhecimentos; para tanto, é fundamental que o ensino nas séries iniciais tenha como foco básico a ação da criança, e a sua participação durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades da aprendizagem (1997, p.14).

O envolvimento do aluno no conteúdo a ser desenvolvido – hábitos saudáveis, saneamento básico do município, meio ambiente e preservação, animais, plantas – é fator decisivo para que ele consiga conhecer, compreender, identificar e

tomar consciência das suas ações as quais farão diferença no seu modo de viver cotidianamente.

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental (BRASIL, 1997a, p. 23).

Para isso é fundamental que a professora elabore estratégias metodológicas que encaminham o aprendente ao desenvolvimento dessas habilidades. Estratégias essas que podem ter a função de incentivo à aprendizagem, promovendo a valorização do conhecimento por parte da criança.

O fato de que os conteúdos trabalhados (leitura, cálculo, expressão oral, respeito ao meio ambiente) não sejam uma imposição externa, mas se apresentem como o que é preciso conhecer para responder a interrogações pessoais, realizar atividades que se considerem interessantes e tomar decisões sobre a forma de estudar, supõe um incentivo para o aluno, o qual dá valor positivo ao trabalho sobre conteúdos que lhe são úteis (ZABALA, 1998, p. 160).

Para Matemática do 4º ano, o quadro 11 é o que segue abaixo.

Quadro 11 – Planos de estudos de Matemática do 4º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<p>- Identificar os numerais e proporcionar conhecimentos e a leitura dos números, dos valores e a sequência, de modo que possa utilizar como ferramenta necessária no seu cotidiano.</p> <p>- Reconhecer e compreender as operações matemáticas, desenvolvendo o raciocínio lógico com intuito de resolver situações – problemas a partir da sua realidade.</p> <p>- Desenvolver a capacidade de agir, aplicando seu conhecimentos prévios de raciocínio lógico.</p>	<p>- Números até no mínimo 9999.</p> <p>- Antecessor e sucessor.</p> <p>- Leitura e escrita.</p> <p>- Números pares e ímpares.</p> <p>- Numeração romana.</p> <p>- Números ordinais.</p> <p>- Ordem crescente e decrescente.</p> <p>- Numeração decimal.</p> <p>- Quatro operações.</p> <p>- Adição e subtração envolvendo: cálculos, nomes dos termos, prova real, adição com reserva, subtração com retorno.</p> <p>- Sugestão de conhecimento: nomes dos termos.</p> <p>- Multiplicação e divisão envolvendo: cálculos, nomes dos termos, multiplicação com reserva, prova real, dobro, triplo. quádruplo e quádruplo, divisão, metade, terça parte, quarta parte, quinta parte.</p> <p>- Tabuada até 10.</p> <p>- Frações, ideia, representação e leitura.</p> <p>- Medidas de tempo.</p> <p>- Sistema Monetário.</p>	<p>- Identificar o sucessor e antecessor de número dado.</p> <p>- Representar, ler, e comparar as quantidades.</p> <p>- Identificar os números pares e ímpares.</p> <p>- Ler, escrever e comparar com os números arábicos.</p> <p>- Determinar as posições conforma as ordens de lugar.</p> <p>- Representar, ler, escrever e comparar os números entre si.</p> <p>- Estender a sequência da numeração até milhar, decompondo e compondo o número dado.</p> <p>- Compreender as informações contidas no problema para auxiliar na execução; identificando os termos para executar a prova real, constatando a exatidão dos cálculos. Retomar a multiplicação associada à adição de parcelas iguais: exercitando tabuadas.</p> <p>- Entender o processo apropriando-se do mesmo de tal forma que o leve a memorização.</p> <p>- Interpretar e resolver histórias matemáticas envolvendo as quatro operações.</p> <p>- Utilizar material concreto para compreender as quatro operações.</p> <p>- Nomear, representar, ler e escrever as frações mais comuns, através do uso de material concretas.</p> <p>- Identificar horas.</p> <p>- Resolver situações – problemas, envolvendo o sistema monetário.</p>

Fonte - Coleta em campo, 2012.

O quadro 11 denota a importância do desenvolvimento de estratégias metodológicas por parte do professor para que exista a possibilidade do aluno

desenvolver as habilidades e competências ali destacadas por meio dos conteúdos procedimentais apresentados na coluna do meio desse quadro.

Quando os conteúdos a serem aprendidos forem de caráter procedimental, a necessidade de oferecer atividades de aplicação e exercitação para cada aluno, adaptadas a seu nível de domínio e dentro de um conjunto progressivo, obriga a introduzir em todas as unidades didáticas momentos em que se levam a cabo estas tarefas de exercitação personalizada (ZABALA, 1998, p. 128).

As habilidades destacadas são fatores decisivos para que o aluno do 4º ano possa estar alfabetizado porque ele terá condições de ler, interpretar, analisar e concluir informações discutidas em sala de aula.

Estar alfabetizado, neste final de século, supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações, para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações (BRASIL, 1997b, p. 84).

Mas para desenvolver essas habilidades é importante que o professor tenha a competência de desenvolver uma metodologia que articula o conteúdo formal da escola com o contexto social dos alunos. “Um professor é competente quando, com eficiência, ensina o conteúdo formal de sua disciplina, mas com compromisso político analisa o contexto social de seus alunos e ensina a partir desse contexto” (GALIAZZI, 2002, p. 294).

Para finalizar, apresenta-se o quadro 12 da área de Ciências para o 5º ano.

Quadro 12 – Planos de estudos de Ciências do 5º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
Possibilitar estudos que busquem informações e conhecimento sobre o funcionamento do corpo humano primando assim pelo cuidado e preservação a vida.	<p>Aparelhos e sistemas: visão geral de: sistemas respiratório, digestivo, reprodutor, circulatório, excretor, locomotor, nervoso: órgão e funções principais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentação, higiene e prevenção de doenças. - Plantas Medicinais. - Doenças transmitidas pelos animais. - Preservação ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e analisar cada um dos sistemas e suas funções compreendendo a importância de seu funcionamento para manter um corpo saudável. - Compreender que para o corpo estar bem é necessário ter uma alimentação saudável, higiene pessoal e ambiental. - Identificar os benefícios e utilidades dos diversos tipos de plantas. - Conhecer e compreender os cuidados que devemos ter com os animais a fim de evitar a propagação de doenças contagiosas. - Refletir e compreender a importância do meio ambiente bem como praticar ações que levem à preservação do mesmo.

Fonte - Coleta em campo, 2012.

Para o 5º ano há identificação de uma competência centrada no cuidado e preservação da vida destacando como conteúdo, o corpo humano.

Também é importante o estudo do ser humano considerando-se seu corpo como um todo dinâmico, que interage com o meio em sentido amplo. Tanto os aspectos da herança biológica quanto aqueles de ordem cultural, social e afetiva refletem-se na arquitetura do corpo [...]. Nessa perspectiva, a área de Ciências pode contribuir para a formação da integridade pessoal e da auto-estima, da postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, para o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, e para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos (BRASIL, 1997a, p. 24-25).

As habilidades apresentadas estão intimamente relacionadas com situações que procuram promover o bem-estar da criança. Para isso é importante que a professora tenha a consciência de que não basta desenvolver conteúdos procedimentais, mas também conteúdos atitudinais visando a tomada de consciência do aluno para as suas ações no cotidiano.

A aprendizagem dos *conteúdos atitudinais*, no entanto, requer uma reflexão mais profunda a respeito das relações interativas que devem ser promovidas. Relações que neste caso estão determinadas tanto pelas características gerais destes conteúdos – dada a importância que tem seu componente afetivo -, como pelos traços próprios de cada um dos valores, atitudes e normas que se propõem (ZABALA, 1998, p. 105).

A partir da vivência e formação dos conceitos e atitudes desenvolvidas na escola, a criança pode ter uma visão diferenciada do mundo em que vive, participando ativamente e interativamente da construção de seus conhecimentos e com responsabilidade dos seus atos cotidianos.

Para a Matemática do 5º ano, segue o quadro 13.

Quadro 13 – Planos de estudos de Matemática do 5º ano

COMPETÊNCIAS	CONTEÚDOS	HABILIDADES
<p>- Desenvolver o raciocínio lógico, através da observação, compreensão, elaboração e construção das quatro operações fundamentais no conjunto dos números naturais e dos números fracionários, bem como o sistema de medidas.</p>	<p>- Adição e subtração de números naturais.</p> <p>- Multiplicação e divisão por 2 algarismos.</p> <p>- Classes e ordem até centenas de milhar.</p> <p>- Expressões numéricas (adição, subtração, multiplicação, divisão com parênteses), dos números naturais.</p> <p>- Números primos, múltiplos e divisores.</p> <p>- Frações: Noções, tipos, leitura, adição e subtração com o mesmo denominador.</p> <p>- Sistema monetário.</p> <p>- Medidas de comprimento área e perímetro de quadrado, retângulo e triângulo. Medidas de massa, medidas de Capacidade, Leitura e interpretação de gráficos.</p>	<p>- Interpretar, resolvendo cálculos e histórias matemáticas envolvendo a prova real das quatro operações.</p> <p>- Reconhecer o valor do algarismo na posição em que ele se encontra realizando a leitura.</p> <p>- Desenvolver o raciocínio lógico através do cálculo mental.</p> <p>- Resolver expressões numéricas através de situação problema.</p> <p>- Aprimorar as habilidades de raciocínio envolvendo as quatro operações.</p> <p>- Ler, nomear, escrever, representar e comparar por meio de situações concretas as frações mais comuns bem como reconhecer os tipos de frações e resolver cálculos de adição e subtração com o mesmo denominador.</p> <p>- Reconhecer a moeda atual, utilizando em diversas situações do dia-a-dia, através da resolução de cálculos e histórias matemáticas.</p> <p>- Expressar medidas de comprimento, massa e volume usando números naturais.</p> <p>a) Reconhecer as medidas de comprimento, massa e capacidade sendo capaz de utilizá-las em situações do dia-a-dia.</p> <p>b) Compreender e saber calcular área e perímetros que são utilizados no cotidiano.</p> <p>c) Interpretar gráficos que aparecem em pesquisas realizadas pelas televisões, jornais, revistas, fazendo sua leitura correta.</p>

Fonte - Coleta em campo, 2012.

O quadro 13 correspondente a competências, conteúdos e habilidades matemáticas do 5º ano que o aluno terá condições de compreender o mundo que o cerca por meio dos conhecimentos matemáticos. Para que isso ocorra é necessário que a professora promova a aprendizagem da Matemática com significado para o aluno.

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 1997b, p. 19).

Para ter esse significado é necessário que o aluno seja colocado frente a ações cotidianas em sala de aula visando o seu convencimento quanto aos resultados que se consegue.

Esses significados podem levar o aprendiz ao desenvolvimento de competências e habilidades que o tornam capaz de enfrentar situações adversas do seu cotidiano previstas em todo o plano de estudos de Ciências e de Matemática dos Anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais de Taquara/RS.

4.6 Observação da prática docente

O 6º ICD caracterizou-se pela observação *in loco* da prática docente e por visitas às escolas municipais envolvidas na pesquisa (2012).

O instrumento foi aplicado em 7 escolas públicas municipais da cidade de Taquara/RS, as quais estão identificadas pelas letras A, B, C, D, E, F, G, para preservar seu anonimato.

A escola “A” possui 30 professores e 6 funcionários. Está localizada em um bairro arborizado, muitas de suas ruas têm calçamento irregular ou nenhum tipo de calçamento. A sua população é centrada em famílias com poucas posses caracterizando assim os alunos pertencentes a esse educandário. As visitas do pesquisador ocorreram em 08 e 10 de julho de 2012.

A escola “B” possui 23 professores e 2 funcionários. O educandário é novo no bairro no qual está localizado, as turmas têm número pequeno de alunos e esses são oriundos de uma localidade adjacente com sérias dificuldades sociais, que contrasta com o bairro que é muito arborizado e possui boa estrutura física com casas de alto valor. As visitas, nesta escola, aconteceram nos dias 15 e 17 de julho de 2012.

A escola “C” é constituída por 24 professores e 7 funcionários; localiza-se em um bairro estritamente residencial com pouca infraestrutura física e com famílias, na maioria, de pequenas posses. Os dias 06 e 08 de agosto de 2012 foram utilizados pelo pesquisador para a realização das visitas.

Na escola “D” há 29 professores e 7 funcionários estando próxima à escola “A”. Por isso, apresentando as mesmas características do bairro já citadas na escola “A”. As visitas ocorreram nos dias 13 e 15 de agosto de 2012.

A escola “E” tem 24 professores e 7 funcionários, está localizada em um bairro com indústrias e boa infraestrutura física. Nos dias 20 e 22 de agosto de 2012 ocorreram as visitas nessa escola.

A escola “F” possui 38 professores e 7 funcionários estando situada em um bairro com boa infraestrutura física e bastante arborizado. Foi nos dias 26 e 28 de agosto de 2012 que o pesquisador dessa tese visitou essa escola.

Na escola “G” tem 64 professores e 11 funcionários. É uma escola de grande porte situada no centro do bairro no qual está localizada. Esse bairro é caracterizado por ter boa estrutura física e por estar habitado por pessoas de diversas classes sociais. O pesquisador visitou essa escola nos dias 09 e 11 de setembro de 2012.

Apresentam-se a seguir, as observações realizadas durante as aulas de Ciências e Matemática que se referem às turmas unidocentes de cada escola com as respectivas análises. Essas observações estão categorizadas em 2 quadros e separadas por escola.

O Quadro 14 apresenta os aspectos metodológicos positivos observados pelo pesquisador, onde estão assinaladas as práticas docentes utilizadas e os aspectos metodológicos categorizados. A porcentagem (%) é correspondente ao número total de escolas pesquisadas (7).

Quadro 14 – Aspectos metodológicos positivos

categorias	Escola A	Escola B	Escola C	Escola D	Escola E	Escola F	Escola G	%
(1) Uso de material manipulativo.	x	x	x	x	x	x	x	100
(2) Desenvolvimento de conceitos a partir da realidade na qual as crianças se encontram valorizando o cotidiano do aluno.	x	x	x	x	x	x	x	100
(3) Promoção da discussão, da argumentação, da observação e da cooperação em grupo.	x	x	x	x	x	x	x	100
(4) Articulação entre diferentes disciplinas.	x	x	x	x	x	x	x	100
(5) Desenvolvimento de projetos.		x	x	x	x		x	71
(6) Contextualizar os exercícios.	x			x		x	x	57
(7) Motivação do aluno.		x	x	x		x		57
(8) Desenvolvimento de atividades experimentais.				x	x	x	x	57
(9) Desenvolvimento da aprendizagem por investigação.	x		x		x			43
(10) Saídas de campo.	x		x			x		43
(11) Trabalho com mídia escrita.	x		x					29
(12) Consideração do conhecimento prévio dos alunos.		x			x			29
(13) Acompanhamento do desenvolvimento individual de cada aluno e a preocupação em não dar respostas prontas e acabadas.	x							14

Fonte – Coleta em campo, 2012. Quadro elaborado pelo autor.

O uso de material manipulativo (1) é um aspecto metodológico positivo observado em 16 turmas dos Anos iniciais das 7 escolas pesquisadas.

Essa categoria visa observar se os alunos estão utilizando materiais manipuláveis como jogos, réguas, palitos, material dourado, entre outros que estão dispostos na escola, os quais podem facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos nos assuntos estudados. Sabe-se que o uso desses materiais manipuláveis pode auxiliar a criança a fortalecer os conceitos matemáticos.

Essa perspectiva sugere que a aprendizagem da matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas. Temos convicção de que aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações. A cada situação vivenciada, novas relações vão sendo estabelecidas, novos significados vão sendo produzidos, e esse movimento possibilita avanços qualitativos no pensamento matemático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 34-35).

Na escola A, observou-se o trabalho sobre medidas através da manipulação de réguas, fitas métricas e trenas. Os alunos da turma do 5º ano dessa escola saíram pela escola para realizar as medidas de comprimento dos espaços usufruídos por eles como a quadra de esportes, o corredor e a própria sala de aula.

No educandário B, havia o trabalho da noção de quantidade juntamente com adição e subtração e, para isso, as crianças utilizaram material concreto, nesse caso, sucatas construídas pelas crianças.

No F, também para que os alunos tivessem noção de quantidade, foram utilizados palitos e tampinhas para organizar pequenos grupos de objetos. Construíram frutas com massinha de modelar na quantidade desejada. Precisaram realizar a contagem e após discutiram quem fez a maior e quem fez a menor quantidade.

Tanto em turmas da escola C como da escola D, para desenvolver os cálculos de adição e subtração assim como o conceito de UDC, os aprendentes utilizaram tampinhas de garrafa e material dourado. Os alunos também manipularam palitos de picolé para a realização dos cálculos. Crianças utilizaram o material concreto sem qualquer dificuldade de manuseio indicando que essa prática é comum na turma.

Por isto, uma aula onde os alunos dispõem de materiais para manipular, terá maiores chances de sucesso, tendo em vista as reais possibilidades dos alunos desenvolverem ações que lhes propiciem a construção de um saber consistente e significativo (SARMENTO, 2010, p. 2).

O trabalho da tabuada nas escolas E e G era discutido através da manipulação de palitos, ábaco e material dourado.

O desenvolvimento de conceitos a partir da realidade na qual as crianças se encontram valorizando o cotidiano do aluno (2) é outro aspecto metodológico positivo observado em todas as 7 escolas visitadas.

A categoria 2 “desenvolvimento de conceitos a partir da realidade na qual as crianças se encontram valorizando o cotidiano do aluno”, tem por objetivo verificar se conceitos elencados nos planos de estudos partem da realidade local das crianças valorizando, dessa forma, o cotidiano em que vivem, pois “[...] o saber não se adquire de imediato, pela observação; elabora-se a partir das concepções vigentes, através de um longo processo de retomada e decantação que desemboca

sobre a construção de outra aproximação da realidade” (GIORDAN; VECCHI, 1996, p. 155).

Na turma do 2º ano da escola A, o trabalho foi desenvolvido através das necessidades locais, sendo que em Ciências o trabalho era sobre o meio ambiente. Para isso, os alunos assistiram ao filme “O gato de botas” e, a partir dessa atividade, analisaram o ambiente no qual a história foi desenvolvida e relacionaram com o espaço ambiental que há na escola e em suas casas.

No educandário B, as turmas de alunos do 3º e 4º anos e na escola C, a turma do 5º ano, os seus estudos estavam articulados por meio do projeto “Sustentabilidade” cujo objetivo era desenvolver atividades em todas as disciplinas as quais poderiam levar a tomada de consciência das crianças sobre a preservação do ambiente em que vivem e formas de reciclagem de materiais descartados.

No estabelecimento B, alunos do 3º ano, plantaram mudas de verduras para acompanhar o seu desenvolvimento. Também pegaram folhas de árvores que estavam no pátio da escola e passaram para o papel com giz de cera. Cultivaram sementes de plantas comestíveis e não comestíveis, discutiram sobre o solo fértil que havia no pátio da escola através da germinação das sementes.

No educandário C os alunos do 4º e 5º ano, estavam estudando o ambiente escolar externo e analisando a flora e fauna ali existente, trabalhando com cartazes e colagens tanto em Ciências quanto em Matemática, trabalhando a partir da realidade na qual estão inseridos (MATUI, 1995).

A metodologia adotada foi interessante porque

[...] a criança está expressando uma das características básicas de sua aprendizagem que é o seu envolvimento com as situações de aprendizagem, através de observações e associações realizadas a partir de sua própria percepção (FRIZZO; MARIN, 1997, p. 14).

No bairro em que está localizada a escola D há um supermercado frequentado pelos alunos do educandário. A unidocente do 4º ano trouxe para a sua turma de alunos, encartes com o preço de mercadorias, as quais são do conhecimento das crianças. Ela utilizou-se do quadro verde para desenvolver exercícios contextualizados sobre o sistema monetário os quais envolveram dinheiro e o preço de mercadorias existentes nesse supermercado.

Na escola E, estavam trabalhando com material reciclável (latas, garrafas de plástico) que as crianças trouxeram de suas casas para a construção de objetos e desenvolvendo pesquisas sobre fontes renováveis.

Na escola F, a professora de uma das 5 turmas visitadas, iniciou o estudo dos animais vertebrados que são comuns no bairro no qual está situada a escola. Discutiram quais eram esses animais e, em cartazes, grupos precisaram fazer os desenhos desses vertebrados (cachorro, gato, galinha, cavalo, peixe) e expô-los na sala de aula.

Na G, estavam trabalhando a alimentação saudável. A educadora contou, por meio de dramatização, a história intitulada “A galinha maricota”. Através dessa história discutiram os alimentos que ali existiam e aquele que mais gostavam de comer. Com esse resultado construíram um gráfico para posterior análise. Para complementar, uma nutricionista foi convidada para conversar com as crianças sobre a alimentação diária. Essas mesmas crianças também construíram uma horta com verduras e legumes indicados por elas.

Na mesma turma dessa escola, para saber a diferença entre quantidades, contou-se o número de meninas e de meninos. Foram convidadas algumas crianças para irem à frente da classe e os outros alunos foram incitados a descobrir qual é a menina maior e a menor. Com os meninos foi o mesmo.

Essa didática exemplifica a competência “Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetos de aprendizagem” (PERRENOUD, 2000, p. 26), pois conseguiu-se relacionar conteúdos em situações diversificadas de aprendizagem valorizando o desenvolvimento de conceitos a partir da realidade na qual as crianças se encontram valorizando o seu cotidiano (FREIRE, 1997).

A promoção da discussão, da argumentação, da observação e da cooperação em grupo (3) foi verificada em todas as 7 escolas observadas.

A discussão, a argumentação e a observação pode ter sentido para a criança a partir do momento que ela participa ativamente com o seu conhecimento e isso pode facilitar o trabalho em grupo, pois “É preciso criar um ambiente seguro e ordenado, que ofereça a todos os alunos a oportunidade de participar, num clima com multiplicidade de interações que promovam a cooperação e a coesão do grupo” (ZABALA, 1998, p. 100).

No educandário A, no momento da observação da aula de Ciências, o assunto era sobre o corpo humano. A professora iniciou esse conteúdo com os alimentos típicos das festas juninas. Ela realizou uma conversa inicial relacionando os alimentos característicos da festa junina com a sua importância para o organismo humano e, a partir dessa discussão, tinha-se por objetivo trabalhar histórias matemáticas articulando a criança à realidade objetivada pela ciência (CARRETERO, 1997).

Em Matemática, observou-se que foram escritos, no quadro verde, 3 histórias matemáticas envolvendo a alimentação característica das festas juninas. Os alunos estavam estudando unidade “U”, dezena “D” e centena “C” (UDC). Ao fazer a conta da história matemática, algum aluno era incitado a ir até o quadro verde e argumentar para todos os colegas quais foram os procedimentos adotados na sua resolução.

Essa situação caracteriza uma das etapas da educação pela pesquisa que é a argumentação, pois somente poderá argumentar aquele que domina o assunto a ser discutido (DEMO, 2005).

A prática metodológica oportunizou às crianças confiança, organização e o conhecimento conceitual de UDC, promovendo a cooperação e o fortalecimento do grupo de alunos que compõem a turma.

Na escola B a classe estava estudando o ciclo da água com os estados físicos e suas transformações. Alunos construíram cartazes e realizaram busca de informações na *internet* analisando o dia mundial da água. Assim como na escola A, também se observou o estímulo a alguns alunos a irem à frente do cartaz construído para explicá-lo e defendê-lo com suas argumentações.

A argumentação bem conduzida cerca o fenômeno, fundamenta como pode a hipótese, recolhe razões, mas o faz no sentido da abertura crítica. Ao mesmo tempo que busca analisar a realidade, não perde de vista que pretende comunicar, entender-se, convencer (DEMO, 2000, p. 46).

Na escola C observou-se uma lata, fechada, embalada para presente, e cada criança precisava descobrir o que havia dentro dela. Após a lata ter passado por cada aluno, abriram-na e viram que dentro dela havia borboletas de papel. A unidocentes abordou os cuidados e a importância da borboleta para o ambiente. Em cada mesa, foram distribuídas borboletas coloridas de papel e cada aluno precisou pegá-las e realizar a contagem geral desse material que estava no seu grupo.

Na sequência, solicitou-se para que os alunos separassem as borboletas da maneira que desejassem e um grupo as separou por cores e outro por tamanhos.

Foi dessa forma que os alunos discutiram, responderam e argumentaram sobre a classificação das borboletas em cores, tamanhos e quantidades vivenciando uma prática que Ramos (2002) caracteriza como argumentativa.

No educandário D, em uma das turmas visitada, a professora iniciou o trabalho com uma gincana envolvendo Ciências e Matemática, dividindo a turma em dois grandes grupos que chamou de equipes. Havia a justificativa de trabalhar em grupos, pois a troca de conhecimentos entre as crianças é reconhecida pelas professoras.

O grupo por excelência é um local para o desenvolvimento de capacidades argumentativas orais. Nele a linguagem é exercitada. Competências argumentativas se desenvolvem. O grupo também representa oportunidades de exercitar o aprender a viver com outros sujeitos. É o espaço para exercícios da cooperação e desenvolvimento da solidariedade (MORAES, 2002, p. 137).

Na escola E o estudo era sobre a tabuada até o 10, com exercícios interessantes envolvendo histórias matemáticas de dezena com dezena. Os alunos utilizavam artifícios para realizar a tabuada e a divisão, como desenhos e contar nos dedos. Para corrigir as atividades algum aluno teria que ir ao quadro fazer a correção apresentando o procedimento e o resultado da história matemática e, nesse momento, todos precisariam discutir e argumentar suas ideias.

Dar aos alunos espaço para se colocar durante as aulas ajuda-os a se tornar mais seguros de si, uma habilidade indispensável para a disciplina de matemática, pois, quando o aluno tem confiança em se expressar e o faz sem medo de ser podado, a aprendizagem acontece de forma espontânea, sem pressões. O aluno sente-se à vontade para expressar sua maneira de pensar, possibilitando o aparecimento de diferentes estratégias de pensamento, o que significa uma riqueza muito grande nas aulas de matemática, até mesmo porque, nessa perspectiva, o aluno compreende que para uma mesma situação existem diferentes formas de resolução; é preciso, apenas, arriscar (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 118).

No educandário F, estavam trabalhando com números e quantidades até 10, contagem oral até 30 e seriação, utilizando palitos, tampinhas e modelos de frutas feitas pelas crianças, com massinha de modelar, contando-as e discutindo quem fez mais e quem fez menos para analisar o conceito de quantidade.

Essa perspectiva sugere que a aprendizagem da matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas. Temos convicção de que aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações. A cada situação vivenciada, novas relações vão sendo estabelecidas, novos significados vão sendo produzidos, e esse movimento possibilita avanços qualitativos no pensamento matemático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 34-35).

Como o trabalho foi em grupo, sabe-se da necessidade de discutir e argumentar ideias para que se consiga fazer a análise do estudo que vigora no momento, nesse caso, conceito de quantidade.

No estabelecimento G observou-se o trabalho da tabuada do 2 e do 3 com o uso do material dourado. Também duas operações, adição e subtração até 999. Na subtração a professora trabalhou com transferência em UDC, alunos fizeram o papel de monitores e a correção foi feita no quadro com discussão das respostas com intensa interação.

A articulação entre diferentes disciplinas (4) também é identificada em todas as 7 escolas pesquisadas.

Nos Anos iniciais, na cidade de Taquara/RS, a professora é unidocente e esse é um fator determinante para que ela possa desenvolver assuntos que estão interligados entre diversas disciplinas como Língua Portuguesa, Ciências, Matemática, entre outras.

Os conteúdos das atividades das unidades didáticas passam de uma matéria para outra sem perder a continuidade: a uma atividade que aparentemente é de matemática segue outra que diríamos que é de ciências naturais, e a seguir uma que poderíamos classificar como de estudos sociais ou de educação artística. [...] O alvo e o referencial organizador fundamental é o aluno e suas necessidades educativas (ZABALA, 1998, p. 141-142).

Também se faz importante cuidar para que atividades que promovam essa articulação não sejam apenas superficiais, mas possam aprofundar as interações.

No educandário A, como já fora citado na p. 104, o trabalho no momento da observação era sobre a alimentação saudável e o corpo humano, relacionando esses conceitos com os alimentos típicos das festas juninas e a importância para o organismo humano. A partir dessa discussão, a professora tinha por objetivo trabalhar histórias matemáticas envolvendo UDC, articulando-as com o assunto alimentação saudável.

No estabelecimento B, a visita a uma das turmas envolvidas foi possível observar que as crianças estavam desenvolvendo o assunto sobre o corpo humano. Identificaram suas partes enquanto construía o desenho do mesmo em um cartaz. Também precisavam escrever o nome de cada parte do corpo humano identificada.

A professora aproveitou esse procedimento para trabalhar com os alunos a noção de quantidade. Para isso os aprendentes precisavam contar a quantidade de letras que compunha cada palavra e relacioná-las com o respectivo número.

Em uma das séries observada da escola C, foi possível ver que a unidocente desenvolvia, naquele momento, o projeto “A minha família”, cujo objetivo era trabalhar valores e as relações familiares que existiam com cada criança.

Os aprendizes estavam construindo o álbum da família e com isso articulando vários conteúdos entre si. Em Ciências havia o estudo do corpo humano e da sua higiene, relações concretas a partir das características das famílias dos alunos, as quais foram informadas por eles.

Em Matemática a professora estava desenvolvendo o conceito de números pares e ímpares. Para isso, utilizou o álbum da família para que as crianças pudessem contar a quantidade de pessoas que havia nas fotografias e relacionar essas quantidades com os números pares e ímpares.

Em História, descobriram em qual cidade e estado nasceu cada um dos componentes da família.

Para Zabala (1998, p. 142) “As disciplinas têm um valor subsidiário, a relevância dos conteúdos de aprendizagem está em função da potencialidade formativa e não apenas da importância disciplinar.”

Na escola D o assunto em desenvolvimento era o ensino de figuras geométricas através de histórias. Inicialmente a professora fez uma retomada da aula anterior e contou uma história envolvendo animais cujas representações eram por dobraduras com formas geométricas. No momento em que contava a história, colava no quadro verde as figuras geométricas e essas eram relacionadas com situações do cotidiano.

Houve a mútua relação entre Matemática e Ciências, pois na história das figuras geométricas apareceu o peixe, o pássaro, as plantas, todos geometricamente representados. Houve a discussão sobre o que o pássaro e o peixe comem, onde vivem e sobre o crescimento das plantas no local que se encontram esses animais.

Na escola E havia a preocupação da professora observada em desenvolver um ensino com enfoque nas necessidades educativas da criança e da escola.

Na rede municipal de ensino público de Taquara/RS, e nessa escola, E, existe o projeto “Ler” que é articulado entre todas as disciplinas.

É importante proporcionar aos alunos situações que os levem a perceber que é possível encontrar, num simples texto de leitura infantil, situações matemáticas. Quando conseguem compreender essa relação, seu interesse pela leitura aumenta; além disso, sentem-se estimulados. Por esse motivo, as atividades realizadas passam a ter maior significado, num processo que acaba por constituir um conhecimento contextualizado. Além disso, essa prática abre espaço para a comunicação nas aulas de matemática, até então caracterizadas pelo silêncio e pela realização de atividades que promovem o método mecânico de cálculos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 103).

No educandário F houve o trabalho de um texto de Ciências sobre os animais e o custo da preservação dos mesmos. Junto a esse texto, foram desenvolvidas histórias matemáticas sobre o sistema monetário. O pesquisador não observou dificuldades dos alunos na realização das atividades indicando que os mesmos já estavam acostumados a esse tipo de estratégia.

Interessante, na visão do pesquisador, que a professora envolveu os alunos em uma grande discussão sobre esse assunto, denotando que não estavam trabalhando superficialmente os conceitos envolvendo Ciências e Matemática.

No estabelecimento G estavam trabalhando Ciências com o assunto sobre os animais vertebrados e invertebrados. Desenvolveu-se a articulação entre diversos conteúdos: poesia sobre os animais vertebrados e invertebrados na aula de Língua Portuguesa aproveitando para discutir gramática; na aula de Ciências a diferença entre vertebrados e invertebrados e sua importância na natureza; construções de cartazes sobre esses animais na aula de Educação Artística; animais da região na aula de Geografia; quantidades de animais na aula de Matemática.

A prática na aula, marcada por estes condicionantes, não é o resultado de uma decisão firme sobre as finalidades do ensino e segundo uma concepção determinada dos processos de ensino/aprendizagem, mas corresponde àquilo que pode se fazer levando em conta a globalidade do contexto educacional em que se desenvolve a prática educativa (ZABALA, 1998, p. 23).

O *desenvolvimento de projetos (5)* foi observado em 5 das 7 escolas pesquisadas.

Por meio de conversas com as unidocentes durante as visitas, o pesquisador descobriu quais delas utilizam-se de projetos de estudos em sala de aula, cujo objetivo dos mesmos é proporcionar maior abrangência dos conceitos envolvendo situações do cotidiano do aluno, articulação entre diferentes disciplinas para que se tenha uma visão antagônica a fragmentação das disciplinas (FREIRE, 1997).

Nas escolas B, E e G o projeto era intitulado “Sustentabilidade”.

Enquanto nas escolas B e G o objetivo principal era o cultivo de sementes e mudas de plantas originárias do bairro para observar o seu desenvolvimento e compreender sua função na alimentação e na preservação do ambiente, na E era trabalhar com material reciclável para a construção de objetos e desenvolvimento de pesquisas sobre fontes renováveis.

No educandário C um dos projetos observados era “A minha família”. Tinha como objetivo construir o álbum de família e com isso articular conteúdos entre si. Por exemplo trabalhar valores e, a partir da observação de vários álbuns e das pessoas presentes nas fotografias, discutir sobre o corpo humano e higiene.

A proposta metodológica evidenciou o trabalho de conteúdos atitudinais podendo favorecer ao aluno a melhoria da sua qualidade de vida. Para isso, a professora propôs atividades que pudessem ser vivenciadas no cotidiano da criança conflitando com as atitudes envolvendo a higiene corporal.

Quanto à aprendizagem dos conteúdos atitudinais, a necessidade de propor atividades vivenciais que impliquem a resolução de conflitos de atuação e tomada de posições faz com que o trabalho individual só seja adequado na análise e na avaliação de casos, nos aspectos mais conceituais dos valores e, sem dúvida, em todos aqueles relacionados com o estudo individual: dedicação, autonomia, interesses, responsabilidade, atenção, etc (ZABALA, 1998, p. 128).

No educandário D o projeto “Alimentos” tinha por objetivo discutir aqueles que são importantes para uma alimentação saudável, preocupando-se com a melhoria da qualidade de vida.

A *contextualização de exercícios (6)* foi observada em 4 das 7 escolas visitadas.

O pesquisador verificou em várias classes dos anos pesquisados que unidocentes desenvolvem assuntos por meio de resoluções mecânicas, nas quais

não ocorrem reflexões. Essa categoria visa analisar situações práticas de sala de aula que promovam o contrário daquilo que está explícito nesse parágrafo, pois o que é feito metodologicamente em sala de aula deve ser condicionante para que os aprendizes tenham condições de interpretar, analisar e compreender as diversas informações oriundas do meio em que vivem (CARRETERO, 1997).

Na escola A observou-se que alunos trabalharam com o assunto “medidas”. Esses saíram pelas dependências da escola para realizar o procedimento de medição do comprimento da sua sala de aula, do corredor da escola e da quadra de esportes. Após isso, as atividades foram contextualizadas em sala de aula. As crianças não receberam exercícios que solicitavam apenas as transformações de medidas, mas ganharam situações as quais apresentavam as medidas que realizaram para que fosse necessário transformá-las em outras unidades e compará-las entre si, evidenciando a não mecanização do processo de transformação de unidades de medidas de comprimento.

Na escola D e na F houve o trabalho com animais no qual esses eram estudados pelas suas características básicas como identificação, habitat e alimentação. Essas informações foram utilizadas para construir as histórias matemáticas e, dessa forma, abolir o procedimento mecânico da realização de cálculos (FREIRE, 1997).

No educandário G foi possível observar que alunos estavam estudando sobre as plantas. Para existir a contextualização, os mesmos foram até o pátio da escola e observaram e discutiram características de plantas completas e incompletas que ali havia. Ao retornarem para a sala de aula, esses alunos receberam uma folha fotocopiada com o desenho de um vegetal completo e precisaram identificar as partes de uma planta completa, denotando a não linearidade do exercício, mas sim a sua contextualização.

Assim como a categoria (6), a (7) *motivação do aluno*, também foi observada em 4 das 7 escolas pesquisadas.

Essa categoria tem por objetivo averiguar se existe, por parte da unidocente, a preocupação em motivar os seus alunos para aprendizagem. Como exemplo, é possível citar que essa motivação pode estar estruturada na sua metodologia de ensino com o uso de materiais manipuláveis pelos alunos.

É importante a professora estar preocupada com a motivação do aluno, pois

Sem motivação não há aprendizagem escolar. Dado que o aprendizado, pelo menos o explícito e intencional, requer continuidade, prática e esforço, é necessário ter motivos para se esforçar, é necessário (na etimologia da palavra motivação) *mobilizar-se para o aprendizado* (POZO; CRESPO, 2009, p. 40, grifos dos autores).

Em uma das turmas da escola B notou-se que conforme o interesse de cada aluno existia o estímulo à leitura e à construção das palavras. Também estavam trabalhando a noção de quantidade juntamente com adição e subtração até o número 10 e, para isso, utilizaram materiais manipuláveis como material dourado e jogos.

Na escola C, na aula de Matemática observada em uma das classes dos Anos iniciais, as crianças estavam trabalhando com dezenas e centenas utilizando material de manipulação como tampinhas de garrafa e material dourado e desenvolvendo histórias matemáticas relativas aos animais, projeto que estava iniciando. Quando a professora disse aos alunos que as histórias matemáticas estavam relacionadas com as características dos animais os quais pertenciam ao estudo do projeto, não houve comentários extras por parte dos alunos indicando que esse procedimento é comum na sala de aula, motivando-os para a aprendizagem.

Observou-se que com essa metodologia, a professora apresentou a preocupação em desenvolver uma Matemática relacionada com o cotidiano e que os alunos estavam motivados em aprendê-la.

Somente dessa maneira, será possível pensar em uma Matemática prazerosa, interessante, que motive nossos/as os/as alunos/as, dando-lhes recursos e instrumentos que sejam úteis para o seu dia-a-dia, buscando mostrar-lhes a importância dos conhecimentos matemáticos para sua vida social, cultural e política (LARA, 2004, p. 19).

Na escola D, a professora da turma observada procurava atender as crianças nas mesas, olhava o caderno individualmente, sempre incentivando-os, e estava desenvolvendo o projeto “Valores”. Dentro desse projeto enfocou o folclore e os animais, mas por iniciativa dos alunos, iria introduzir o Sistema Solar, assunto último que motivou os alunos à aprendizagem.

Uma das professoras da escola G estava trabalhando com as 4 operações básicas até o número 999 e os aprendentes não apresentavam dificuldades na adição, subtração e multiplicação. As crianças tinham dúvida na divisão, por isso a unidocente desenvolveu essa operação com tampinhas de garrafa. Os alunos

distribuíam essas tampinhas em pequenos grupos e compreendiam o processo da divisão.

O pesquisador observou que as crianças estavam motivadas devido à metodologia de ensino da professora, fator decisivo na aprendizagem do aluno, pois “Sem motivação, o aluno não realizará nenhum trabalho adequadamente; não só o de aprender um determinado conceito, mas o de colocar em andamento as estratégias que lhe permitam resolver problemas similares aos aprendidos” (CARRETERO, 1997, p. 56).

O *desenvolvimento de atividades experimentais (8)* foi observado em 3 escolas pesquisadas.

As atividades experimentais, principalmente nas aulas de Ciências, podem oportunizar aos alunos a compreensão de conceitos por meio de uma dinâmica que se caracteriza pelo envolvimento e participação ativa dos aprendizes, a qual possibilita a aproximação dos conteúdos conceituais com os conteúdos procedimentais (SÉRÉ, 2002).

Na escola E, uma das educadoras visitadas fez um experimento prático com a construção de um filtro de água, pois estava trabalhando a purificação desse líquido. Os alunos precisaram trazer o material de casa para a construção e, em pequenos grupos, realizaram todos os procedimentos: construíram o filtro com garrafa plástica, cascalho grosso, fino, areia grossa e fina e água suja.

Eles ficaram eufóricos com a atividade e parecia que estavam acostumados com esse procedimento.

O pesquisador observou a metodologia que a professora utilizou a qual denota com clareza a ideia da mesma do que é ensinar, da preocupação com a aprendizagem das crianças, pois “[...] ensinar é empregar determinados meios para atingir certas finalidades” (TARDIF, 2005, p. 125).

No educandário F, a professora visitada tinha uma metodologia de experimentação. Na observação realizada pelo pesquisador todos os alunos, em pequenos grupos, precisaram coletar um pouco do solo que havia no pátio da escola para introduzir o estudo através da realização do experimento sobre o assunto: solo fértil para realizar o cultivo.

Os diferentes tipos de solo (areia, barro, terra preta) foram colocados em potes separados e, depois, as crianças introduziram sementes de flores para analisar o crescimento das mesmas.

No educandário G, a unidocente observada estava desenvolvendo o assunto sobre o corpo humano envolvendo o conceito de célula, dos sentidos e seus órgãos. Trabalhou o experimento na aula prática do corpo humano utilizando gesso para manuseio. Trouxe esse material para a sala de aula e os alunos, em pequenos grupos, precisaram fazer um molde do corpo humano com as partes externas. Durante as discussões que ocorriam as crianças de cada grupo puderam comparar as partes elencadas com as dos outros grupos desenvolvendo a sua própria pesquisa.

[...] a melhor maneira para os alunos aprenderem ciência é fazendo ciência, e que o ensino deve ser baseado em experiências que permitam a eles investigar e reconstruir as principais descobertas científicas. Este enfoque está baseado no suposto de que a metodologia didática mais potente é, de fato, a própria metodologia da pesquisa [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 252).

O *desenvolvimento da aprendizagem por investigação (9)* foi observado em 3 escolas pesquisadas.

O trabalho investigativo pode articular-se por meio de atividades experimentais, mas nessa análise vai além, pois objetiva-se verificar outras formas de investigação como a realização de perguntas. “O professor pode suscitar conflitos ou perguntas, mas são os alunos que devem resolvê-los. Sua função não é dar respostas, mas fazer perguntas” (POZO; CRESPO, 2009, p. 255)

Em uma das turmas visitadas da escola A, foram acompanhadas ações da professora as quais denotavam a categoria (9). O assunto era sobre o corpo humano e as crianças foram instigadas a realizar alguns questionamentos com pessoas da sua família evidenciando partes externas do corpo. O resultado dessa investigação gerou discussão entre todos os presentes em sala de aula cujo objetivo era oferecer maiores condições para que as crianças compreendessem o texto que deveria ser lido e interpretado por todos: “O corpo humano”.

Na escola C, uma das professoras visitadas, trouxe uma lata, fechada, embalada para presente e cada criança precisava descobrir o que havia dentro dela. Após a lata ter passado por cada aluno, abriram-na e viram que dentro havia

borboletas de papel. Isso aconteceu porque estavam estudando o projeto “Borboletas”. O objetivo desse projeto era desenvolver um assunto que iria ao encontro do interesse das crianças, bem como desenvolver conceitos como quantificação, seriação, características externas de animais, cores, entre outros.

Na semana anterior à observação, um aluno achou uma borboleta, trouxe-a para a sala de aula, todos discutiram sobre ela e a professora aproveitou essa oportunidade para organizar esse projeto que envolveu todas as disciplinas. “Todo conteúdo, por mais específico que seja, sempre está associado e, portanto, será aprendido junto com conteúdos de outra natureza” (ZABALA, 1998, p. 40).

Em Ciências abordou os cuidados e a importância da borboleta para o ambiente. Em cada mesa, a professora distribuiu borboletas coloridas de papel e cada aluno precisou pegá-las e realizar a contagem geral desse material que estava no seu grupo. A professora sempre estava questionando os alunos:

Quantas borboletas há no grupo 1? E os alunos responderam: 20. E no grupo 2? 26. Quem tem mais borboletas? Eles disseram que era o grupo 2. As borboletas são todas iguais? Não. Porque vocês acham que elas são diferentes?

Alguns disseram que tem cores diferentes e outros disseram que tem tamanhos diferentes porque algumas são grandes, outras pequenas e outras médias. Todas as respostas eram anotadas no quadro verde. “Esse é o ambiente de aprendizagem que defendemos, no qual o registro escrito, a oralidade e as argumentações possibilitam uma verdadeira relação de comunicação” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 79).

Na sequência, a professora pediu para que os alunos separassem as borboletas da maneira que desejassem e um grupo as separou por cores e outro por tamanhos. Escrevendo no quadro, a professora perguntava:

Quantas borboletas azuis tem cada grupo? Vermelhas? Laranjas?

Foi dessa forma investigativa que os alunos discutiram, responderam e argumentaram sobre a classificação das borboletas em cores, tamanhos e quantidades.

A professora da escola E aqui relatada estava desenvolvendo sua metodologia de trabalho com o projeto “Lixo”, cujo objetivo era desenvolver conteúdos atitudinais articulando “[...] uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas” (ZABALA, 1998, p. 46). Isso aconteceu através de atividades práticas, construção de cartazes e de horta, estudo de alimentos, sempre preocupada com a educação como um todo. Seu ensino é didaticamente investigativo caracterizando-se pela “Consideração de tudo o que o aluno comenta, indaga ou questiona nas aulas” (ZANON; FREITAS, 2007, p. 100).

Em Ciências estava desenvolvendo o assunto reciclagem e higiene com noções básicas desse último assunto.

Em Matemática a professora apresentou e discutiu com todos os alunos a atividade que seria realizada. Cada criança ganhou uma folha para pintar e recortar figuras de alimentos que compõem a dieta diária da merenda escolar a qual estão acostumadas. Outra folha que cada aprendiz recebeu continha quadrados com números indicando que deveriam colar ali a quantidade de figuras dos alimentos recortados procurando dessa forma estabelecer relações entre a grafia do número e a sua quantidade correspondente.

Temos convicção de que aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações. A cada situação vivenciada, novas relações vão sendo estabelecidas, novos significados vão sendo produzidos, e esse movimento possibilita avanços qualitativos no pensamento matemático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 34-35).

Os trabalhos em campo (10) também foram notados em 3 escolas visitadas.

Trabalhar os conteúdos procedimentais utilizando uma saída em campo para coletar informações, não significa que os alunos saibam relacioná-las com as informações contidas em livros, revistas e *internet* (ZABALA, 1998). Isso denota a importância da necessidade da unicente organizar um planejamento que visa articular a saída de campo com o que existe de informação escrita sobre assunto, caso contrário, esse procedimento dificilmente terá efeito sobre a construção do conhecimento do aluno.

Em uma das turmas observadas na escola A, os alunos fizeram uma saída de campo para (re)conhecer a cidade de Taquara/RS e, depois, voltaram à escola com

seus registros para compará-los, discuti-los e interpretá-los através das informações dispostas em livros, revistas e *internet*.

A visita *in loco* de lugares que são considerados importantes pela comunidade escolar foi um modelo alternativo de estudo para que os aprendizes tivessem maior clareza na interpretação dos locais estudados.

Iniciaram a visita pelo bairro no qual a escola está inserida identificando a arborização do local. Na sequência, de ônibus, deslocaram-se para os dois rios que banham a cidade, Rio Paranhana e Rio dos Sinos, observaram-nos, tiraram fotos e coletaram amostras de água. Depois foram para o centro do município e visitaram alguns locais importantes, como a prefeitura e a agência dos Correios. Também visitaram um supermercado para anotar preços de mercadorias e trabalhar o sistema monetário com esses dados coletados.

Essa saída de campo vai ao encontro das ideias de Pozo e Crespo quando afirmam que “Conhecer não é descobrir a realidade, é elaborar *modelos alternativos* para interpretá-la. Somente assim é possível entender o verdadeiro valor da ciência e sua contribuição para a compreensão do mundo” (2009, p. 113, grifo dos autores).

Na escola C, uma das turmas visitadas estava realizando o “estudo da água”, suas características básicas como inodora, insípida e incolor. Assim como na escola e no bairro no qual ela está localizada, a água é originária da CORSAN¹³, por isso, de ônibus, a turma saiu a campo e foi visitá-la com o objetivo de compreender os processos de purificação da água para que ela esteja com níveis aceitáveis de potabilidade. No retorno para a escola, discutiram os dados coletados, relacionaram com os cartazes que ganharam na CORSAN e escrevem uma redação sobre o que aprenderam.

Através da visita em uma das turmas da escola F notou-se que a saída de campo propiciou aos alunos a melhor compreensão dos conceitos que envolvem o assunto sobre os animais.

Em sala de aula as crianças estudaram conceitualmente características básicas sobre animais vertebrados envolvendo mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios como característica principal, *habitat*, locomoção e alimentação.

Para compreender melhor o assunto realizaram uma visita ao Parque Zoológico de Sapucaia do Sul/RS. Nessa visita fizeram anotações das informações

¹³ Companhia Riograndense de Saneamento

que existiam nas placas em frente ao local onde estava o animal e tiraram fotografias.

No retorno para a sala de aula, utilizaram essas informações e o resultado das discussões para construir o “álbum dos animais vertebrados”.

O *trabalho com mídia impressa (11)* foi verificado em 2 escolas pesquisadas, A e C.

Desenvolver conceitos e procedimentos utilizando a mídia escrita como cartazes, jornais, revistas e panfletos pode aproximar o aluno com meios de informação que estão ao seu dispor.

Uma das turmas visitadas na primeira escola teve a unidocente que trabalhou com mídias impressas do tipo jornais e revistas. Ela utilizou esses materiais para desenvolver o assunto sobre o corpo humano.

As crianças apropriaram-se dessas mídias para recortar figuras e construir cartazes em relação aos conceitos abordados. Também aproveitaram textos informativos sobre doenças que são comuns ao nosso corpo (gripe, dengue).

Na segunda escola identificada, uma das turmas teve o trabalho pautado em informações contidas nos jornais disponíveis no educandário.

O assunto era sobre a família. As crianças precisaram utilizar essa mídia escrita para encontrar figuras que representassem a sua ideia de família, recortá-las e colá-las em folhas, pois o objetivo era que cada aprendiz construísse o seu “jornal”, o que realmente aconteceu. Após, tiveram que construir um pequeno texto abordando aquilo que compreenderam desse procedimento.

Para finalizar, todos leram em voz alta o seu texto construído individualmente valorizando a produção escrita de cada criança.

A *consideração do conhecimento prévio dos alunos (12)* foi observada nas escolas B e E.

É importante valorizar, por parte do professor, o conhecimento que as crianças trazem do seu cotidiano, da sua cultura, pois “Os alunos, como qualquer um de nós, interpretam qualquer situação ou conceito que lhes for apresentado a partir de seus conhecimentos prévios, sua física, química ou biologia pessoal ou intuitiva” (POZO; CRESPO, 2009, p. 87).

Na visita em uma das turmas da escola B, em Ciências os alunos identificaram o corpo humano em suas partes através de cartazes e desenhos. Para

a realização dessa atividade a professora partiu do conhecimento que os aprendentes já tinham e isso foi realizado através de questionamentos. As respostas foram utilizadas para construir o cartaz do corpo humano.

A metodologia utilizada pela professora dessa turma foi adequada para que acontecesse a construção do conhecimento do aluno envolvendo conceitos do corpo humano, pois se utilizou do que o educando trazia da sua vivência diária.

Respeitar a leitura de mundo, do educando não é também um jogo tático com que o educador ou educadora procura tornar-se simpático ao educando. É a maneira correta que tem o educador de, com o educando e não sobre ele, tentar a superação de uma maneira mais ingênua por outra mais crítica de inteligir o mundo (FREIRE, 1997, p. 138).

Essa forma de trabalhar pode auxiliar o aprendente na compreensão dos conceitos, assim como provocar a aprendizagem de conteúdos atitudinais favorecendo a criticidade do mundo no qual ele está inserido.

Após a realização da atividade anteriormente descrita, cada aluno ganhou uma folha com o desenho do corpo humano e foi preciso contorná-lo, pintá-lo e identificar cada parte.

Noutra turma da escola E os alunos sentaram-se em fila e receberam de volta uma avaliação de matemática envolvendo situações-problema com a 4 operações básicas adição, subtração, multiplicação e divisão, havendo a recomendação para refazê-la. A educadora dessa turma solicitou às crianças que utilizassem a calculadora, mas o pesquisador observou que não era a máquina de calcular, mas sim, o material concreto. A calculadora foi construída individualmente pelos alunos levando em consideração o conhecimento já existente de cada aprendiz. Ela era uma caixa de ovos de galinha com 10 repartições e o contador eram grãos de feijão e esses foram colocados dentro das divisões que havia na caixa.

Também havia outra calculadora, o cartão da tabuada. Foi construído individualmente levando em consideração o conhecimento de cada aprendente. Era um cartão com colunas e números de 1 até 10 e no momento que o aluno queria consultá-lo utilizava dois atilhos para fazer as ligações dos números, um na coluna vertical e o outro na horizontal.

A categoria (13) *acompanhamento do desenvolvimento individual de cada aluno e a preocupação em não dar respostas prontas e acabadas* foi considerada pelo pesquisador por acreditar na importância desse acompanhamento, fato que

pode motivar a criança no que se refere a sua aprendizagem. Também não responder antes do aluno pode incitá-lo à dúvida e promover o processo da busca de respostas (ZABALA, 1998).

Em uma das turmas visitadas na escola A, a professora acompanhava as crianças nos cadernos de aula, individualmente e fazia anotações sobre o observado. Era muito atenciosa com as crianças, sempre preocupada em incitar a dúvida e não dar respostas prontas favorecendo o desequilíbrio conceitual do aluno caracterizando a pesquisa em sala de aula como proposta metodológica.

Ao questionar as 'verdades vigentes', o estudante apropria-se do conhecimento de forma ativa, o que gera, além de um conhecimento construído, ou seja, qualidade formal, também um conhecimento autônomo, o que diz respeito à qualidade política (BARREIRO, 2002, p. 173, grifo do autor).

Em Ciências os aprendizes olharam o filme "O gato de botas". Em Matemática utilizaram palavras que existiam no filme e precisaram contar o número de letras que formava cada palavra, além do número de sílabas. Realizaram a leitura do exercício em voz alta e, após essa leitura, necessitaram dizer o que era preciso fazer no exercício.

Ao contar o número de sílabas a professora incitou-os a expor oralmente cada sílaba. Aproveitou esse procedimento metodológico para trabalhar U e D por meio de um bingo. Para isso, a unidocente construiu 4 tabelas no quadro verde com duas colunas, a da "D" e a da "U". Ao sortear o número 21 perguntou em qual lugar da tabela deveria escrever o número 2 e o número 1. Quando um aluno falava errado ela intervia positivamente. Depois a professora fez o exercício ao contrário dizendo:

Retirei o 6 e o 2, que número é esse?

Então os alunos afirmaram que era o número 62 e deveria ser escrito na tabela do bingo indicando que o 6 é a D e o 2 é a U.

O pesquisador observou que a professora procurou desenvolver com as crianças a aprendizagem não passiva, pois a educadora "[...] anima, instiga, aconselha e apresenta certas exigências" (ASTOLFI; DELEVAY, 2002, p. 119) oportunizando ao aluno a construção dos conceitos propostos.

Os aspectos metodológicos positivos estão imbricados nas características do Construtivismo, do Educar pela Pesquisa e da aprendizagem significativa.

Chama a atenção do pesquisador que em 100% das escolas pesquisadas tem alguma professora que usa material manipulativo, desenvolve conceitos a partir da realidade na qual das crianças se encontram valorizando o cotidiano do aluno e promove a discussão, a argumentação, a observação e a cooperação em grupo. Em 71% das escolas há professoras que procuram desenvolver o seu trabalho por meio de projetos. Das pesquisadas, 57% estão preocupadas em contextualizar os exercícios, motivar o aluno e desenvolver atividades experimentais.

Da mesma forma, pode-se observar que em 43% das escolas visitadas, há professoras que procuram desenvolver a aprendizagem do aluno por investigação e realizar saídas de campo. Em 29% dos casos, há professoras que trabalham com mídia escrita e consideram o conhecimento prévio da criança.

Para 14% dos casos analisados, há educadoras que acompanham o desenvolvimento individual de cada aluno e tem preocupação em não dar respostas prontas e acabadas.

Destaca-se a seguir os aspectos a serem melhorados (Quadro 15) que caracterizam as escolas pesquisadas.

Quadro 15 – Aspectos metodológicos a serem melhorados

Aspectos	Escola A	Escola B	Escola C	Escola D	Escola E	Escola F	Escola G	%
(1) Desenvolvimento mecânico da conta ou com pouca reflexão.	x	x	x	x			x	71
(2) Não realização de atividades experimentais com o material manipulativo.		x			x	x		43
(3) Falta de discussão com as crianças.			x	x				29
(4) Escrita, da professora, antagônica aos conceitos gramaticais.			x				x	29
(5) Desmotivação do professor e do aluno.				x				14

Fonte – Coleta em campo, 2012. Quadro elaborado pelo autor.

A categoria *desenvolvimento mecânico da conta ou com pouca reflexão (1)* foi observada em turmas de 5 escolas pesquisadas.

Faz-se importante a procura de metodologias que não sejam centradas na mecanização do processo de resolução de cálculos porque a pouca ou inexistente reflexão de relações dos conhecimentos envolvidos facilmente submete o aluno ao esquecimento (ZABALA, 1998).

No momento da visita do pesquisador na escola A, uma das turmas estava estudando Matemática cujo objetivo foi desenvolver os números quanto a sua simbologia e a ideia de quantidade. Por isso a professora escreveu palavras no quadro verde e os alunos tinham que contar o número de letras que formavam cada palavra, relacionando o número com a quantidade de letras. Para completar essa relação, a professora escreveu no quadro verde a ordem do exercício: Ligue. Não ocorreu qualquer comentário por parte da educadora. Na coluna da esquerda escreveu algumas palavras e na direita os números.

Na sequência, a unidocente fez um exemplo do exercício no qual ela contou o número de letras que havia na palavra “pipoca” e ligou ao número 6.

Trabalhar com o aluno atividades cujas ordens não promovem o seu raciocínio, principalmente com crianças que estão na 1ª série dos Anos iniciais em Taquara/RS, as quais ainda não estavam alfabetizadas, denota a pouca criatividade metodológica e o despreparo da unidocente na sua formação no nível da metacognição.

O que chamou a atenção do pesquisador é que havia mais de uma palavra com 6 letras e mais opções de ligar com esse número sem qualquer discussão em relação a esse fato. A professora poderia ter organizado um exercício envolvendo a resolução de problemas, pois “Atividades de elaboração de situações-problema, além de fazer parte da vida cotidiana dos alunos, podem desencadear a necessidade deles de antecipar e formular resultados inúmeras vezes, formular justificativas [...]” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 48). Escrever a ordem do exercício “ligue” não leva o aprendente ao raciocínio, muito menos a refletir sobre os conceitos ali envolvidos. No caso em análise, alunos confundiram-se com ligar o número 6 à palavra que continha 6 letras, pois havia mais de uma palavra com esse número de letras e, por isso, a professora necessitou fazer intervenções explicativas com o objetivo de esclarecer a função do exercício.

É fundamental que o professor elabore estratégias metodológicas que objetivam o crescimento cognitivo do aluno, mas para isso é preciso ter situações

claras que possibilitam o desenvolvimento da criança (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011).

Da mesma forma, na turma visitada na escola B, a aula inicial era de Matemática. Estavam trabalhando expressões numéricas com o processo mecânico no desenvolvimento das mesmas. Os alunos tinham muita dificuldade de interpretação em todos os conteúdos de Matemática e na maioria das vezes, a professora tinha por metodologia trabalhar a mecanização da conta e não utilizava material concreto. Essas observações foram avistadas, pelo pesquisador, nos cadernos das crianças.

Assim como aconteceu nas escolas A e B, na C a aula inicial também era de Matemática. Os estudantes receberam individualmente uma folha de exercícios para trabalhar par e ímpar. Logo após precisaram utilizar o caderno, pois no quadro verde a professora escreveu alguns exercícios para copiar e resolver.

Chamou a atenção do pesquisador que as ordens dos exercícios eram “Ligue” e “Responda”, ou seja, ordens sem qualquer contextualização.

O exercício “Ligue” tinha, por objetivo, que os alunos deveriam ligar o número de letras das palavras dispostas com a respectiva quantidade de letras dessas palavras.

Na atividade “Responda” tinha duas partes: uma com quadros repletos de cálculos mecânicos e outra com perguntas. Os aprendizes precisaram realizar mecanicamente esses cálculos e cada resposta numérica tinha uma palavra-código, a qual completaria a resposta para as perguntas.

Talvez por isso os alunos perguntaram inúmeras vezes como fazer e o que fazer. O pesquisador observou a falta de exercícios que pudessem promover a reflexão denotando a ideia de que essa prática combina com a educação bancária discutida por Freire (1994).

No momento da visita na escola D, uma das turmas observadas estava estudando sobre a higiene. O pesquisador viu parte de uma avaliação fotocopiada de Matemática e Ciências e observou que ela era construída com muitas perguntas exigindo respostas diretas, por exemplo, “Cite”, “Responda”, “O que é”. Verifica-se não haver qualquer forma de reflexão sobre o conteúdo, apenas respostas as quais dependiam do processo mecânico de obtê-las, estas eram somente informativas.

O que geralmente se avalia é o conhecimento conceitual e, em menor medida, o procedimental, mas as atitudes dos alunos praticamente não são levadas em conta, talvez porque se encaixam mal no tradicional formato de *prova*. (POZO; CRESPO, 2009, p. 29, grifo do autor).

Na turma relativa à escola G, o pesquisador observou exercícios com as ordens “Ligue” e “Complete”.

“Ligue” também estava relacionado com ligar a quantidade de letras que há na palavra indicada pela professora com o número correspondente à quantidade dessas letras.

No exercício com a ordem complete, as crianças precisam completar lacunas que havia nas frases sobre os animais. As frases não tinham conexão entre si e as palavras deveriam ser buscadas no caderno, individualmente.

Observou-se em turmas de 3 escolas pesquisadas a *não realização de atividades experimentais com o material manipulativo (2)*.

O pesquisador defende a realização de atividades experimentais em todas as áreas do conhecimento, porque essa pode ser uma das formas de exclusão do ensino bancário e fragmentado.

Sabe-se que a realização de atividades experimentais enfocando apenas o fazer não é suficiente para que ocorra a aprendizagem, “Mesmo assim, é essencial para ‘fazer’ e tornar-se consciente do que é feito, para ‘aprender’ os procedimentos, saber usá-los [...]” (SÉRÉ, 2002, p. 362, grifos da autora, tradução nossa¹⁴).

Em uma das turmas da escola B, E e F, pelo relato das professoras, não havia o costume de realizar atividades experimentais em sala de aula porque na escola inexistia laboratório de Ciências.

O pesquisador observou que as aulas de Ciências eram pautadas na construção de maquetes, cartazes, cópias de textos e realização de questionários, não tendo a prática metodológica da realização de experimentos pelo fato da escola não disponibilizar uma sala especial intitulada “Laboratório de Ciências”.

Mesmo sem ter o laboratório seria possível o desenvolvimento de atividades experimentais com material alternativo. A importância dessas atividades experimentais é que o aluno poderia manipular materiais para ter a possibilidade de fazer relações dos conceitos teóricos com os resultados dos experimentos. “[...] é necessário que procuremos criar oportunidades para que o ensino experimental e o

¹⁴ Aun así, es indispensable ‘hacer’ y tomar conciencia de lo que se hace, para ‘aprender’ procedimientos, saber usarlos [...] (SÉRÉ, 2002, p. 362, grifos da autora).

ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico” (BORGES, 2002, p. 298).

A categoria *falta de discussão com as crianças (3)* foi verificada em 2 escolas visitas.

Em uma turma da escola C, a unidocente estava desenvolvendo o assunto sobre a família, acompanhando individualmente os alunos no seu caderno apenas para dizer se estava certa ou errada a atividade solicitada. As crianças precisaram recortar de jornais, gravuras que representassem a sua família e responder algumas perguntas relativas ao assunto. Observou-se que não foram feitas discussões durante a realização das atividades, nem na correção dos exercícios no quadro, havia pouca ou nenhuma interatividade entre todos.

Também na escola D foi observada uma turma na qual inexistia totalmente ou em parte a discussão entre as crianças.

Na aula de Matemática a professora utilizou o quadro verde para desenvolver exercícios de fixação sobre o sistema monetário o qual envolveu dinheiro e o preço de mercadorias que há no supermercado do bairro. As informações dos preços foram levadas pela unidocente quando entregou aos alunos encartes do estabelecimento comercial.

Infelizmente quando a professora desenvolveu a subtração com retorno, discutiu o “pedir emprestado”. Notou-se que havia alunos com dificuldades e precisariam ter o material concreto, pois não entenderam as operações e muito menos o resultado delas, por exemplo: “Quanto de troco receberia se pagasse com uma nota de R\$5,00 uma compra de R\$4,95”?

Seria interessante as crianças resolverem os cálculos envolvendo dinheiro utilizando cédulas de brinquedo, pois isso favorece a compreensão conceitual do uso correto do sistema monetário brasileiro, assunto que será fundamental para sua vivência. Na escola os alunos precisam ser “[...] capazes de usar a Matemática para resolver problemas da vida real, isto é, da vida de todo o dia” (KOCH; RIBEIRO, 1998, p. 41).

Os mesmos alunos foram sensibilizados para ir ao quadro fazer a correção das contas e a professora fez a discussão com as crianças do simples resultado do cálculo, era a discussão da conta armada e resolvida mecanicamente sem reflexão se aquele resultado era possível ou não.

A escrita, da professora, antagônica aos conceitos gramaticais (4) foi observada em turmas das escolas C e G.

Quando a professora escreve, para os alunos, palavras que se opõem à gramática atual como “jôgo” e “estórias” denota a falha que existe na reflexão crítica sobre a sua prática (FREIRE, 1997) e pode implicar para esses aprendentes uma formação com lacunas conceituais nessa área do conhecimento.

Na escola C, em uma das turmas visitadas, na aula de Matemática estavam trabalhando UDC. No início das atividades a professora fez uma revisão das quatro operações. Escreveu a ordem do exercício no quadro “Jôgo do nunca dez” com o erro de escrita. Todos os alunos precisaram ler o exercício em voz alta. O jogo do nunca dez era uma atividade de adição com separação de unidade, dezena e centena e quando se obtinha um resultado igual ou maior que 10, o aluno precisava adicionar o excesso em outra coluna, denotando a ideia da adição por transporte.

Teve também o “Jôgo do vizinho”, novamente erro na escrita, que são contas de subtração com retorno.

Da mesma forma na escola G, a unidocente começou a fazer um bingo sobre unidade e dezena e estipulou as regras com antecedência, mas antes tiveram que resolver histórias matemáticas envolvendo esse conteúdo. A professora escreveu no quadro verde “estórias matemáticas” e os alunos copiaram dessa forma no seu caderno.

A categoria (5) é a *desmotivação da professora e dos alunos*. A desmotivação, o desinteresse em ensinar e aprender de ambas as partes foi verificada em uma turma da escola D e esse fato é preocupante porque caso o professor não esteja motivado, possivelmente os seus alunos também seguirão nessa mesma ordem, ou seja, a desmotivação. “Por exemplo, assim como um diretor de um centro escolar, desinteressado por sua tarefa, deixa de transmitir entusiasmo para o resto dos professores, será muito difícil motivar alunos se estes não comprovarem que o professor tem um claro interesse por sua tarefa” (CARRETERO, 1997, p. 58).

Nessa turma de 5^o ano já era a quinta professora que estava trabalhando com as crianças em 2012, por isso, de acordo com suas palavras, os alunos estavam bem atrasados nos conteúdos e apresentavam muita dificuldade, sendo uma turma bastante agitada. Em conversa do pesquisador com a unidocente, notou-se que ela

informava diversos fatores negativos em relação à turma e que não tinha vontade de estar ali.

Essa falta de motivação da professora estava articulada diretamente com o seu planejamento. Em Matemática estava trabalhando mecanicamente a tabuada do 3 e as 4 operações básicas dos números naturais envolvendo dezena com dezena, pois eles ainda não teriam chegado no estudo da centena. Os alunos não demonstravam interesse na aprendizagem e, pela conversa da professora, esse processo seria corriqueiro.

Os alunos não aprendem porque não estão motivados mas, por sua vez, não estão motivados porque não aprendem. A motivação não é mais uma responsabilidade somente dos alunos (embora também continue sendo deles), mas também um resultado da educação que recebem e, em nosso caso, de como lhes é ensinada a ciência (POZO; CRESPO, 2009, p. 40).

A unidocente utilizou o quadro verde com letra legível, mas os alunos chegaram do recreio e a educadora simplesmente escreveu no quadro “Ciências” e logo abaixo três exercícios, dois de completar e um de desenhar. Isso aconteceu sem qualquer conversa, explicação ou comentário, apesar de estar desenvolvendo o projeto “Alimentos” o qual não ficou explicado na compreensão do pesquisador.

Observou-se que a motivação da professora para o ato de ensinar e dos alunos para o ato de aprender era praticamente nula e isto pode ser compreensível pois,

Sem motivação, o aluno não realizará nenhum trabalho adequadamente, não só o de aprender um determinado conceito, mas o de colocar em andamento as estratégias que lhe permitam resolver problemas similares aos aprendidos (CARRETERO, 1997, p. 56).

Analisando as categorias do quadro 15, observa-se que há aspectos metodológicos que podem ser melhorados.

O que impera nos aspectos que necessitam ser repensados é o desenvolvimento mecânico da conta ou com pouca reflexão (71%), a não realização de atividades experimentais com o material de manipulação (43%), a falta de discussão com as crianças, a escrita da professora que estaria fora dos conceitos

gramaticais da atualidade (29%) e se inclui a desmotivação tanto do professor quanto do aluno (14%).

Esses aspectos denotam que são correspondentes a algumas professoras pesquisadas das escolas visitadas.

O pesquisador observa que a responsabilidade quanto às melhorias aqui elencadas não é somente da unidocente ou do aluno, pois para fazer as melhorias necessárias seria importante o envolvimento direto da direção, coordenação pedagógica, da professora, dos alunos e de suas famílias.

Buscando esclarecer sobre a validade de que uma metodologia adequada favorece a aprendizagem, expõe-se no Anexo I uma aplicação realizada em sala de aula no ano de 2013¹⁵.

Acredita-se que seja necessário refletir sobre esses aspectos para que se possa motivar as docentes e assim, possibilitar na prática, a diversificação na metodologia de ensino e com isso desenvolver aulas que possibilitam o aperfeiçoamento do professor, a construção do conhecimento pelo aluno e a melhoria na qualidade do ensino nos Anos iniciais em escolas públicas municipais de Taquara/RS.

4.7 Entrevista com professores do 6º ano

Observou-se em diversos estudos que no ingresso do aluno ao 6º ano do Ensino Fundamental ocorrem modificações quanto à estrutura da organização dos professores e das aulas: o estudante passa de uma professora unidocente para vários professores de disciplinas diferentes e as aulas são organizadas em períodos.

Essas são algumas das alterações que compõem esse momento escolar, por isso, o pesquisador interessou-se em verificar como estava ocorrendo a docência dos professores de Ciências e Matemática que trabalham no 6º ano envolvendo alunos oriundos das escolas pesquisadas nos Anos iniciais.

Fazendo parte do 7º ICD (Anexos II, III, Apêndice IV) e com o objetivo de verificar o olhar que o professor do 6º ano tem sobre a unidocência, foram aplicadas entrevistas. Essas aconteceram durante os meses de junho, julho e agosto de 2013,

¹⁵ Recorte do artigo apresentado no VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática, ULBRA, Canoas, 2013, como Comunicação Científica.

com 4 professores de Ciências e 4 professores de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental das escolas participantes da pesquisa com os Anos iniciais, cujos alunos eram oriundos dos mesmos educandários já informados no item 4.6.

Inicialmente teve-se a necessidade de conhecer o tempo de docência de cada professor entrevistado.

Observa-se que os anos de docência podem interferir no resultado do trabalho em sala de aula, pois “Partimos da ideia de que o tempo é um fator importante na edificação dos saberes que servem de base ao trabalho docente” (TARDIF, 2005, p. 102).

Enquanto o professor que possui poucos anos de prática docente pode ter dificuldades quanto às questões de domínio do conteúdo ou do relacionamento com o grupo de alunos, o educador de vários anos dessa prática pode ter maior habilidade nesse domínio.

O que se discute é que o fato do professor ter maior tempo de prática docente não o abona de ter esses problemas em sala de aula, principalmente se ele não revisar e aperfeiçoar constantemente seus conhecimentos profissionais. “Tanto em suas bases teóricas quanto em suas consequências práticas, os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, de uma formação contínua e continuada” (TARDIF, 2005, p. 249).

Independente da quantidade de anos de docência reafirma-se a importância do professor reciclar-se e isso pode acontecer por meio de sua formação contínua e continuada.

A formação contínua aqui elencada compreende o processo de estudo que ocorreria de forma sistemática. A continuada pode acontecer por meio da participação do docente em congressos, seminários, encontros, oficinas e/ou cursos de extensão.

Na sequência, o pesquisador perguntou se os professores já participaram de alguma atividade interdisciplinar e quais seriam essas atividades e como teria acontecido.

A importância em desenvolver um trabalho interdisciplinar pode possibilitar ao professor desenvolver um trabalho que não alimente a fragmentação das disciplinas.

É fundamental identificar a contribuição de cada componente curricular. Isso exige que os professores tenham o domínio da estrutura (conceitos e maneira particular de utilizá-los) do campo do conhecimento em que atua, a fim de alimentar o planejamento e a reflexão coletiva com conhecimentos pertinentes e válidos com o intuito de pensar e recompor o todo, pois, do contrário, repertir-se-á o caráter fragmentário presente na escola (ROCHA, 2013, p. 145, grifo do autor).

Dessa forma é possível que o aluno tenha condições cognitivas de compreender a nível da metacognição como, porque e para que está estudando, podendo ter uma aprendizagem significativa e significativa.

Para desenvolver e sistematizar o conhecimento significativo, entretanto, é preciso ir além – cada área de conhecimento tem uma contribuição e propicia um conjunto de conhecimentos, porém nenhuma delas isoladamente é por si só suficiente. É preciso pensá-las transpassadas umas pelas outras, pois elas afetam todos os elementos que configuram o currículo escolar (ROCHA, 2013, p. 157).

Solicitou-se aos docentes pesquisados que identificassem facilidades e dificuldades existentes no ensino de Ciências e/ou Matemática no 6º ano e que fossem sugeridas ações para as unidocentes que os antecederam.

O objetivo desse questionamento foi discutir e analisar como o professor do 6º ano recebe o aluno que, até o 5º ano, estudou por meio de um ensino globalizado, interdisciplinar e unidocente.

Apesar das dificuldades que os docentes apontam, as facilidades podem ser destacadas como pontos fortes em sala de aula.

Neste sentido, o bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do *movimento* de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma 'cantiga de ninar'. Seus alunos *cansam*, não *dormem*. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1997, p. 96, grifos do autor).

As respostas das facilidades denotam características que podem auxiliar o professor na superação das dificuldades apresentadas oferecendo oportunidades de reflexão para o educador o qual pode promover práticas pedagógicas baseadas em saberes pedagógicos e metodológicos como o Educar pela Pesquisa, o Construtivismo e a Interdisciplinaridade, pois “[...] a prática docente não é apenas um objetivo de saber das ciências da educação, ela é também uma atividade que

mobiliza diversos saberes que podem ser chamados de pedagógicos” (TARDIF, 2005, p. 37).

Na sequência, perguntou-se a cada professor de Ciências e de Matemática pesquisado se, na vivência do aluno dos Anos iniciais, pensaria que a aprendizagem de Ciências e/ou Matemática foi significativa, justificando a sua resposta.

Essa indagação objetivou verificar a ideia que os professores do 6º ano tinham em relação ao ensino dos Anos iniciais, pois existem diversas estratégias metodológicas que podem exaltar a Aprendizagem Significativa.

Entre as estratégias pode-se destacar o uso do material manipulativo para o desenvolvimento de conceitos. Isso é possível porque o uso do material de manipulação pode proporcionar ao aluno o desenvolvimento de atividades experimentais e, por consequência, aprimorar o levantamento de hipóteses, a argumentação, entre outras competências e habilidades. Para Schein (2004, p. 62), “Pode-se dizer que, ao desenvolver uma atividade experimental, há possibilidade do aluno construir e desenvolver conceitos. Para isso, faz-se necessário modificar alguns, enriquecer e, às vezes, aprender outros”.

A Educação pela Pesquisa também pode auxiliar na Aprendizagem Significativa e Significante do aluno, pois

Trabalhar com os princípios da pesquisa (compreensão, interpretação, questionamento, elaboração própria, construção de argumentos, comunicação de resultados...) em sala de aula, é uma das possibilidades de causar a desacomodação do estudante, incentivando-o a abandonar a posição de passividade - característica da condição de objeto - assumindo-se sujeito do processo educativo (LIMA, 2002, p. 276-277, grifo da autora).

Sabe-se da importância de verificar a justificativa do professor, objetivando analisar se, a nível da metacognição, ele está consciente da metodologia a ser utilizada com o seu aluno para que se promova essa aprendizagem.

Verificou-se com os professores do 6º ano quais as estratégias que costumavam adotar nas aulas, pois o educador pode elaborar processos metodológicos que levem o seu aluno a ter motivação para a aprendizagem.

Do papel que tem para a aprendizagem a avaliação que os professores fazem de seus alunos e da necessidade de que as ajudas que ofereçam sejam adequadas a suas possibilidades reais, decorre que a função básica dos professores deve ser incentivar os alunos a realizar o esforço que lhes permita continuar progredindo. E isto só será possível quando a avaliação dos resultados que se transmite ao aluno for feita com relação a suas capacidades e ao esforço realizado. Este é provavelmente o único conhecimento que é preciso saber com justiça, já que é o que permite promover a auto-estima e a motivação para continuar aprendendo (ZABALA, 1998, p. 103).

Essas estratégias das ações dos professores em relação aos seus alunos podem proporcionar a construção estrutural do conhecimento de seus aprendentes.

[...] se queremos um mundo com indivíduos intelectualmente autônomos, capazes de duvidar, investigar, concluir, demonstrar e, principalmente, dialogar, todas as nossas formas de avaliação (e, obviamente, todas as nossas aulas) devem refletir, não como um desejo abstrato, mas como condição estrutural, esse objetivo (BERNARDO, 2000, p. 39, grifo do autor).

Elas também são originadas das teorias de aprendizagem que o professor toma consciência e, por consequência, determina o modo de avaliar o seu aprendiz.

Na sequência apresenta-se a análise individual dos professores pesquisados os quais são identificados como:

- professores de Ciências: 1PC, 2PC, 3PC, 4PC;
- professores de Matemática: 1PM, 2PM, 3PM, 4PM.

O professor 1PC estava atuando há 3 anos, nunca tendo participado de projetos interdisciplinares na escola. Quanto às facilidades, 1PC destacou que os aprendizes tinham muita imaginação, curiosidade e boa integração entre os colegas. Em relação às dificuldades encontradas com alunos do 6º ano são elencadas o pouco conhecimento das crianças, a dificuldade em associar assuntos entre si e a falta de atenção das mesmas.

Quanto às sugestões destacadas por esse professor para a unidocente que lhe antecedeu, estão o trabalho com leitura, saídas de campo, melhorar o vocabulário, trabalhar com jogos e realizar momentos de debate sobre determinado assunto.

Para o professor 1PC, a vivência do aluno no ensino unidocente não foi significativa porque, em sua opinião, parece que as crianças nunca tiveram atividades que mostrassem o seu cotidiano. Ele justifica essa afirmação porque acredita que faltaram atividades que estivessem articuladas com o dia a dia do aprendente afirmando o quanto é importante e necessário esse método para que a

aprendizagem se torne significativa aprimorando a construção e o desenvolvimento de conceitos proporcionando a modificação, o enriquecimento e a elaboração de novas estruturas conceituais.

Em relação às estratégias utilizadas pelo professor 1PC nas suas aulas, destaca-se a leitura de jornais, as saídas de campo e a produção de cartazes. Esse professor não tinha suas aulas baseadas em teorias, utilizava o conhecimento que possuía sobre o ensino e a aprendizagem. A avaliação dos seus alunos era decorrente no processo das aulas.

O professor 2PC tinha atuação de 5 anos, já tendo trabalhado com projetos interdisciplinares que, na sua opinião, são os desafios do conhecimento através de jogos de perguntas e respostas envolvendo diversas disciplinas.

Quanto às facilidades, os alunos são participativos, trazem informações e materiais solicitados, gostam de atividades práticas e de atividades de campo. Em relação as dificuldades relacionadas ao aluno do 6º ano nas aulas de Ciências, esse professor destacou a desorganização das crianças, pois essas chegam dos Anos iniciais despreparadas para enfrentar um 6º ano. Não sabem lidar com tantas disciplinas, com a grande quantidade de conteúdos para esses anos e demoram para entrar na rotina de entrega de trabalhos.

Em relação às sugestões para a professora dos Anos iniciais, o professor 2PC destacou o desenvolvimento de atividades em períodos no 5º ano, cobrar datas de entrega de atividades, trabalhar a organização dos alunos nas atividades práticas e introduzir gradativamente teoria e trabalhos teóricos. Para esse professor, a vivência dos alunos nos Anos iniciais foi significativa, mas o mesmo não justificou sua resposta.

Nas estratégias de ensino utilizadas por esse professor estão as atividades práticas envolvendo o conteúdo trabalhado, atividades de campo, pesquisas extras para melhorar o entendimento e dar significado aos conteúdos e brincadeiras como jogo da forca, com conceitos vistos em aula, gincana e apresentação de trabalhos.

Sobre o embasamento teórico de suas aulas, o professor 2PC destacou que gosta de utilizar Freire porque os alunos devem ser sujeitos da aprendizagem e buscar estratégias para construir o saber. Gosta de provocar os alunos na busca pela informação, questionar e nunca dar as respostas prontas.

Para finalizar, esse professor disse que utiliza vários instrumentos de avaliação: teste, provas, temas, trabalhos, pesquisas e a participação dos alunos.

O professor 3PC atua há 1 ano e já participou de atividades interdisciplinares como confecção de gibis e maquetes em parceria com Português, Geografia e Educação Artística.

Destacou que as crianças são questionadoras, participativas e utilizam a realidade para expor suas ideias. Ao mesmo tempo, afirma que elas têm dificuldades na concentração, na escrita, na tomada de decisões e na autoconfiança.

Em relação às sugestões que o professor 3PC apresenta para as unidocentes estão trazer assuntos do cotidiano, trabalhar com a realidade do aluno, usar muito a escrita, estimular o raciocínio e a leitura e quando oportuno fazer experimentos.

Esse mesmo professor destaca, sem justificativa, acreditar que o ensino nos Anos iniciais foi significativo para os alunos.

Citando as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula, o professor 3PC destaca a leitura, os experimentos, os jogos, os exercícios de fixação e os relatos de experiências.

Quanto à indagação sobre as teorias de aprendizagem que embasam o seu trabalho destaca que é

Construtivista. Construção de aprendizagem por troca de experiências, Aprendizagem Significativa onde o aluno estabelece vínculos substanciais entre novas aprendizagens e a que construiu.

Esse mesmo professor utiliza trabalhos, testes e provas como instrumentos de avaliação nas suas aulas de Ciências com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

O professor 4PC atua há 10 anos como educador e nunca participou de projetos interdisciplinares. Ele observa que entre as facilidades encontradas com esses alunos estão a curiosidade, pois os conquista com o seu entusiasmo de ensinar. Afirmou que gostam de realizar atividades práticas, são comunicativos, questionadores e adoram ser desafiados. As dificuldades são a escrita, leitura, interpretação e fazer a relação do dia a dia das crianças com o que está sendo estudado.

Esse professor elencou sugestões de trabalho para o professor unidocente que lhe antecedeu:

Trabalhar com atividades nas quais os alunos possam associar a teoria com a prática como vídeos, power point com imagens, experiências, pesquisa e filmes que tratam dos assuntos estudados.

Para o professor 4PC, a vivência do aluno do ensino de Ciências nos Anos iniciais foi significativa porque os alunos conseguem associar a prática com os conceitos desenvolvidos no 6º ano.

As estratégias por ele utilizadas nas suas aulas de Ciências são a promoção de discussões de filmes, vídeos e de imagens para que os alunos possam associar ao conteúdo ensinado. Também costuma utilizar estratégias para que as crianças possam associar a teoria com a prática, demonstrando ou fazendo experiências e assim relatando o que foi observado.

Para desenvolver o seu trabalho, baseia-se na abordagem Sociointeracionista porque acredita que o professor é um mediador e deve estimular os seus alunos. Também faz avaliações que envolvem prova escrita, participação, assiduidade, comportamento, respeito, interesse e o caderno com anotações da criança.

O professor 1PM estava há 2 anos no trabalho como professor de Matemática e já havia participado de projetos interdisciplinares. Segundo suas respostas na investigação, seriam atividades envolvendo as disciplinas de Educação Artística, Língua Portuguesa, Ciências e Geografia. A forma foi através da realização de projetos, mostras de trabalhos, passeio de estudos e atividades diferenciadas com aulas práticas havendo a troca de aprendizagem entre os alunos.

Na sua prática docente afirmou ter algumas facilidades encontradas para trabalhar a Matemática com os alunos do 6º ano e as justificou. Essas facilidades foram o (re)conhecimento e a prática de como usar o que é ensinado, pois a metodologia contemplando a teoria e a prática possibilita ao aluno a sua criticidade e também a motivação para a busca de novas e distintas formas para o trabalho em sala de aula.

Quanto às dificuldades encontradas pauta pela justificativa de não haver problemas, pois trabalhava em parceria com as professoras dos Anos iniciais.

Sugestões indicadas pelo professor 1PM para a unidocentes do 5º ano é desenvolver mais trabalho por meio da manipulação de objetos, resolução de problemas, uso do material concreto e de jogos matemáticos.

Esse mesmo docente acredita que a vivência do seu aluno do 6º ano nos Anos iniciais foi significativa porque parece que as unidocentes não se preocuparam

apenas com a parte teórica, mas também com a parte prática da Matemática a qual pode proporcionar aprendizagens significativas.

As estratégias utilizadas em sala de aula pelo professor 1PM são jogos matemáticos, resolução de problemas e atividades em grupo tendo o seu trabalho alicerçado em Piaget.

Para avaliar os seus alunos sempre faz, em acordo com os mesmos, a criação das regras e formas variadas para as avaliações, podendo ser através de algum jogo, atividade em grupo ou trabalho escrito.

O professor 2PM estava atuando há 5 anos e já participou de atividades interdisciplinares. De acordo com suas respostas isso aconteceu por meio da troca de ideias com as professoras de Geografia e Educação Artística. Quando as crianças estavam estudando estatística e gráficos na disciplina de Geografia, a Matemática auxiliou na discussão e construção desses conceitos. Da mesma forma aconteceu na disciplina de Educação Artística quando foi estudado desenho geométrico.

A partir das palavras do educador, as facilidades observadas no ensino da Matemática do 6º ano é que os alunos

São afetuosos, dedicados, caprichosos. Tem maior aceitação para participação de atividades da escola e da sala de aula. Fazem os temas de casa e trazem os materiais solicitados.

Quanto às dificuldades existe a

Falta de apoio dos pais com a organização dos cadernos das diferentes disciplinas nos horários de segunda à sexta-feira. Demora para que os alunos consigam se identificar com o novo ano, são muito dependentes do professor para tomada de decisões simples. Demora para que o aluno se acostume com as trocas de períodos. Dificuldade na realização de duas atividades pontuadas no mesmo dia.

Em relação às sugestões elencadas pelo professor 2PM à unidocente que lhe antecedeu, destaca que no momento da resolução de um problema não sejam feitos os cálculos em rascunhos, pois esses cálculos são muito importantes para que a criança compreenda o processo tanto da sua resolução quanto da interpretação da sua contextualização. Também indica o uso de jogos, experimentos e material concreto.

Esse mesmo professor acredita que a vivência do seu aluno do 6º ano nos Anos iniciais foi significativa sem justificar a sua resposta.

As estratégias utilizadas na sua prática docente correspondem ao atendimento individualizado, aula de reforço no turno oposto, troca de experiências entre os alunos e o uso de jogos referentes ao conteúdo trabalhado no Laboratório de Informática Educativa da Escola.

O professor 2PM não se baseia em uma teoria de aprendizagem que seja específica e costuma avaliar as suas crianças através de atividades do cotidiano, da observação, da correção do caderno, dos trabalhos individuais e em grupo.

O professor 3PM estava atuando havia 15 anos na educação com Matemática e já participou de atividades interdisciplinares.

De acordo com suas palavras

Realizamos um projeto na escola envolvendo Matemática, Educação Artística, História e Língua Portuguesa. Os alunos precisavam criar um livro, onde cada área contribuiria para essa criação. A Matemática ajudou na criação da história matemática, a origem dos números com os povos, a História contribuiu na utilização dos materiais que esses povos usavam, vestimentas, quem era esse povo. A Arte ajudou na apresentação desse livro, com a criação das ilustrações e dos objetos para apresentação e Português com a construção da escrita.

As facilidades elencadas por esse professor quanto ao trabalho com o 6º ano está na forma da vontade das crianças, pois as mesmas não são passivas e gostam de trabalhar em grupos, com o grande aceite de desafios e são muito curiosos.

Do lado contrário estão as dificuldades encontradas como crianças que não sabem ler, nem interpretar as 4 operações básicas dos Números Naturais como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Esse mesmo professor indica algumas sugestões para os unidocentes como a utilização de atividades lúdicas envolvendo a criação de brincadeiras e charadas contendo as 4 operações, jogos de raciocínio lógico e contação de histórias envolvendo numerais.

Para o professor 3PM, a vivência dos seus alunos nos Anos iniciais foi significativa porque esses aprenderam Matemática com atividades práticas como o uso do prumo, a criação de ângulo de 90° e os metros quadrados.

As estratégias por ele utilizadas no 6º ano enfocam a articulação entre a teoria e a prática. Como exemplo, citou que os conceitos de potenciação e raiz

quadrada são desenvolvidos com o uso do material dourado e as frações com dobraduras.

O ensino da Matemática desenvolvido por esse professor está baseado no Sociointeracionismo porque acredita que o educador é um mediador e deve estimular os seus alunos à aprendizagem.

Quanto à avaliação, o professor 3PM informou que

No início do ano letivo, eu informo os alunos sobre o processo de avaliação e dos diversos parâmetros envolvidos (participação oral e escrita, assiduidade, comportamento, atitudes, trabalhos, testes...). Então faço uma tabela onde eles vão observar seu desempenho para conscientizar-se de sua avaliação segundo os critérios abaixo. Realizo três avaliações por trimestre, sendo elas: uma prova individual onde o aluno mostra suas habilidades em realizar cálculos e interpretação, contendo questões objetivas e dissertativas, um trabalho em dupla, com o mesmo estilo de questões da prova e uma nota pelo qualitativo: questões feitas nas aulas e uma nota pelo caderno.

O educador 4PM atuava há 28 anos como professor de Matemática e nunca participou de atividades interdisciplinares.

Em relação às facilidades encontradas no 6º ano destaca a fácil compreensão dos alunos em relação aos conjuntos e ao sistema decimal, assim como o reconhecimento da posição dos algarismos. Sobre as dificuldades, elenca a relutância dos alunos quanto ao desenvolvimento das 4 operações básicas, da interpretação das situações problema, da adaptação com o tempo dos períodos e a relação dos conceitos matemáticos com o seu cotidiano.

As sugestões indicadas pelo professor 4PM aos unidocentes que antecipam o seu trabalho com os alunos do 6º ano correspondem ao trabalho com material concreto e o aprimoramento da relação dos conceitos matemáticos com o cotidiano das crianças.

Ele acredita que a vivência do seu aluno atual foi significativa quando o mesmo estava nos Anos iniciais porque em alguns casos a unidocente trabalhou com material concreto mostrando a real importância da Matemática no cotidiano dos alunos.

O professor 4PM costuma desenvolver suas aulas de Matemática com o 6º ano por meio de aulas expositivas, diálogo e uso de materiais manipuláveis mostrando os conceitos da Matemática no cotidiano das crianças.

O seu trabalho não é baseado em alguma teoria de aprendizagem que seja específica e a avaliação que costuma desenvolver com os seus alunos é baseada em provas escritas e no crescimento da criança quanto sua aprendizagem.

Os professores de Ciências e Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental possuem o seguinte olhar sobre a unidocência:

a) há facilidades que podem ser adotadas pelos professores unidocentes que estão relacionadas à reflexão desse educador quanto a sua prática pedagógica, o qual pode promover práticas baseadas em saberes pedagógicos e metodológicos como o Educar pela Pesquisa, o Construtivismo e a Interdisciplinaridade;

b) há problemas ou dificuldades que estão relacionados como:

- a fragmentação dos períodos de aula e por consequência dos conteúdos;
- a dependência do aluno em relação ao professor para a tomada de decisões;
- a falta de interpretação e de conhecimentos básicos;
- a dificuldade de articular os conceitos com o cotidiano.

Nesse sentido, há possibilidade de desenvolver junto ao aluno um trabalho pautado em leitura, saídas de campo, uso do vocabulário e a utilização de assuntos do cotidiano tendo a atenção indispensável aumentando o trabalho envolvendo experimentos e que estes sejam associados aos conteúdos desenvolvidos.

A análise denota que algumas responsabilidades relativas às facilidades e/ou dificuldades sobre a unidocência e também sobre os professores do 6º ano recaem somente sobre os alunos e suas famílias, os educadores e a coordenação pedagógica escolar. Porém, acredita-se que as atividades educativas deveriam provocar o envolvimento de todos os segmentos presentes na comunidade escolar.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Essa investigação, que teve por base um Estudo de Caso das escolas públicas municipais de Taquara/RS, envolveu professoras unidocentes que trabalham nos Anos iniciais do Ensino Fundamental nessa cidade.

O estudo permite afirmar que a visita *in loco* na sala de aula, assim como o acolhimento apresentado pela comunidade escolar, foi indispensável para a realização do trabalho, possibilitando que o pesquisador tivesse maior contato com as ideias dos pesquisados e pudesse conhecer a realidade escolar.

As docentes se caracterizam por serem originárias do próprio município, cuja importância é que isto permite existir a articulação entre a cultura na qual os aprendizes e professores estão inseridos, com os conceitos abordados em sala de aula, proporcionando a compreensão do mundo que os rodeia.

São características das unidocentes ter a formação em Pós-Graduação *Latussensu* com a Especialização, exercer a profissão de professora porque gosta, atuar há mais de 10 anos e trabalhar somente na rede pública nos Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Destaca-se ainda que a prática unidocente no ensino de Ciências e Matemática dos Anos iniciais favorece a presença do Construtivismo e do Educar pela Pesquisa, o que tem contribuído para a Aprendizagem Significativa do aluno.

O trabalho docente é orientado por teorias de aprendizagem como a Sociointeracionista quando observou-se o desenvolvimento do ensino de Ciências e Matemática utilizando atividades interdisciplinares através da valorização do conhecimento prévio da criança, do trabalho a partir da realidade e do cotidiano do aluno e da relação e integração com diversas disciplinas e conteúdos.

Os planos de estudos dos Anos iniciais estão articulados com os objetivos traçados nos PCN tanto de Ciências quanto de Matemática, em que as competências e habilidades visam à aprendizagem significativa e ao mesmo tempo representam a fiscalização do governo municipal sobre o ensino público.

Constatou-se que há relação dos conteúdos envolvendo o cotidiano dos alunos, a valorização do diálogo e da criatividade dentro de um ensino globalizado, tendo como alicerce o trabalho por projetos o que permite a discussão e a vivência da aprendizagem por investigação.

Os professores de Ciências e de Matemática do 6º ano, em entrevista, afirmam que o uso de material manipulativo para o desenvolvimento de conceitos matemáticos e a vivência anterior proporcionada aos alunos do 1º ao 5º ano, oriundos das escolas municipais de Taquara/RS, proporciona a estes uma aprendizagem que é significativa.

O Educar pela Pesquisa constatado nas Escolas, permite a busca do novo conhecimento através da articulação dos conceitos do cotidiano do aluno com aqueles que são estudados, valorizando a discussão e o desequilíbrio conceitual do aprendente, afastando-o do possível adestramento conceitual que pode ocorrer pelo ensino mecânico.

Destaca-se que as professoras unidocentes necessitam continuar a articular-se tanto com os colegas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, quanto buscar o conhecimento acadêmico por meio de formação contínua e continuada visando a melhoria na qualidade de sua formação.

Acredita-se que essa pesquisa possa auxiliar a SMECE e as professoras unidocentes a refletir sobre sua formação, sua prática docente e sua visão metodológica das aulas de Ciências e Matemática ministradas durante os Anos iniciais, incluindo o tratamento dado à Educação Inclusiva no município.

É imprescindível ocorrer um processo permanente de qualificação docente tanto do professor quanto da equipe diretiva, pois as situações envolvendo o processo educativo é responsabilidade de toda a sociedade, por isso acredita-se que seja importante unir forças das equipes diretivas, dos professores e da família dos alunos para que ocorra a melhoria na qualidade do ensino público.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Mariza; SARI, Marisa; MARTINS, Ricardo. **Padrões mínimos de funcionamento das escolas: recursos humanos**. Brasília: 2006. Disponível em <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/fundescola/publicacoes_manuais_tecnicos/pmfe_recursos_humanos.pdf > Acesso em 18 dez. 2011.
- ALARCÃO, Isabel. A experiência portuguesa. In.: MENEZES, Luis Carlos de (org). **Professores: formação e profissão**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996, p. 33-85.
- ASTOLFI, Jean-Pierre; DELEVAY, Michel. **A didática das ciências**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- AZZI, Sandra. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In.: PIMENTA, Selma Garrido (org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999, p. 35-60.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa/Portugal: Edições 70 Ltda., 1977.
- BARREIRO, Cristhianny Bento. Questionamento sistemático: alicerce na reconstrução dos conhecimentos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 171-188.
- BARROSO, Marta Feijó. **Formação de professores de ciências e matemática para uma educação de qualidade**. 2008. Disponível em <www.limc.ufrj.br/site/arquivos/limc-nt-08-04.pdf> Acesso em 31 out. 2011.
- BENLLOCH, Montse. **La educación ciencias: ideas para mejorar su práctica**. Buenos Aires, Paidós, 2002.
- BERNARDO, Gustavo. **Educação pelo argumento**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.
- BERTI, Nívia Martins. **O ensino de Matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica**, p.1-18. Disponível em <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada6/trabalhos/617/617.pdf> Acesso em 05 jan. 2012.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.
- BORGES, A. Tarcísio. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3, dez. 2002, p. 291-313.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997a.
- _____. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

CARRETERO, Mario. **Construtivismo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CARVALHO, Mercedes. **Problemas? Mas que problemas?:** estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

COUTINHO, M. T. da C; MOREIRA, M. A. **Psicologia da educação:** um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos voltado para a educação. Belo Horizonte: Editora Lê, 1992.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira; JÚNIOR, Melchior José Tavares. A educação ambiental na formação inicial. In.: CUNHA, Ana Maria de Oliveira et. al. (orgs). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p.43-66. (Coleção Didática e Prática de Ensino).

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**. vol. 4, n. 1, mar. 1993, p. 35-41. Disponível em < <http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/10-artigos-d%5C'ambrosiobs.pdf>> Acesso em 05 jan. 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. 2. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DEMO, Pedro. Formação permanente de professores: educar pela pesquisa. In.: MENEZES, Luis Carlos de (org). **Professores:** formação e profissão. Campinas, SP: Autores Associados, 1996, p. 265-298.

_____. **Pesquisa e construção de conhecimento:** metodologia científica no caminho de Habermas. 3. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

_____. **Saber pensar**. São Paulo: Cortez, vol. 6, 2000.

_____. Iniciação científica: razões formativas. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula:** tendências para a educação em novos tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 103-126.

_____. **Educar pela pesquisa**. 7. Ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2005.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. 10. ed. Campinas: Papirus Editora, 2002.

FERNANDES, George Pimentel; MENEZES, Josinalva Estácio. **O movimento da educação no Brasil:** cinco décadas de existência. s/d. Disponível em <<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema2/0204.pdf>> Acesso em 23 nov. 2011.

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Revista Zetetiké, ano 3, n. 4, 1995, p.1-19. Disponível em <<http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2561/2305>> Acesso em 04 dez. 2011.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flórida. **O ensino de ciências no primeiro grau**. 6. ed. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed., 27. reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FRIZZO, Marisa Nunes; MARIN, Eulália Berschorner. **O ensino de ciências nas séries iniciais**. 3. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo. O professor na sala de aula com pesquisa. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz Marina do Rosário (orgs). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 293-316.

_____. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

GARCIA, Carlos Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In.: NÓVOA, António (coord). **Os professores e a sua formação**. Lisboa/Portugal: Dom Quixote, 1992, p. 51-76.

GARCIA, Lenise Aparecida Martins. **Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso?** 2005. Disponível em <http://www.educacao.es.gov.br/download/roteiro1_competenciasehabilidades.pdf> Acesso em 30 abr. 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDAN, André; VECCHI, Gerard de. **As Origens do Saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Tradução Bruno Charles Magne. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOULART, Iris Barbosa. **Piaget: experiências básicas para a utilização pelo professor**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

GOURGEY, Annette F. Metacognition in basis skills instruction. In.: HARTMAN, Hope J. (Editor). **Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice**. The Netherlands, USA: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 17-32.

HALBWACHS, Francis. La física del profesor entre la física del físico y la física del alumno. **Revista de Enseñanza de la Física**, Asociación de profesores de física de la Argentina, Buenos Aires, v. 1, n. 2, p. 78-89, dez. 1985.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

KIECKHOEFEL, Leomar. O exercício de vivenciar e refletir sobre a interdisciplinaridade na formação de professores. **Dissertação de Mestrado**. UNICID, São Paulo, 2007, 95 p. Disponível em <http://www.cidadesp.edu.br/old/mestrado_educacao/dissertacoes/2007/leomar.pdf> Acesso em 30 mar. 2012.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. Reflexões sobre o ensino de ciências. In.: XAVIER, Maria Luisa Merino; ZEN, Maria Isabel Habckost. **O ensino nas séries iniciais**: das concepções teóricas às metodologias. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1998, p. 47-50.

KOCH, Maria Celeste Machado; RIBEIRO, Maria Judith Sperb. Um professor entre o aluno e o saber matemático. In.: XAVIER, Maria Luisa Merino; ZEN, Maria Isabel Habckost. **O ensino nas séries iniciais**: das concepções teóricas às metodologias. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1998, p. 39-46.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

_____, Myriam. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **Perspectiva**, v.14, n.1, 2000.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Histórias de um “lobo mau”**: a matemática no vestibular da UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 242f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

_____. **Jogando com a matemática**. 2. ed. São Paulo: Rêspel, 2004.

LIMA, Kênio E. C. VASCONCELOS, Simão D. O professor de Ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, 2008, p. 347-364. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n2/a12v14n2.pdf>> Acesso em 13 jan. 2012.

LIMA, Valderez Marina do Rosário. Pesquisa em sala de aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (orgs). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a Educação em Novos Tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 275-292.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 1. Reimpressão. São Paulo: EPU, 1986.

MALAFAIA, Guilherme; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. Uma reflexão sobre o ensino de Ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino**, vol. 2, n. 2, jun 2008, p.1-9. Disponível em <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/181/140>> Acesso em 20 dez. 2011.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006.

MATUI, Jiron. **Construtivismo**: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Moderna, 1995.

MENDONÇA, Tatyane Nadja Martins de Mendonça et. al. **A formação de professores de Ciências Naturais**: uma perspectiva construtivista. Disponível em <http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CCENDSEPLIC02.pdf> Acesso em 05 abr. 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In.: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004, p. 9-30.

MORAES, Maria Cristina. Do ponto de interrogação ao ponto: a utilização dos recursos da internet na educação pela pesquisa. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (orgs). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a Educação em Novos Tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 87-102.

MORAES, Roque. É Possível Ser Construtivista no Ensino de Ciências? In: MORAES, Roque (Org.). **Construtivismo e ensino de Ciências**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000, p. 103-130.

_____. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (orgs). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a Educação em Novos Tempos. 1.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002a, p. 127-142.

_____. Produção em sala de aula com pesquisa: superando limites e construindo possibilidades. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002b, p. 203-235.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 9-24.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. 3. reimpressão. São Paulo: E.P.U., 2006.

_____. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, vol. 7, nº. 2, 2008, p. 23-30. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESport.pdf>> Acesso em 29 dez. 2012.

_____. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de Ciências: Comportamentalismo, Construtivismo e Humanismo**. 1. ed. Porto Alegre, 2009. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios5.pdf>> Acesso em 29 dez. 2012.

_____. **Aprendizagem significativa crítica**. 2. ed. 2010. Disponível em <<http://moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf>> Acesso em 13 jan. 2012.

MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.

MOTEJUNAS, Paulo Roberto. A evolução do ensino da Matemática no Brasil. In.: GARCIA, Walter E. (coord). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 1995, p.161-175. Disponível em <http://books.google.com.br/books?id=3U_oNKlp9OAC&pg=PA161&lpg=PA161&dq=evolu%C3%A7%C3%A3o+do+ensino+da+matem%C3%A1tica+no+Brasil&source=bl&ots=j8CpdpCT5g&sig=n8flwxcKSutAtZ_h4mv7KuDKfIU&hl=pt-BR&ei=9LDeTqFEqMLbBZ3zle0E&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBwQ6AEwADgK#v=onepage&q=evolu%C3%A7%C3%A3o%20do%20ensino%20da%20matem%C3%A1tica%20no%20Brasil&f=false> Acesso em 01 dez. 2011.

MÜLLER, Alex Juarez; SMANIOTTO, Elaine. Crescimento urbano de Taquara na primeira república. In.: REINHEIMER, Dalva Neraci et. al. (org.) **Caminhando pela cidade: apropriações históricas de Taquara em seus 125 anos**. Porto Alegre: Evangraf, 2011, p. 291-303.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 1. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set 2010. Disponível em <www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39pdf> Acesso em 15 nov. 2011

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In.: NÓVOA, António (coord). **Os professores e a sua formação**. Lisboa/Portugal: Dom Quixote, 1992, p.15-34.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**. 2009, p.1595-1612. Disponível em <http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/13%20Formacaodeprofessoresnoensinodecienciaetecnologia/Formacaodeprofessoresnoensinodecienciaetecnologia_artigo7.pdf> Acesso em 20 dez. 2011.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PETERS, Silvio Silmar; FERNANDES, Doris Rejane. Construções com técnica enxaimel na antiga Colônia do Mundo Novo: segunda metade do século XIX e início do século XX. In.: REINHEIMER, Dalva Neraci et. al. (org.) **Caminhando pela cidade: apropriações históricas de Taquara em seus 125 anos**. Porto Alegre: Evangraf, 2011, p. 48-60.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. 18. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAMOS, Maurivan G. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 25-50.

RAMOS, Maurivan Güntzel; LIMA, Valderez Marina do Rosário; FILHO, João Bernardes da Rocha. A pesquisa como prática na sala de aula de ciências e matemática: um olhar sobre dissertações. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, vol. 2, n. 3, 2009, p. 53-81. Disponível em <http://alexandria.ppgect.ufsc.br//numero_3_2009/maurivan.pdf> Acesso em 10 jan. 2012.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 2003, p. 109-116. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/prc/v16n1/16802.pdf>> Acesso em 31 jul. 2013.

ROCHA, Silvio Jandir da Silva. Interdisciplinaridade: possibilidades na prática curricular. In.: AZEVEDO, José Clovis de; REIS, Jonas Tarcísio (orgs.). **Reestruturação do Ensino Médio: pressupostos teóricos e desafios da prática**. 1.ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013, p. 139-163.

SADOVSKY, Patrícia. **O ensino da matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios**. São Paulo: Ática, 2010.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática**. 2010. Disponível em <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf> Acesso em 01 jul. 2013.

SCHEFFEL, Isolmira Cristina. O cotidiano em Taquara do Mundo Novo na família e na comunidade. In.: REINHEIMER, Dalva Neraci (org.). **Terra, Gente e Fé: aspectos históricos de Taquara do Mundo Novo**. Taquara: FACCAT, 2005, p. 60-63.

SCHEIN, Zenar Pedro. Estudo didático de um experimento centrado em atividades de produção e aplicação de um objeto técnico: a balança analítica. Porto Alegre: PUCRS, 2004. 200f. **Dissertação de Mestrado** – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

SCHEIN, Zenar Pedro; COELHO, Suzana Maria. O papel do questionamento: intervenções do professor e do aluno na construção do conhecimento. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.23, n.1, Florianópolis: UFSC, abr. 2006, p. 72-98.

SCHRAW, Gregory. Promoting general metacognitive awareness. In.: HARTMAN, Hope J. (Editor). **Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice**. The Netherlands, USA: Kluwer Academic Publishers, 2002, p. 3-16.

SCHWARTZ, Suzana. De objetos a sujeitos da relação pedagógica: a pesquisa na sala de aula. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 159-170.

SÉRÉ, Marie-Geneviève. La enseñanza en la laboratório. ¿Qué podemos aprender em términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciência? **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 20, n. 3, 2002, p. 357-368.

SOBRINHO, Paulo Gilberto Mossmann; REINHEIMER, Dalva. A emancipação de Taquara do Mundo Novo: um momento de intensas (re)articulações políticas. In.: REINHEIMER, Dalva Neraci et. al. (org.) **Caminhando pela cidade: apropriações históricas de Taquara em seus 125 anos**. Porto Alegre: Evangraf, 2011, p. 35-47.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 5.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento do sprocessos psicológicos superiores**. 7. ed. 3. tiragem. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 2009.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.

Ciências & Cognição. v.10. 2007, p. 93-103. Disponível em

<<http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/622>>

Acesso em 01 jul. 2013.

ANEXOS

ANEXO I – Construtivismo e educar pela pesquisa: uma experiência docente abordando o ensino de ciências e matemática nos Anos iniciais

Utilizando a interface entre duas formas de ensino, Construtivismo e Educar pela Pesquisa, apresenta-se uma atividade interdisciplinar visando socializar uma experiência envolvendo a prática docente de uma professora que trabalha Ciências e Matemática nos Anos iniciais da Educação Básica.

Para desenvolver a prática educativa em sala de aula com as características dessas formas de ensino, envolvendo Ciências e Matemática, descreve-se a experiência vivenciada com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

A professora titular da classe pesquisada de uma escola pública municipal aplicou o planejamento do pesquisador e a função deste foi observar as reações da educadora e dos seus alunos.

O conteúdo que envolveu a prática foi “alimentação e os números decimais”, tendo por objetivos a interpretação do rótulo de um alimento e a análise das proporções ali apresentadas.

Inicialmente a professora dialogou com os seus alunos sobre o tema desenvolvido e solicitou que os mesmos trouxessem na próxima aula rótulo ou embalagem de algum alimento consumido no seu cotidiano.

Na aula a seguinte, a unidocente indagou aos alunos se os mesmos estavam acostumados a analisar o rótulo do alimento que é ingerido, a quantidade presente no mesmo e a sua periodicidade de validade.

Na sequência, as crianças foram distribuídas em pequenos grupos e tiveram contato com o rótulo que o colega trouxe de casa. Todos os componentes dos grupos olharam os diferentes rótulos, efetuaram a leitura (muitos leram em voz alta) e fizeram comparações com o que estava escrito. Para que todos se sentissem mais seguros, foi selecionado o rótulo do grupo 1 (Biscoito sabor chocolate com recheio sabor baunilha), para que os alunos pudessem acompanhar a explicação, cujo exemplo está abaixo:

Informação Nutricional		
Porção de 60 g (Fatia média)		
Quantidade por porção		%VD(*)
Valor Energético	175kcal =735kJ	9%
Carboidratos	23,5 g	7,8%
Proteínas	3,3g	4,5%
Gorduras Totais	9,2 g	16%
Gorduras Saturadas	0,6 g	2,5%
Gorduras Trans	0 g	0%
Fibra Alimentar	1,1 g	4,5%
Sódio	96,6 mg	4%

*Valores Diários de Referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Ao mostrar o rótulo, a professora pediu que verificassem o que estava escrito no papel e perguntou: Quais informações que mais chamam a atenção de vocês? Vocês já escutaram palavras como valor energético, proteínas, gorduras e carboidratos?

Resultado obtido: Valor energético (80% das crianças conheciam a palavra através dos comentários feitos pelas mães em casa); Proteínas (90% comentou que as mães falavam da necessidade para o crescimento deles); Gorduras(80% relatou que conheciam a palavra, mas não conseguiram relacioná-la à sua presença no biscoito analisado); Carboidratos (65% levantaram a mão, não souberam definir a palavra considerada difícil e também não conseguiram exemplificar com outros alimentos). A professora aproveitou para explorar os conceitos de gordura saturada e gordura *trans*.

Na pergunta seguinte: os números das porções são iguais ou diferentes? Nessa questão 100% reconheceu que as porções eram diferentes. Ainda na análise: qual é o alimento que possui maior valor energético? A resposta é Carboidratos, 75% dos alunos acertaram a resposta.

A seguir foi perguntado: já viram números com vírgula e números sem vírgula? Por que isso acontece? Os números sem vírgula são inteiros professora, 70% dos alunos afirmaram isso. Há algum número repetido entre os diferentes componentes? (75%) respondeu que não havia. Dessa forma a professora conseguiu explorar o conhecimento prévio que os alunos já possuíam sobre o tema em discussão.

Ainda na exploração do rótulo foram trabalhados os conceitos de valor diário e valor energético de um alimento, caloria e necessidade alimentar na infância.

Houve interação e participação da turma inteira, pois o aprendente foi motivado a participar da aula a todo o instante.

Para a professora aplicar uma atividade como essa, precisa pesquisar diversos rótulos de alimentos, suas informações e estar preparada para as diferentes perguntas que os alunos poderão fazer.

As descobertas dos alunos foram registradas em um cartaz, permitindo o acompanhamento de todos da sala. É uma forma de socializar tanto dúvidas quanto as conclusões através da comunicação em grande grupo.

No seguimento da aula, o professor poderá utilizar tabelas com informações nutricionais para provocar uma grande discussão em grupo.

A socialização das respostas dos alunos e da intervenção do professor foi necessária porque poderia existir alguma informação que ainda não estaria compreendida por todos os aprendizes e isso os auxiliaria na resolução dos desafios propostos.

Após os comentários foi importante o professor possibilitar que os alunos, em pequenos grupos, tivessem a oportunidade de desenvolver a resolução de alguns problemas envolvendo tabelas de informações nutricionais para avaliação da aprendizagem e verificar a necessidade de retornar a alguma informação.

Na estratégia de ensino utilizada foi fundamental que o professor realizasse a discussão envolvendo todos os alunos e possibilitasse a comunicação dos resultados diante de todo o grupo.

Foi preciso verificar se todos os procedimentos foram respondidos, quais deles exigiram o desenvolvimento de cálculo, quais foram as estratégias de cálculo, de localização e de interpretação dos dados da tabela utilizadas pelos alunos e quais procedimentos geraram dúvidas.

Foi dessa forma que o professor delineou-se como o pesquisador da sua aula e do seu aprendente e assim pode tornar-se conhecedor da aprendizagem do seu aluno.

ANEXO II – Planos de estudos de Ciências do 6º ano do município de Taquara/RS

Quadro 16 – Planos de estudos de Ciências do 6º ano

CONTEÚDOS/EIXOS TEMÁTICOS	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS
Universo: - Big Bang; - Planeta Terra (formação e composição).	- Reconhecer e compreender a origem do Universo e as várias transformações que ocorreram e ainda ocorrem.	- Compreender a origem e a estrutura do universo, visando o surgimento da vida, com base no fenômeno big bang; - Reconhecer estruturas geológicas do Planeta Terra, sua formação e composição.
Atmosfera: - composição; - camadas atmosféricas; - camadas de ozônio/problemáticas.	- Compreender a natureza da atmosfera, reconhecendo sua composição e os principais agentes poluidores e a necessidade da preservação ambiental.	- Conhecer os principais gases que compõem o ar; - Compreender o processo de fotossíntese e a sua importância na liberação do oxigênio a atmosfera; - Identificar as camadas que compõem a atmosfera, enfatizando a sua relação com os fenômenos climáticos; - Reconhecer os principais agentes causadores da poluição da atmosfera e seus efeitos na biodiversidade terrestre e aquática.
Hidrosfera: - Formação e composição; - Ciclos (mudanças de estados); - Tratamento de água e esgoto; - Problemáticas.	- Compreender, reconhecer e verificar a formação e composição da hidrosfera, suas mudanças de estado físico e sua relação com o ciclo hidrológico.	- Reconhecer os diferentes ambientes aquáticos e sua importância na adaptação dos seres vivos; - Conhecer os processos de uma rede de captação, tratamento e distribuição da água; - Verificar os cuidados necessários para evitar o desperdício de água; - Reconhecer as problemáticas relacionadas à poluição da água; - Conhecer noções básicas de saneamento, enfatizando o tratamento de esgoto e sua relação com microorganismo.
Litosfera: - formação e composição; - tipos de rocha; - tipos de solos; - problemáticas; - fósseis.	- Compreender a formação e a composição do solo, identificando os tipos de rochas e sua relação com a preservação dos fósseis, assim como, permitir a preservação e a manutenção da saúde.	- Reconhecer a origem e os tipos de rochas; - Compreender a origem e os tipos de solo, enfatizando a sua importância na agricultura, na precaução da erosão e problemáticas ambientais; - Relacionar os tipos de rochas com a preservação dos fósseis, que são registros importantes

		da história evolutiva dos seres vivos.
Biosfera: - Ecologia; - Indivíduo; - Espécie; - População; - Comunidade; - Ecossistemas (fluxo de energia, cadeia alimentar, teia alimentar, reações ecológicas); - Biodiversidade.	- Compreender a diversidade e organização dos seres vivos, seus ecossistemas (fatores bióticos e abióticos), identificando suas interações.	- Compreender a interação entre os seres vivos e com o meio abiótico; - Identificar os componentes ecológicos relacionados aos ecossistemas, compreendendo assim, seu funcionamento. - Compreender a importância da conservação da biodiversidade enfatizando a biodiversidade regional.

Fonte – Coleta em campo, 2013.

ANEXO III – Planos de estudos de Matemática do 6º ano do município de Taquara/RS

Quadro 17 – Planos de estudos de Matemática do 6º ano

CONTEÚDOS/EIXOS TEMÁTICOS	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS
<p>Figuras planas: (triângulos e quadriláteros)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noções geométricas (ponto, reta e plano); - Classificação; - Perímetro; - Área. 	<p>Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classificar as figuras geométricas planas; - Classificar os triângulos de acordo com as medidas de seus lados; - Determinar o perímetro de figuras planas; - Calcular a área de figuras planas, utilizando unidades de medidas padronizadas.
<p>Os Números:</p> <ul style="list-style-type: none"> - História; - Sistemas de Numeração: romano, egípcio. 	<p>Compreender a Matemática como construção humana, relacionando o seu desenvolvimento com a transformação da sociedade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e interpretar, a partir da leitura de textos apropriados, diferentes registros do conhecimento matemático ao longo do tempo; - Reconhecer os sistemas de numeração através da história.
<p>Números Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunto; - Leitura e escrita; - Classes e Ordens. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a Matemática como construção humana, relacionando o seu desenvolvimento com a transformação da sociedade; - Construir significados e ampliar os já existentes para os números naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler e escrever números do nosso sistema de numeração decimal em situações integradas às várias áreas do conhecimento; - Reconhecer um número natural nas unidades de diversas ordens e classes; - Identificar, interpretar e representar os números naturais.
<p>Operações fundamentais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adição; - Subtração; - Multiplicação; - Divisão; - Potenciação e Propriedades; - Radiciação. 	<p>- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas práticos que envolvam adição, subtração, multiplicação ou divisão dos números naturais; - Associar potências de números naturais a situações que representem multiplicação de fatores iguais; - Utilizar conceitos e procedimentos matemáticos para construir formas de raciocínio que permitam aplicar estratégias para resolução de situação problema; - Calcular corretamente a potência de um número natural; - Conhecer e aplicar as propriedades das potências; - Reconhecer a radiciação como operação inversa da potenciação;

		- Interpretar informações expressas em gráficos e tabelas para resolução de problemas.
- Expressões numéricas.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Usar corretamente as regras para o cálculo do valor de uma expressão numérica envolvendo as seis operações através de situações problema.
- Critérios de Divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 9 e 10.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Reconhecer a existência de regras práticas que permitam verificar se um número natural é divisível por 2, 3, 4, 5, 6, 9 e 10.
- Divisores, Múltiplos e Números Primos.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Reconhecer se um número é ou não um múltiplo de um outro número Natural; - Reconhecer se um número é ou não um divisor de um outro número Natural; - Reconhecer um número primo como aquele que tem apenas dois divisores: o 1 e ele próprio.
- Mínimo Múltiplo Comum.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Determinar o m.m.c. de dois ou mais números naturais.
Frações: - Representação; - Leitura e Escrita; - Tipos (própria, imprópria, mista); - Equivalência; - Comparação; - Simplificação.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos; - Construir significados e ampliar os já existentes para os números racionais.	- Associar um número racional sob a forma fracionária a determinada parte de uma figura ou de uma coleção de objetos para exprimir a relação entre essa parte e o todo; - Reconhecer os tipos fração; - Ler e escrever corretamente uma fração; - Conceituar e ampliar a equivalência de frações para escrever duas ou mais frações com o mesmo denominador; - Comparar números fracionários em problemas práticos.
Operações com frações: - Adição; - Subtração; - Multiplicação; - Divisão; - Potenciação; - Radiciação.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Utilizar conceitos e procedimentos matemáticos para construir formas de raciocínio que permitam aplicar estratégias para resolução de problemas envolvendo as 6 operações; - Interpretar informações e operar com números racionais para tomar decisões e enfrentar

		situação problema.
Números Decimais: - Representação; - Leitura e Escrita; - Transformação; - Comparação.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos; - Construir significados e ampliar os já existentes para os números decimais.	- Identificar, interpretar e representar a parte inteira e a parte decimal de um número decimal. - Reconhecer nos números decimais outra forma de representar números fracionários; - Ler e escrever corretamente um número decimal; - Transformar um número decimal em forma fracionária e vice-versa; - Comparar números decimais em problemas práticos.
Operações com Números Decimais: - Adição; - Subtração; - Multiplicação; - Divisão.	- Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.	- Efetuar corretamente a adição de dois ou mais números decimais e subtração de números decimais; - Efetuar a multiplicação e a divisão de um número decimal por 10, por 100 e por 1000; - Efetuar a multiplicação e a divisão de um número decimal por um número natural e depois por outro número decimal; - Interpretar informações e operar com números decimais para tomar decisões e enfrentar situação problema; - Interpretar informações expressas em gráficos e tabelas para resolução de problemas.
Medidas de Comprimento.	- Construir e ampliar noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.	- Reconhecer diferentes formas de medir comprimentos e a importância de escolher uma unidade padrão adequada; - Reconhecer o metro como unidade padrão para medir comprimentos e também reconhecer os múltiplos e submúltiplos do metro; - Transformar uma unidade de medida de comprimento em outra aplicando a relação decimal existente entre as diversas unidades; - Resolver problemas que envolvam medidas de comprimento.

Fonte – Coleta em campo, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE I - 1º ICD – Caracterização das unidocentes

1) Identifique-se quanto ao gênero:

Masculino Feminino

2) Qual é a sua idade?

3) Qual é o seu estado civil?

4) Você é natural de Taquara? sim Não De onde?

5) A sua formação é:

Ensino Médio (curso Magistério ou Normal) Ensino Superior incompleto

Ensino Superior completo

Pós-graduação: especialização mestrado ou doutorado

Qual a área da pós-graduação?

6) Que motivo(s) levou(aram) você escolher a carreira de professor?

por influência da família por ser o único curso disponível na localidade

por gostar por vocação

por achar um curso fácil outro. Qual?

7) Qual é o tempo de docência que você atua em sala de aula?

8) A sua atuação é em escola de qual rede?

pública privada pública e privada

9) Em qual ano do Ensino Fundamental você atua?

1º 2º 3º 4º 5º

10) Você atua somente nos Anos iniciais?

sim não. Outros:

APÊNDICE II – 2º ICD – Caracterização da prática docente

1) As suas aulas de Ciências e Matemática são baseadas em referências?

sim não Referências:

2) Ao desenvolver as estratégias didáticas para as aulas de Ciências e Matemática, você orienta-se por alguma teoria de aprendizagem? sim não

Se a resposta for sim, qual das teorias abaixo você segue?

comportamentalista (Behaviorismo)

abordagem cognitiva

abordagem humanista

outras. Qual(is)?

3) Você procura trabalhar Ciências e Matemática por meio da:

a) multidisciplinaridade b) interdisciplinaridade

c) transdisciplinaridade d) metadisciplinaridade e) Outra. Qual?

4) Se você assinalou a opção 3-b, cite três características que identificam as atividades realizada como interdisciplinares.

5) Na sua prática docente você se considera um(a) professor(a)

CATEGORIA	ANOS				
	1°	2°	3°	4°	5°
Humanista					
Cognitivista					
Comportamentalista					
Sociointeracionista					

Justifique.

APÊNDICE III – 3º ICD – Estratégias de ensino

Assinale a(s) estratégia(s) de ensino que você utiliza para trabalhar Ciências e Matemática:

CATEGORIA	ANOS				
	1º	2º	3º	4º	5º
Aula expositiva					
Aula prática					
Trabalho em grupo					
Quadro/verde/negro					
Retroprojeter					
Vídeo/música/jogos					
Cartaz/desenho/esquema					
Livro/apostila					
Artigo/pesquisa					
Diálogo/debates					
Ensino contextualizado					
Colaboração/cooperação					
Oficinas					
Outra					

Qual estratégia?

Exemplifique a sua prática docente:

CATEGORIA	ANOS				
	1º	2º	3º	4º	5º
Compreender o aluno através do diálogo					
Considerar o nível social					
Ensinar na prática					
Contextualizar o ensino					
Compreender o processo de aprendizagem de cada aluno					
Evidenciar o conhecimento demonstrado pelo aluno					
Apresentar novas formas de ensino					
Exigir disciplina na sala de aula					
Trabalhar a formação moral de valores do aluno					
Valorizar o lado humano					
Utilizar o conhecimento prévio do aluno					

APÊNDICE IV – 7º ICD – Entrevista com professores do 6º ano

Tempo de Docência:

Disciplina que ministra: ()Ciências ()Matemática

Nº de alunos no 6º Ano:

1. Você já participou de atividade interdisciplinar? Qual? Como?
2. No 6º ano o aluno inicia seu contato disciplinar e é importante que nos responda:
 - a) Que dificuldades e problemas você observa no ensino de Ciências e/ou Matemática no 6º ano? (Cite 5 exemplos).
 - b) Quais são as facilidades observadas? (Cite 5 exemplos).
 - c) Apresente 5 sugestões para o ensino de Ciências e/ou Matemática para o professor unidocente que lhe antecedeu.
 - d) Na vivência do aluno você pensa que a aprendizagem de Ciências e/ou Matemática anterior foi significativa? Justifique.
3. Que estratégias costuma utilizar nas aulas de Ciências e/ou Matemática? Cite-as.
4. Em que teoria(s) de aprendizagem você se baseia para ensinar Ciências e/ou Matemática? (Cite-as).
5. Como você costuma realizar a avaliação em sua disciplina?