

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

LUÍS CÉSAR MINOZZO

PROPOSTA DE PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
COM O USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

CAXIAS DO SUL, RS
DEZEMBRO
2015

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**PROPOSTA DE PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
COM O USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob a orientação da Prof. Dra. Marilda Machado Spíndola e coorientação da Prof^a Dra. Gladis Franck da Cunha, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

CAXIAS DO SUL
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
UCS - BICE - Processamento Técnico

M666p Minozzo, Luis César, 1983-

Proposta de procedimento metodológico para o ensino de ciências com o uso de tecnologias da informação e comunicação / Luis César Minozzo. – 2015.

116 f. : il. ; 30 cm

Apresenta bibliografia.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2015.

Orientadora: Profa. Dra. Marilda Machado Spindola ; Coorientadora: Profa. Dra. Gladis Franck da Cunha.

1. Tecnologia educacional. 2. Aprendizagem. 3. Professores - Formação. 4. Educação. I. Título.

CDU 2. ed.: 37.018.43:004

Índice para o catálogo sistemático:

1. Tecnologia educacional	37.018.43:004
2. Aprendizagem	37.013
3. Professores - Formação	37.011.3-051
4. Educação	37

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Roberta da Silva Freitas – CRB 10/1730

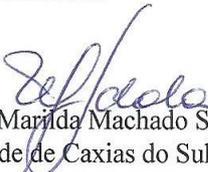
**Proposta de procedimento metodológico para o ensino de ciências com o uso de
tecnologias da informação e comunicação**

Luís César Minozzo

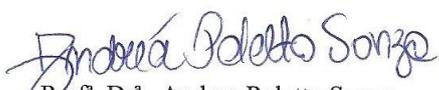
Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

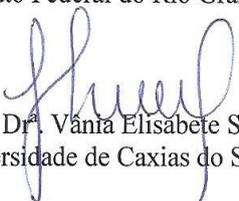
Caxias do Sul, 14 de dezembro de 2015.

Banca Examinadora:


Prof.^a. Dr.^a. Maria da Machado Spindola (orientadora)
Universidade de Caxias do Sul


Prof.^a. Dr.^a. Gladis Franck da Cunha (coorientadora)
Universidade de Caxias do Sul


Prof.^a. Dr.^a. Andrea Poletto Sonza
Instituto Federal do Rio Grande do Sul


Prof.^a. Dr.^a. Vânia Elisabete Schneider
Universidade de Caxias do Sul

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, professora Dra. **Marilda Machado Spíndola**, pela paciência, pelos momentos de conversa e pela confiança durante o período de orientação.

A minha coorientadora, professora Dra. **Gladis Franck da Cunha**, pela gama de possibilidades que abriu durante a pesquisa, sempre atenta às novidades e novos caminhos a serem trilhados.

A professora Dra. **Vania Elisabete Schneider**, responsável pelo período de intercâmbio na Finlândia, que me abriu muitas portas e fez com que eu conhecesse o outro lado da educação mundial, com todas as suas possibilidades, desafios e exemplos.

A minha mãe, **Lúcia Maria Giacomini Minozzo**, sempre apoiando, acompanhando e entendendo os momentos de estresse, normais para o período do curso de mestrado.

Aos meus tios, **Inês Teresinha Giacomini** e **Antônio José Giacomini**, pela parceria nas viagens e compreensão das dificuldades encontradas durante o curso.

A todos(as) **amigos(as)**, por perceberem o quão importante este momento foi para a minha vida profissional, respeitando os longos períodos de ausência.

Aos **colegas de mestrado**, por estarem sempre atentos às novas informações, compartilhando-as e respeitando a opinião de todos, nos momentos de discussão, a fim de construirmos uma educação de qualidade através da aprendizagem significativa.

Aos **professores do curso de mestrado**, por proporcionarem momentos de aprendizagem de forma participativa, com planejamento e inovação, tornando as aulas prazerosas e significativas.

A **secretaria municipal de educação** do município estudado, **diretores** de escolas e **professores** participantes do projeto, por acreditarem na proposta, abrindo suas portas e fazendo com que a pesquisa fosse executada da melhor forma possível.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo a inclusão de tecnologias e suas ferramentas no ensino de ciências, através da capacitação de professores para a utilização de recursos do universo tecnológico, disponíveis em escolas da rede pública de um município da região nordeste do Rio Grande do Sul, com a finalidade de inserir tais tecnologias, em uso na sociedade, como possibilidade didática. A relevância do presente trabalho se justifica pela carência de profissionais da educação que se sintam qualificados para utilização dessas tecnologias na sua ação pedagógica. A partir de um curso de formação, observou-se que, apesar das dificuldades apresentadas pelos professores em relação ao conhecimento básico de informática, a prática com o uso de ferramentas digitais pode incentivá-los quanto à aplicação em sua prática docente, levando-os a terem uma maior aproximação com os estudantes. A aplicação de processos metodológicos no ensino de Ciências e os relatos de diferentes experiências levaram a concluir que o professor pode criar possibilidades atrativas e motivadoras para os estudantes, através dos recursos tecnológicos inseridos em uma didática diferenciada e contextualizada.

Palavras-chave: tecnologias, ensino de ciências, professores, metodologia.

ABSTRACT

This paper aims at the inclusion of technologies and tools in Science education by training teachers to use resources from the technological universe available in the public schools in a city at northeast of Rio Grande do Sul state, in order to put such technologies in use in society, as a teaching opportunity. The relevance of this study is justified by the lack of professionals in education who feel qualified to use these technologies in their pedagogical action. From a training course, it was observed that, despite the difficulties faced by teachers in relation to the basic computer knowledge, the practice using digital tools encourage them as to the application in their teaching practice, leading to a perception of a closer relationship with students. The application of methodologies proceed in Science teaching and reports of different experiments lead to the conclusion that the teacher can create attractive and motivating opportunities for students through technological resources embedded in a differentiated and contextualized teaching.

Keywords: technology, science education, teachers, methodology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	Fluxograma das etapas do método utilizado na pesquisa	52
Figura 02:	Fluxograma das etapas de entrada em campo.....	54
Figura 03:	Fluxograma da coleta de dados.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Faixa etária dos alunos participantes da “pesquisa 4”	62
Tabela2: Média de horas de utilização diária da internet, por parte dos alunos.....	63
Tabela 3: Comparativo entre os dados iniciais e finais quanto o acesso à internet nas residências dos alunos.....	72
Tabela 4: Comparativo de horas de utilização da internet, por parte dos alunos, durante o curso de formação e professores e um ano após a capacitação.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
CAIE/SEPS	Comitê Assessor de Informática para a Educação de 1º e 2º Graus
CAIMI	Controle de Acesso à Internet para Microcomputadores
CIED'S	Centros de Informática em Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EDUCOM	Educação com computadores
FACED	Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNTEVÊ	Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
NTE's	Núcleos de Tecnologias Educacionais
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PRONINFE	Plano Nacional de Informática Educativa
SEI	Secretaria Especial de Informática
SisCAI	Sistema de Controle de Acesso à Internet
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Federal de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 JUSTIFICATIVA	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1 Pesquisas relacionadas	22
3.2 Considerações iniciais sobre a informática na educação	24
3.2.1 <i>Educação e as Tecnologias da Informação e Comunicação: políticas mundiais e propostas do governo federal</i>	25
3.2.2 <i>Informática na Educação: breve histórico da inserção no Brasil</i>	28
3.3 Informática na escola: usos e possibilidades	31
3.3.1 <i>Tecnologias da Informação e Comunicação: limites e possibilidades</i>	34
3.4 Tecnologias da Informação e comunicação no contexto escolar	36
3.5 O professor: transformador no processo de aprendizagem	37
3.5.1 <i>Formação do conhecimento sob a ótica sociointeracionista</i>	37
3.6 Formação de professores: paradigmas e tecnologias	40
3.6.1 <i>O professor e o processo de ensinar</i>	40
3.6.2 <i>Formação inicial e continuada de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação</i>	45
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
4.1 Caracterização dos sujeitos	48
4.2 Abordagem teórico-metodológica	48
4.3 Coleta de informações	50
4.4 Etapas da pesquisa	51
4.4.1 <i>Apresentação de pré-projeto à Secretaria Municipal de Educação</i>	52
4.4.2 <i>Elaboração das questões das entrevistas</i>	53
4.4.3 <i>Entrada em campo</i>	53
4.4.4 <i>Coleta de dados</i>	54
4.4.5 <i>Análise argumentativa e quantitativa</i>	56
4.4.6 <i>Curso de formação para professores</i>	57
4.4.7 <i>Análise de dados</i>	58
5 RESULTADOS	61
5.1 Dos sujeitos da pesquisa	61
5.2 Investigando o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação	63
5.2.1 <i>Variáveis apresentadas pelo grupo de professores</i>	63

5.2.2 <i>Categorias emergentes</i>	65
5.2.2.1 Abordagem pedagógica enraizada.....	67
5.2.2.2 Interesse em explorar as tecnologias da informação e comunicação presente nas escolas com responsabilidade	68
5.2.2.3 Necessidade de capacitação	69
5.2.2.4 Estrutura em geral	70
5.3 Considerações acerca das percepções dos alunos quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação no cotidiano da sala de aula	71
<i>5.3.1 Caracterização da pesquisa final com alunos e considerações quanto às mudanças ocorridas.</i>	<i>72</i>
6 CONSTRUINDO RELAÇÕES E DISCUSSÕES.....	74
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
APÊNDICE	96

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa fundamentou-se na atividade docente na área de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, em um município da região nordeste do Rio Grande do Sul. Durante o período de docência, uma das atividades realizadas foi a inserção, juntamente com os profissionais de informática do município, de estratégias interdisciplinares e atividades com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, diretamente ligadas às atividades no Laboratório de Ciências e em sala de aula. Estas atividades apresentaram um foco direcionado à socialização do conhecimento e na independência dos alunos com relação à busca da informação e do conhecimento.

Dentre a gama de possibilidades de investigação, esta pesquisa se debruçou nos métodos já conhecidos de ensino com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, pelo fato da maioria das pesquisas estar baseada apenas na aprendizagem, sem considerar as metodologias utilizadas pelos professores e, também, por ser uma realidade cada vez mais presente nas escolas, que necessitam urgentemente de mudanças pedagógicas e não apenas estruturais.

As atividades com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação exigem planejamento e organização didática, bem como capacitações e pesquisas por parte do professor e dos monitores de informática das escolas, pois conforme Miranda (2007, p. 44), “os efeitos só se verificam quando os professores acreditam e se empenham ‘de corpo e alma’ na sua aprendizagem e domínio e desenvolvem actividades [sic] desafiadoras e criativas, que explorem ao máximo as possibilidades oferecidas pelas tecnologias”. Dessa forma, entende-se que inserir *software* e *hardware* na escola não é suficiente se o professor não está capacitado e inserido no contexto tecnológico-educacional.

As tecnologias da informação e comunicação, responsáveis por alterações sociais, políticas e culturais, desafiam os professores na busca de um ensino de aproximação entre escola e alunos, que vivem em uma sociedade com novas formas de comunicação, de acesso à informação e que anseiam por inovações pedagógicas.

De acordo com Miranda (2007) “O que acontece na maioria das escolas, é que os professores pensam que estas aprendizagens se fazem de forma analógica, não necessitando de uma aprendizagem mais estruturada e formal, o que tem levado a alguns dissabores”. Porém, com o domínio das novas ferramentas, o professor poderá apoiar os alunos e explorar

suas potencialidades nos novos sistemas de tratamento da informação e comunicação, favorecendo a aquisição de conhecimentos disciplinares significativos.

Pierre Levy (2000) demarca que até o final dos anos 60, os conhecimentos e *know-how* adquiridos permaneciam úteis até o final da vida ativa, estabilizando as competências do trabalhador no início da carreira, mesmo ocorrendo algumas modificações nos saberes, que não afetariam a estabilidade a ponto de tornar-se obsoleto.

Hoje, a maioria dos saberes adquiridos no início de uma carreira ficam obsoletos no final de um percurso profissional, ou mesmo antes. As desordens da economia, bem como o ritmo precipitado das evoluções científica e técnica, determinam uma aceleração general da temporalidade social. [...] A relação intensa com a aprendizagem, a transmissão e a produção de conhecimentos não é mais reservada a uma elite, diz agora respeito à massa das pessoas em suas vidas cotidianas e seus trabalhos (LEVY, 2000, p.173).

O autor enfatiza ainda, as relações do indivíduo com a aprendizagem, onde as mudanças no mundo do trabalho forçam o trabalhador a gerenciar o seu próprio aprendizado, fazendo com que eles se mantenham ativos:

O velho esquema segundo o qual aprende-se uma profissão na juventude para exercê-la durante o restante da vida encontra-se, portanto ultrapassado. Os indivíduos são levados a mudar de profissão várias vezes em suas carreiras, e a própria noção de profissão torna-se cada vez mais problemática. Seria melhor raciocinar em termos de competências variadas, das quais cada um possui uma coleção particular. As pessoas têm, então, o encargo de manter e enriquecer sua coleção de competências durante suas vidas (LEVY, 2000, p. 173).

As transformações não ocorrem apenas no mundo do trabalho, mas sim na educação e na formação do cidadão.

O homem necessita da interação com o ambiente e com os equipamentos que o cercam e, deste modo, a construção do conhecimento com o uso de tecnologias, por parte dos professores, faz parte de uma formação gradativa e permanente do estoque de conhecimentos que duram a vida toda.

É óbvio que a construção gradativa do estoque de conhecimentos, ou do conjunto de significados que constituem a entidade psicológica, é resultante do ativo esforço do homem para atribuir significados na sua interação com o mundo. Compreender os objetos que constituem o contexto para a interação humana, entendendo-se como objeto de conhecimento tudo o que possa ser alvo da atenção humana e as relações existentes entre eles pressupõe um ponto de partida (AZENHA, 2004, p. 23).

Takahashi (2000) enfatiza que as tecnologias de informação e comunicação ainda não chegam a todas as pessoas. Quanto à educação, o desafio do Brasil é tirar partido dos avanços tecnológicos, acelerando o andamento do programa de informatização das escolas

públicas; da conectividade nas escolas para a democratização das informações e troca de experiências; da capacitação dos professores para a utilização das tecnologias de informação e comunicação aumentando a relação ensino-aprendizagem; da integração entre escola e comunidade.

É a educação o elemento-chave para a construção de uma sociedade da informação e condição essencial para que pessoas e organizações estejam aptas a lidar com o novo, a criar e, assim, a garantir seu espaço de liberdade e autonomia. A dinâmica da sociedade da informação requer educação continuada ao longo da vida, que permita ao indivíduo não apenas acompanhar as mudanças tecnológicas, mas sobretudo inovar. [...] Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação podem prestar enorme contribuição para que os programas de educação ganhem maior eficácia e alcancem cada vez maior número de comunidades e regiões. Para tanto, contudo, é necessário que a capacitação pedagógica e tecnológica de educadores – elemento indispensável para a adequada utilização do potencial didático dos novos meios e fator de multiplicação das competências – tenha paralelo ao desenvolvimento de conteúdo local e em português (TAKAHASHI, 2000, p. 7).

Este ponto de partida está relacionado, diretamente, com a linguagem e percepção dos alunos quando se fala em provocar o interesse pelo conhecimento. A partir do momento em que o aluno percebe que a informação pode auxiliar na resolução das tarefas rotineiras, por meio do acesso a novos conhecimentos num curto espaço de tempo, ele também faz relações entre conteúdos e modelos práticos.

Segundo Vygotsky (1998, p. 43) “O papel da linguagem na percepção é surpreendente, dadas as tendências opostas implícitas na natureza dos processos de percepção visual e da linguagem”. Assim sendo, além de planejar, o professor tem a preocupação de organizar aulas onde a linguagem e a percepção sejam aplicadas e, principalmente, interligadas para que o processo de aprendizagem realmente ocorra.

A construção do conhecimento resulta do frequente esforço do homem para gerar significados na sua relação com o ambiente. A compreensão dos objetos de conhecimento leva o ser humano a entender tudo o que possa ser interligado às suas relações, apoiando-se em um ponto de partida. Para Azenha (2004) o homem herda também uma forma de funcionamento intelectual, ou seja, uma maneira de interagir com o ambiente, que leva à construção de um conjunto de significados. Estes significados podem ser percebidos com o uso, pelo professor, de equipamentos tecnológicos que colaborem, através de redes de conhecimentos, do processo de aprendizagem.

Durante o seu desenvolvimento, o ser humano amplia sua percepção visual e com o passar do tempo forma uma rede integrada que detém processos de percepção a partir destas

redes. Ainda, de acordo com Vygostky (1998, p. 43), “elementos independentes num campo visual são percebidos simultaneamente; nesse sentido, a percepção visual é integral”. Dessa forma, a tecnologia e suas diversas possibilidades conseguem auxiliar o aluno no processo de aprendizagem, levando-o a fazer conexões de sentenças, tornando a aprendizagem significativa e estruturada.

Perrenoud (2001) faz um comentário ligado à unidade e à diversidade, onde educar e instruir é fazer com que o aprendiz compartilhe seus conhecimentos, aceite certa padronização dos seus saberes, de suas formas de pensar, de sentir e de comunicar. O sistema, os estabelecimentos de ensino e os professores devem encontrar um caminho intermediário entre a diversidade e a unidade, tanto na formação dos alunos quanto nas práticas pedagógicas, nos valores e nas representações dos profissionais.

Os recursos utilizados frequentemente em sala de aula fazem parte da organização e do contexto escolar. Através do desenvolvimento do ensino e a inserção de diversas opções tecnológicas em sala de aula, há a obtenção de diferentes possibilidades de aprendizagem conforme o interesse dos alunos. Com a crescente demanda por qualidade de informação para a resolução de problemas, de desafios diários e de inserção na sociedade, os recursos tecnológicos trazem rapidez e aprendizagem no contexto escolar.

Os computadores estão presentes em todos os locais e são utilizados para elaborar, controlar, diagnosticar, auxiliar e obter informações cada vez mais precisas e importantes em diversos setores da sociedade, incluindo as escolas. As tecnologias, como a lousa interativa, por exemplo, também ocupam boa parte dos ambientes escolares, podendo ser programadas e organizadas de forma a auxiliar e atingir os objetivos previstos pelo controlador. No final da década de noventa, Sancho (1998) já tinha a concepção de que:

É cada vez maior o número de disciplinas científicas, humanas e artísticas que contam com a presença do computador para levar adiante os seus desenvolvimentos atuais: a física, a química, a biologia, a engenharia, a história, a filologia, a música, a pintura... Para estas disciplinas, a informática não é um fim em si mesma, mas sim um meio que facilitará o seu caminho para a consecução de alguns fins determinados (1998, p. 158).

As atividades educacionais, como as disciplinas científicas, que utilizam o computador no processo de ensino e aprendizagem, seja para complementar informações, programar ou adquirir certos conteúdos, têm a finalidade educativa como referência à formação dos alunos. Estes contextos revelam a função da escola como um ambiente voltado

à qualidade nos processos de ensino e aprendizagem, bem como na formação de cidadãos inseridos na sociedade tecnológica e cultural.

Para êxito do processo de aprendizagem através dos recursos tecnológicos, os professores podem preparar-se através de técnicas pedagógicas em um novo paradigma que apresenta a proposta de ensino em uma linha interativa. O professor pode ser capaz de prover a apresentação do conteúdo através de: um novo processo que se qualifica através de capacitações e inserção no contexto escolar e tecnológico; escolas cientes de seu papel na sociedade, utilizando-se de todos os recursos inovadores atualmente disponíveis; estudantes preparados para utilizar ambientes e recursos tecnológicos de forma segura e focada nas propostas pedagógicas e curriculares dos sistemas de ensino.

Os sistemas de ensino iniciaram o seu processo de informatização no Brasil recentemente e seu principal momento ocorreu com a implantação do PROINFO no ano de 1997, tendo como finalidade a promoção e uso de tecnologias como ferramentas para o enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio (BRASIL, 1997).

Ao acreditar que os recursos tecnológicos, quando utilizados pelo professor de forma planejada e relacionada ao contexto em que o aluno está inserido, facilitam a aprendizagem e a inserção do indivíduo na sociedade e, partindo do pressuposto de que os professores sem capacitação para o uso de novos equipamentos podem levar ao desinteresse dos alunos pelo conhecimento científico ao deixar de elaborar aulas mais atrativas, as questões centrais desenvolvidas neste trabalho são:

- a. Como são utilizadas as Tecnologias da Informação e Comunicação, por parte dos professores, no processo de ensino?
- b. Como as ferramentas tecnológicas podem ser inseridas no contexto escolar, fazendo com que as aulas sejam atrativas?

O planejamento do professor tem como principal objetivo a organização de modelos pedagógicos simples, que facilitem a elaboração de um sistema de pesquisas claro e inovador, que façam com que o aluno compreenda os conteúdos conceituais e que volte a sua atenção para os processos de aprendizagem e desenvolvimento. Assim, quando se aborda o ensino através de tecnologias auxiliadas por sistemas ou *hardware*, o professor tem a tarefa principal

de planejar pensando nas diferentes linguagens, com modelos pedagógicos voltados ao aprendizado focado na inovação e no desenvolvimento do aluno.

Assim, objetivo geral deste trabalho foi propor estratégias para a formação de professores com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino.

Os objetivos específicos deste trabalho foi:

- Investigar o uso de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, por parte de professores de um município da região nordeste do Rio Grande do Sul.
- Avaliar os resultados da pesquisa no projeto proposto comparando-a com os subsídios encontrados em referencial teórico, para validar o procedimento metodológico deste trabalho.
- Propor mecanismos para a capacitação constante dos professores da rede municipal de ensino do município estudado.
- Avaliar os conhecimentos dos professores acerca do funcionamento das tecnologias da informação e comunicação, sua utilização e dificuldades encontradas no uso das mesmas.
- Avaliar a aquisição de habilidades no uso das tecnologias da informação e comunicação pelos professores/capacitandos.
- Avaliar como a relação aluno-tecnologia-professor pode tornar-se menos distante no que diz respeito às ferramentas tecnológicas, com foco na melhoria da qualidade do ensino.
- Elaborar uma proposta com norteadores para a prática docente, tornando as tecnologias um mecanismo para a melhoria na qualidade do ensino.

2 JUSTIFICATIVA

A aprendizagem relacionada ao uso de ferramentas tecnológicas é entendida como um diferencial complementar no processo de ensino ofertado pelos professores, e não apenas o único modo de promoção da mesma. Quando o professor planeja uma aula, o mesmo tem a possibilidade de focar o seu conteúdo de forma prazerosa e globalizada, podendo inserir no contexto, toda a gama de instrumentos disponíveis no seu cotidiano. Segundo Zabala (2002, p. 125) os objetivos de aprendizagem “[...] devem ser apresentados em sua funcionalidade e entendidos como um conteúdo que é necessário conhecer melhor, ou dar uma melhor resposta a situações que, embora não correspondam a alguns interesses imediatos, sejam vistas pelo estudante como úteis para ampliar a sua capacidade de dar resposta a questões claramente significativas”.

Além disso, o professor tem a função de realizar seus projetos de sala de aula levando em consideração que o simples uso dos recursos tecnológicos não é suficiente, sendo que, sem a análise dos softwares utilizados e sem a preparação de aulas que despertem a curiosidade nos alunos, não há mudança significativa no processo de aprendizagem. Portanto, não basta apenas utilizar computadores, vídeos em três dimensões ou lousas interativas, há que se modificar a metodologia a ser utilizada neste processo.

Diante deste quadro, torna-se necessário pensar em formas diversificadas de democratização e desenvolvimento do conhecimento. Um dos fatores decisivos para isso é a constante produção de conhecimento e sua disseminação. A educação só é possível se a escola buscar estratégias educacionais voltadas à análise de mundo (tecnológico). Sampaio e Leite (2011, p. 18) enfatizam que “para superar suas dificuldades, a escola deve ser o agente transformador no sentido de produzir educação”. Uma das formas de superar suas dificuldades como agente transformador está na ação de seus profissionais no sentido de produzir uma educação de qualidade, incluindo instrução, habilidades, desenvolvimento de conhecimentos e formação para a cidadania.

Dessa forma, o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula, aproxima o professor e os educandos, facilitando a interação e desenvolvendo os conteúdos de estudo. Muito embora as Tecnologias da Informação e Comunicação já estejam inseridas como recursos didáticos presentes no cotidiano escolar, permanecem subutilizadas em algumas escolas do município estudado. O grande número de recursos possíveis de serem utilizados,

como é o caso da lousa digital, facilitam o interesse e possibilitam as relações entre ensino e tecnologia.

Novas formas de ensino, que agreguem eficiência ao processo de ensino-aprendizagem, precisam ser pesquisadas para que seja possível o estreitamento das relações entre escola, professor e educando.

Para alcançar esse objetivo, procurando cumprir sua responsabilidade social, a escola precisa contar com professores capazes de captar, entender e utilizar na educação as novas linguagens dos meios de comunicação eletrônicos e das tecnologias, que cada vez mais se tornam parte ativa da construção das estruturas de pensamento de seus alunos. O professor, sintonizado com a rapidez desta sociedade tecnológica e comprometido com o crescimento e a formação de seu aluno, precisará – além de capacidade de análise crítica da sociedade – de competências técnicas que o ajudem a compreender e organizar a lógica construída pelo aluno mediante sua vivência no meio social (SAMPAIO e LEITE, 2011, p. 18).

Segundo as autoras, existe uma necessidade de transformação do papel do professor e do seu modo de atuar no processo de ensino. Assim, ele poderá estreitar laços, contribuindo para a formação de indivíduos críticos e inovadores, que sejam frequentemente desafiados a utilizarem recursos tecnológicos que ampliem as possibilidades de compreensão da sua própria realidade.

Nesse sentido, a pesquisa vem contribuir para a formação de professores voltados à busca de procedimentos metodológicos próprios para o ensino através das Tecnologias da Informação e Comunicação. As possibilidades e estratégias de formação desses profissionais compreendem um conjunto de ações ligadas à cultura digital, por vezes distantes dos professores, mas que quando utilizadas, dominadas e reconhecidas cumprem com o seu papel de facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Zabala (2002, p. 23) “os processos de aprendizagem são considerados mais ou menos satisfatórios de acordo com o grau de interesse dos alunos”. Embora esta constatação seja muito conhecida por todos os educadores e educadoras, os grandes pedagogos mencionam a necessidade de motivação para a promoção da aprendizagem, e a partir desta constatação começam a ser difundidas maneiras de ensinar nas quais os conteúdos já não são apenas disciplinares, mas fomentam a motivação dos alunos por meio de lições ou unidades de programação de acordo com o interesse de cada um. Este interesse não segue uma lógica, mas somente terá sentido se as situações de aprendizagem estiverem próximas do âmbito experiencial dos alunos.

Neste contexto, a presente proposta objetivou nortear estratégias de ensino através das Tecnologias da Informação e Comunicação disponíveis em escolas de um município da região nordeste do Rio Grande do Sul e, com isso, indicar novos caminhos pedagógicos que promovam a formação de professores, diminuam a distância cultural em relação aos alunos e reforcem o uso de metodologias diferenciadas.

Pretende-se ainda, que o resultado desta pesquisa sirva como base teórica na tomada de decisões quando novos projetos, que visam a capacitação e inserção de professores no mundo tecnológico, sejam ofertados a professores das mais diversas modalidades de ensino, tanto a nível administrativo quanto pedagógico. Motiva-se, também, que esta pesquisa seja referência para novos estudos científicos e novas possibilidades de ensino quanto ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, visando o processo de ensinar, contribuindo como mais um suporte teórico e experimental dos pesquisadores da área.

Este estudo tem relevância social e científica pelo fato de nortear as novas formas de ensinar com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula com uma base sociointeracionista e de produzir cientificidade sobre o uso de tais ferramentas tecnológicas. Muito embora, nos dias de hoje, muitos métodos de ensino venham sendo difundidos tanto no Brasil quanto no exterior, as decisões pela utilização de ferramentas tecnológicas são ainda pouco difundidas no meio escolar, em grande medida pela falta de capacitação e formação dos professores.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se a base teórica relacionada à pesquisa; as considerações iniciais sobre a informática na educação, bem como as políticas educacionais mundiais e propostas do governo federal; os usos e possibilidades da informática na escola, juntamente com seus limites; as tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar; o papel do professor como transformador no processo de aprendizagem sob a ótica sociointeracionista e; a formação dos professores a partir dos paradigmas, do processo de ensinar e a sua formação continuada.

3.1 Pesquisas relacionadas

O uso pedagógico, no processo de ensino com tecnologias da informação comunicação aplicadas em escolas de Ensino Fundamental, ainda carece de mais pesquisas que tragam norteadores, que justifiquem a sua eficácia e sirvam de base para futuras investigações.

Das pesquisas relacionadas, pode-se citar Sampaio (2011) que trata as Tecnologias da Informação e Comunicação como alfabetização tecnológica do professor, por ser uma questão estratégica, básica e de sobrevivência deste profissional, sendo ele o responsável pela formação do aluno enquanto cidadão do mundo. Segundo esta obra, a preocupação com relação ao professor deve ser constante e, cada vez mais é um tema discutido em fóruns educacionais, o que comprova a sua necessidade.

Foram encontradas, também, as necessidades emergentes que podem ser largamente ampliadas, por ser um tema que contribui efetivamente para a mudança no mundo que nos cerca. Dentre as necessidades pode-se citar: a relação professor e tecnologia, destacando-se a sua efetivação ao longo do tempo, sua importância e contribuição para a melhoria do ensino; a sociedade e a tecnologia, destacando-se as características da sociedade atual segundo diversos escritores e a nova linguagem utilizada e suas consequências para o trabalho escolar; a alfabetização tecnológica do professor e seu conceito, destacando-se a sua gênese na formação de professores e os subsídios que o sustentam; a contribuição dos professores, destacando-se a sua opinião, com idades e tempos de serviço diversos, de todos os níveis de ensino sobre o conceito de alfabetização tecnológica do professor (SAMPAIO, 2011).

Nakashima (2006) faz uma análise da relação entre a educação através de aulas expositivas com e sem o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação, como é o caso da lousa digital. As considerações dos autores apontam a necessidade da busca por novas metodologias para o ensino e que, desta forma os alunos aprendem juntamente com o professor numa perspectiva interacionista de acordo com as necessidades de cada um.

A análise referencial também indicou que as escolas onde a alfabetização ocorre com aulas expositivas, não podem negar que os alunos estão chegando com informações obtidas através das tecnologias da informação e comunicação, tornando a linguagem audiovisual uma realidade cada vez mais presente no processo de ensino e aprendizagem. Para Nakashima (2006) o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, demonstra uma evolução em que o indivíduo não é apenas receptor, mas um sujeito capaz de produzir e socializar suas ideias de forma livre e criativa, além de interagir mais e melhor com os demais, produzindo informações que contém movimento, texto e som.

Já em Miranda (2007), encontra-se a relação entre a proficiência no uso das tecnologias e a reflexão e esforço de modificação de concepções nas práticas de ensino, por parte dos professores. A investigação demonstra que a tecnologia acrescentada às atividades existentes na escola e nas salas de aula, sem alterar as práticas habituais não produz bons resultados na aprendizagem dos alunos. Estas têm sido as estratégias mais usadas e que não produzem resultados.

A reflexão se divide em duas razões mais importantes: a primeira prende-se à falta de proficiência manifestada pela maioria dos professores quanto ao uso das tecnologias, indicando como maiores obstáculos a falta de recursos e de formação; a segunda refere-se aos esforços e modificações de concepção nas práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer. Para Miranda (2007, p. 44) alguns professores “[...] Pensam que é suficiente colocar os computadores com algum *software* ligados à internet nas salas de aula que os alunos vão aprender e as práticas se vão alterar”. A análise sugere que o uso efetivo da tecnologia nas escolas é um privilégio de alguns professores e alunos, para isso ser determinante necessita-se de uma sólida formação técnica e pedagógica dos professores, além do seu empenho.

Em relação à formação de professores, relacionadas à tecnologia na educação, Tajra (2012) descreve as diversas formas, metodologias, gerenciamentos de ambientes informatizados e dúvidas frequentes desses profissionais. Em sua obra, a autora apresenta casos em que o professor pensa não ser necessário saber informática para utilizá-la como

recurso didático. Por outro lado, deixa claro que há a necessidade constante da capacitação e que estes momentos são molas mestras para o sucesso da implantação dos recursos tecnológicos nas escolas.

Outro ponto a ser considerado na obra de Tajra (2012) é a insegurança, facilmente percebida nos professores. Uma das professoras entrevistadas afirma: *“Lembro-me do primeiro dia de aula. Não sei quem estava mais assustado: se eu, ou os adolescentes. Quebramos o gelo inicial, falamos sobre o computador, mas só nos aproximamos dele no final da aula. Mesmo assim, não deixei que eles utilizassem o computador. Eu mesma demonstrei o que aquele equipamento era capaz de fazer”* (p. 106).

Assim, percebe-se a necessidade da incorporação das novas tecnologias de comunicação e informação nos ambientes educacionais, porém esta inserção provoca um processo de mudança contínuo, que leva certo tempo para se consolidar, mas é importante para o desenvolvimento pessoal e profissional dos educadores.

3.2 Considerações iniciais sobre a informática na educação

Atualmente a sociedade vive profundas mudanças e transformações proporcionadas pelos avanços tecnológicos e inovações em diversas áreas. Há uma carga de informações, que tem causado significativo impacto no modo de vida da população, impulsionada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação. Hoje os computadores não são os únicos meios de busca pela informação, dando lugar para outros equipamentos, portáteis, que carregam dados dos mais variados tipos, com tamanhos que cabem na palma da mão. O acesso ao conhecimento jamais esteve tão presente e tão disponível: informações, negócios, curiosidades em tempo real, inovação tecnológica, reservas para eventos, enfim, milhões de usuários em tempo real, conectados registrando o seu cotidiano.

Não há dúvida que os benefícios e o acesso à informação são imensos, porém, isso pode produzir impactos não tão positivos na sociedade, pois, conforme Sampaio e Leite (2011, p. 31):

Os estudiosos que tentaram produzir conhecimento a respeito do crescente avanço da tecnologia em diversos campos de atuação possuem uma preocupação: que ideias humanitárias de justiça social e igualdade estejam fundamentando o uso da tecnologia no mundo. Alguns que as percebem como produtos e produtoras da subjetividade humana sinalizam para o caráter dialético desta relação homem/tecnologia, que é a própria dialética social.

Outros, já buscaram explicar o uso das tecnologias e seus impactos na sociedade, tentando compreender o fenômeno como positivo ou nocivo das tecnologias e suas consequências. Ainda segundo Sampaio e Leite (2011, p. 32):

A preocupação revelada pela maioria dos estudiosos da área, em relação à democratização do acesso aos benefícios das novas tecnologias, fundamenta-se na constatação de exclusão como característica inerente ao sistema capitalista. Esta característica leva à necessidade de reflexão a respeito da intervenção da escola e do professor no sentido de formar um homem que não assimile passivamente uma conformação social em que haja divisão entre os que pensam e os que executam, os que produzem e os que usufruem, os que têm uma relação ativa e participativa com o conhecimento e a informação, e os que lidam passivamente com eles.

Através das inovações tecnológicas e opiniões divergentes, a expansão tecnológica ganha cada vez mais força, aumenta a produção de conhecimento e a pluralidade de ideias, modificando os processos de comunicação e tornando o mundo cada vez mais globalizado.

Estas mudanças estão alterando, ao longo do tempo, o cotidiano das escolas, onde gestores e professores ainda sentem grandes dificuldades. Dentre elas pode-se destacar a falta de computadores ou recursos tecnológicos, falta de capacitação dos profissionais, falta de habilidades com o manuseio e o desafio da linguagem das novas tecnologias. Este processo de comunicação torna-se cada vez mais dependente da organização social, introduz uma lógica e uma percepção capaz de mudar o processo de construção do conhecimento de forma mais crítica e democrática. Sampaio e Leite (2011, p. 41) ressaltam ainda que “todas estas transformações exigem das pessoas, das instituições e da sociedade como um todo, a busca de formas de inserção e participação na nova realidade”.

Por outro lado, sempre encontra-se quem está afastado deste momento, principalmente na sociedade atual, fazendo com que novos mecanismos acabem sendo sentidos, onde, conforme Gregio (2005, p. 30) “este quadro propicia a formação de estruturas sociais segmentadas com novos mecanismos de exclusão”. Destaca ainda que isto tudo é propiciado pela sociedade de consumo da riqueza e do poder, que se contrapõe à fome, à miséria e ao desemprego presentes em muitos países pobres e em desenvolvimento, criando um abismo entre dominação e dependência.

3.2.1 Educação e as Tecnologias da Informação e Comunicação: políticas mundiais e propostas do governo federal

A educação no Brasil é um grande desafio, tanto para gestores quanto para professores. Em todo o mundo a educação atravessa uma grande crise, por isso o desafio não

se restringe apenas ao nosso país. Os problemas e crises gerados ainda no século passado com um modelo de escola implantado ainda no século XX, permanece até os dias de hoje. Segundo Gregio (2005):

Para entender melhor alguns aspectos da realidade da escola brasileira hoje, especialmente a da escola pública, faz-se necessário compreender as correlações existentes entre algumas propostas, mais especificamente as de informatização do ensino público [...] emanadas do Ministério da Educação e as políticas econômicas nacionais, estas, em conjunção com as políticas econômicas internacionais, efetivadas pelos países de capitalismo avançado e implementadas por meio de organismos multilaterais de desenvolvimento, tais como, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ou Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional (FMI) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), decorrentes da inserção do Brasil no quadro da globalização da economia, entendendo esta globalização como determinante na confecção das políticas públicas educacionais brasileiras (GREGIO, 2005. p. 12).

Ainda, segundo Gregio (2005), na década de 50 o Brasil encontrava-se em um modelo econômico desatualizado, com a educação sendo extremamente elitista, destinando-se às classes média e alta. Mesmo com escolas bem estruturadas, mais da metade das crianças, de 7 a 14 anos, era excluída. Durante os anos 70, o Banco Mundial promoveu e financiou projetos educacionais, industriais e de modernização do campo em países em desenvolvimento, em especial o Brasil. Já os projetos ligados à informática na educação eram pautados na garantia de adequação ao modelo de desenvolvimento pretendido pelo país através de mão-de-obra qualificada, melhorando a distribuição de renda.

Entre os anos 70 e 90 o Brasil realizou diversos projetos em parceria com o Banco Mundial, presidido pelos Estados Unidos e cofinanciados pelo Ministério da Educação e Ministério do Trabalho. Estes projetos eram destinados à melhoria e expansão do ensino técnico, agrícola e industrial; melhoria no ensino das regiões Norte e Nordeste; qualificação técnica e auxílio para regiões rurais de alguns municípios e inserção em massa de crianças no ensino primário.

O financiamento promovido pelo Banco Mundial acabou sendo considerado como uma política de crédito com juros altos e com rigidez nas regras, condições financeiras e políticas. Gregio (2005, p. 15) destaca, ainda, que “os projetos apoiados pelo Banco Mundial não alcançaram a eficiência esperada e o financiamento acabou representando um custo muito alto para o país”.

A partir da década de 90 os órgãos internacionais de financiamento iniciaram uma nova política, investindo em educação como formas de aumentar a renda da população,

tratando-a como medida compensatória de proteção aos mais necessitados, aliviando problemas enfrentados pelos países em desenvolvimento quanto às suas questões sociais. De acordo com Corragio (apud ALTMANN, 2002, p. 79):

Desde 1990, o BIRD tem declarado que seu principal objetivo é o ataque à pobreza. Para isso, suas duas principais recomendações são: o uso produtivo do recurso mais abundante dos pobres – o trabalho – e fornecimento de serviços básicos aos pobres, em especial saúde elementar, planejamento familiar, nutrição e educação primária. Nesta visão, o BIRD considera o investimento em educação a melhor forma de aumentar os recursos dos pobres.

Neste mesmo período, o Brasil criou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no ano de 1996, que opera mudanças significativas em relação às leis anteriores, centralizada na avaliação e flexível em termos de planejamento. De acordo com a LDB, a União deve incumbir-se, dentre outras coisas de:

- I - elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- II - organizar, manter e desenvolver os órgãos e instituições oficiais do sistema federal de ensino e o dos Territórios;
- III - prestar assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para o desenvolvimento de seus sistemas de ensino e o atendimento prioritário à escolaridade obrigatória, exercendo sua função redistributiva e supletiva;
- IV - estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum;
- V - coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação;
- VI - assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino (BRASIL, 1998).

Ainda nesse sentido, o governo federal elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais, que são referência nacional para o ensino básico, estabelecendo metas que convergem com ações políticas. Estas metas foram centradas na avaliação pedagógica em conjunto com as escolas. Desta forma, diversos sistemas de avaliação foram implementados na década de 90 como:

[...] o Saeb – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica -, o Enem – Exame Nacional do Ensino Médio -, o Exame Nacional de Cursos (Provão), a Avaliação dos cursos Superiores [...] e o Programa Internacional de Avaliação do Estudantes (PISA). [...] o Censo Educacional, realizado anualmente pelo Ministério da educação, em parceria com as secretarias de educação dos estados e do Distrito

Federal [...] abrange todos os níveis e modalidades de ensino, subdividindo-se em três pesquisas distintas, representadas pelos Censo Escolar, Censo da Educação Superior e Censo sobre o Financiamento da Educação (ALTMANN, 2002, p. 81).

Além de algumas falhas praticadas pelo Brasil com relação à educação e apontada pelo Banco Mundial, a falta de uma política de uma melhoria da carreira do professor, bem como de seu salário, compromete inevitavelmente a qualidade da educação. Gregio (2002, p. 17) destaca que sob essa ótica, “é fundamental assinalar o processo de pauperização a que o professorado foi submetido, com salários aviltantes, necessitando com isso, trabalhar dupla jornada, em dois ou três turnos em diferentes instituições para sobreviver”.

Já a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação voltadas especificamente à educação, iniciou-se em 1995, com a criação de novos programas, ainda com o auxílio do Banco Mundial, direcionando políticas para a educação básica. Gregio (2002) destaca que:

Nesse sentido, os recursos das chamadas novas tecnologias passam a se configurar enquanto política pública federal mais a partir de 1995, explicitando-se por meio de iniciativas na área de formação de professores e informatização de escolas, por meio de três programas - TV ESCOLA, PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação) e PROFORMAÇÃO (Programa de Formação de Professores) - desenvolvidos pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC, criada em 1996 (GREGIO, 2002, p. 18).

Durante este período e até os dias atuais, podemos destacar o Proinfo¹, que segundo Tajra (2012), inicialmente visava à formação dos Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTEs), que são compostos por professores que devem passar por capacitação referente à informática na educação e que exerçam o papel de multiplicadores. “O Programa garante que todos os estados receberão computadores, de acordo com o número de alunos matriculados em escolas com mais de 150 alunos” (TAJRA, 2012, p. 29).

3.2.2 *Informática na Educação: breve histórico da inserção no Brasil*

O Brasil iniciou a sua caminhada rumo à informatização na educação em 1971 (VALENTE, p. 18), com algumas experiências e discussões em universidades, no início da

¹ O Proinfo, inicialmente denominado Programa Nacional de Informática na Educação, foi criado pelo Ministério da Educação, através da Portaria nº 522/97. A partir do Decreto nº 6.300/07, o programa passou a ser denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.
Fonte: <http://www.fnede.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>

década de 70. Na Universidade Federal de São Carlos, através de um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de Física. Nesse mesmo ano, o Conselho de Reitores das Universidade Brasileiras promoveu a Primeira Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior, onde um grupo de pesquisadores acoplou, via modem, um terminal do Rio de Janeiro a outro da USP. Em 1973 algumas experiências começaram a ser desenvolvidas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1973, o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (Nutes/Clates) usou software de simulação no ensino de Química. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), nesse mesmo ano, realizaram-se algumas experiências, usando simulação de fenômenos de Física com alunos de graduação. O Centro de Processamento de Dados desenvolveu o software SISCAI para avaliação de alunos de pós-graduação em Educação. Em 1982, o SISCAI foi traduzido para os microcomputadores de 8 bits como CAIMI (CAI para Microcomputador), funcionando como um sistema CAI e foi utilizado no ensino do 2º grau pelo grupo de pesquisa da Faculdade de Educação (Faced), liderado pela profa. Lucila Santarosa (VALENTE, 1999, p. 18).

Pode-se destacar, também, as experiências realizadas pelo Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, voltados às crianças com dificuldades de aprendizagem de leitura e cálculo. Em 1975 a UNICAMP iniciou estudos de cooperação técnica com o *Massachusetts Institute of Technology*, criando um grupo interdisciplinar com o uso de linguagem LOGO² (VALENTE, 1999, p. 18).

Nos anos 80 ocorreram o I e II Seminário Nacional de Informática na Educação, em Brasília e Salvador. Nestes eventos estabeleceram-se recomendações que partiam do uso cultural, sociopolítico e pedagógico das ferramentas tecnológicas até a formação do professor, a participação das universidades e o uso da tecnologia nacional nos processos de pesquisa e experimentação (TAJRA, 2012, p. 28). Conforme Valente (1999, p. 19):

Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o Educom e que foi implantado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), com suporte do CNPq e Finep, órgãos do MCT, e pelo MEC. O Educom permitiu a formação de pesquisadores das universidades e de profissionais escolas públicas, que possibilitaram a realização de diversas ações iniciadas pelo MEC, como a organização de Concursos Nacionais de Software Educacional (1986, 1987 e 1988), a implementação do Formar – Curso de Especialização em Informática na Educação (realizados em 1987 e 1989) –, e a implantação nos estados dos CIEDs – Centros de Informática em Educação (iniciados em 1987). Em 1989, foi implantado na

² A linguagem Logo é uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças e adultos. É comumente utilizada como ferramenta de apoio ao ensino e por iniciantes em programação de computadores.

Secretaria Geral do MEC o Plano Nacional de Informática Educativa – Proninfe. Esse programa consolidou as diferentes ações que tinham sido desenvolvidas em termos de normas; e uma rubrica no Orçamento da União realizou o Formar III (Goiânia) e Formar IV (Aracaju), destinados a formar professores das escolas técnicas, e implantou os Centros de Informática Educativa nas Escolas Técnicas Federais (CIET).

Ainda, segundo Tajra, (2012, p. 28), na década de 80, criou-se: a Comissão Especial de Informática na Educação, com a função de discutir, desenvolver e implementar ações para levar o computador às escolas públicas brasileiras; o Projeto Educom – Educação com Computadores, financiado pelo Finep, Funtevê e CNPQ, com cinco centros piloto e responsável pelo desenvolvimento de pesquisa e disseminação do uso de computadores no processo de ensino-aprendizagem; o Comitê Assessor de Informática para a Educação de 1º e 2º graus (Caie/Seps), com a função de definir os rumos da política nacional de informática na educação, a partir do projeto Educom, que realizou desde concursos nacionais de softwares educativos até formações para professores integrantes do mesmo; o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, que teve como principais ações a criação dos projetos Formar e Cied, que visavam a formação de recursos humanos e a implementação de Centros de Informática e Educação, respectivamente.

Na década de 90, houve a criação do Proinfo, que visava à formação de Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTEs) em todos os estados do país, compostos por professores capacitados em nível de pós-graduação referente à informática educacional e que exercem o papel de multiplicadores desta política. Além disso, todos os estados receberão computadores para escolas com uma população de mais de 150 alunos matriculados (TAJRA, 2012, p. 29).

Muitas ações foram e estão sendo realizadas, a nível nacional, a fim de agregar valores ao ensino com o uso de tecnologias, principalmente na área da informática educativa.

A análise das ações e políticas de Informática na Educação realizadas no Brasil nos permite afirmar que, inquestionavelmente, temos conhecimento e experiências sobre Informática na Educação instalados nas diversas instituições do País. Temos uma abordagem muito particular de atuação nessa área e acumulado conhecimento e experiências que permitem ao Proinfo realizar as atividades e assumir as metas planejadas. Claro que não se está ignorando o que é realizado em outros países, mas toda a informação e experiência que estão sendo utilizadas pelos diferentes elementos que atuam no programa – multiplicadores, professores, técnicos e administradores – são fruto do trabalho que foi desenvolvido nessa área, no Brasil (VALENTE, 1999, p. 20).

Apesar de a mudança pedagógica ser o objetivo de todas as ações dos projetos de Informática na Educação, os resultados não foram suficientes para sensibilizar o sistema

educacional como um todo. Todos os trabalhos realizados, tanto através do Educom quanto nos NTEs tiveram sucesso e mérito em elevar a situação do estado zero para o estado atual, possibilitando discussões sobre as questões referentes à área. Diversas experiências foram instaladas no Brasil e apresentam mudanças pedagógicas que estão produzindo frutos, porém essas ideias não se multiplicam e isso aconteceu, principalmente pelo país ter subestimado as implicações nas mudanças pedagógicas propostas no sistema de educação como um todo. A dinâmica da sala de aula, o papel do professor como mediador do conhecimento, a transformação da organização da escola e a compreensão do aluno em relação ao conhecimento fazem com que algumas mudanças ainda não tenham ocorrido (VALENTE, 1999, p. 21).

Ainda, de acordo com Valente (1999, p. 21), as experiências realizadas permitem entender que a promoção das mudanças pedagógicas não depende apenas da instalação dos computadores nas escolas. Repensar questões como a dimensão do espaço e do tempo na escola fazem com que carteiras enfileiradas deixem de ser a imagem comum encontrada nestes ambientes, sendo substituídas por um local em que professores e alunos possam realizar trabalhos diversificados e significativos ligados ao conhecimento. O professor deixa de ser o centro da informação para ser o facilitador do processo de aprendizagem. O aluno, por sua vez, torna-se ativo na sua própria aprendizagem e construtor do conhecimento.

Embora, atualmente, os avanços na área de Informática na educação não estejam ligados somente à implantação de computadores nas escolas, mas sim à formação de professores, muito ainda tem de ser realizado. As mudanças de paradigma estão mais claras e as ações foram voltadas para o desafio da capacitação destes profissionais, interessados em dominar o computador ou software e integrá-lo ao desenvolvimento do conteúdo.

3.3 Informática na escola: usos e possibilidades

A tecnologia computacional tem alterado a prática de muitas atividades, das científicas aos negócios, inclusive as empresariais. Pode-se dizer que a criação de softwares e sistemas computacionais com uso na educação têm acompanhado a própria evolução dos computadores. A maneira de entender o processo de ensino-aprendizagem reflete o contexto educacional presente na época da inserção das tecnologias na escola.

Atualmente, a inserção de ambientes interessantes ao aprendizado tem ganhado força, principalmente quando interagem diretamente com o aluno. Isso acontece de forma

mais clara quando a conexão entre as pessoas é colaborativa, principalmente se levarmos em conta a grande necessidade de o professor mudar suas metodologias, tornando-se o mediador do conhecimento. Segundo VALENTE (1999, p. 46):

O grande avanço tecnológico atual, as redes de computadores, em especial a Internet, que permite conectar pessoas espalhadas pelo mundo todo, tem sido o novo impulso e a nova promessa em direção ao uso da tecnologia de computadores para um entendimento mais amplo de Educação e da consciência de sermos ‘cidadãos do mundo’. A tecnologia de redes de computadores viabiliza funções em que não só os estudantes mas os próprios professores podem desenvolver suas atividades de um modo colaborativo.

É importante se ter clareza de que a simples inserção das tecnologias no ambiente educacional não promove mudanças no processo de ensino-aprendizagem, é preciso repensar o uso das didáticas tradicionais e redefinir o papel do professor e sua relação com os alunos. Para que isso aconteça, alguns desafios devem ser enfrentados, dentre eles é possível destacar a adesão das escolas ao uso das tecnologias, a disponibilidade dos professores em alterar o seu método de ensino, o treinamento de todos os profissionais envolvidos no processo de ensino, a utilização e escolha de softwares educacionais de qualidade, recursos físicos e financeiros, entre outros.

De acordo com Valente (1999, p. 46), a inserção das tecnologias no ensino “automatizaram a manipulação simbólica algébrica e a correção de ortografia, tornando essas habilidades menos importantes para aprender, enquanto aumentam a importância de habilidades de mais alta ordem requerida para fazer uma matemática e escrita mais criativas”. Sob qualquer das possibilidades, os elementos básicos envolvidos, através das tecnologias são: o professor, o aluno, o computador e o software ou programa computacional.

A simples existência do laboratório de informática, equipado com as mais diversas possibilidades de ensino, não representa o seu uso adequado, como símbolo de utilização de tecnologias. Por diversas vezes encontramos ambientes fechados, seja por falta de pessoas capacitadas ou por interesse dos professores em fazer o seu uso. Segundo Valente (1999, p. 46) essa situação representa “... a tremenda dificuldade no desenvolvimento de aplicações educacionais efetivas”. Ainda, segundo Valente (1999, p. 46):

Métodos e objetivos tradicionais de aprendizagem são pelo menos bem entendidos e razoavelmente bem definidos. Mas novos métodos – por exemplo, aprendizagem por meio de pesquisa, colaboração, ou visualização – e novos objetivos ainda não foram acordados pela comunidade educacional e muito menos operacionalizados. As aplicações computacionais dirigidas à Educação não estão mais simplesmente tentando ensinar habilidades tradicionais de modo mais rápido, eficiente e com um

menor custo. Em vez disso, estão tentando participar de um processo de mudança dos métodos de ensino e aprendizagem e redefinindo os objetivos e resultados desejáveis desses processos.

Nessa perspectiva, a escolha pelo uso do computador ou qualquer ferramenta tecnológica, depende de fatores como: a proposta pedagógica da escola e as práticas e conhecimentos adquiridos pelo professor em cursos de capacitação relacionados à área. Uma proposta de ensino com a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação requer uma postura e metodologia diferenciadas quando se quer melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Gomes (2002, p. 123) considera duas maneiras para o uso dos computadores e os recursos oferecidos pelas TICs. A primeira considera o computador como uma “máquina de aprender”, repetindo os mesmos esquemas do ensino tradicional, tornando mais fáceis as rotinas de ensinar e aprender. A segunda considera o computador um “organizador de ambientes de aprendizagem”, onde o professor consegue encorajar os seus alunos a resolverem situações-problema, respeitando o estilo de cada um e convidando-os a refletirem sobre o seu pensar. Este último é caracterizado como “ensino inovador”.

Mesmo com uso de tecnologia, as rotinas de ensinar e aprender podem se tornar meramente ‘instrucionistas’. Nestes casos, a abordagem dos conteúdos através de módulos, onde o aluno passa para a etapa seguinte somente se completar a anterior, faz com que seja originada uma nova disciplina, onde há sempre um profissional que domina a tecnologia educacional e os alunos apenas completam atividades de forma mecânica.

No sentido oposto, quando se considera o computador um facilitador da aprendizagem do aluno e um parceiro do professor, que encoraja os seus alunos a procurarem soluções para desafios dos mais diversos níveis, considera-se também a reflexão e a inovação no modo de ensinar. Neste caso, criando um ambiente ‘construcionista’ que possibilita ao professor a construção da aprendizagem do aluno, onde hajam desafios e motivações para novas descobertas. Segundo Gregio (2005, p. 50):

Em um ambiente construcionista, as atividades se desenvolvem em torno de projetos, possibilitando que os alunos possam expressar suas idéias [sic], formulando soluções aos problemas emergentes das situações, segundo pensamentos intuitivos ou racionais. Neste ambiente, cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno para que este possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração das idéias [sic] e da descoberta.

É ilusório pensar que este encorajamento por parte dos professores ocorrerá de forma rápida e em curtos espaços de tempo. As mudanças necessárias para a construção do conhecimento de forma inovadora dependem, também, da escola, dos pais, dos alunos e dos responsáveis pela proposta pedagógica e do currículo escolar. Neste contexto, a instituição escolar precisa, de acordo com Gregio (2005, p. 59) responder aos desafios da sociedade atual, proporcionando um ensino de qualidade, voltado à formação de cidadãos cultos e autônomos. Além disso, o aluno necessita de condições para ser inserido na sociedade e preparado para enfrentar as exigências do mercado de trabalho, vivendo com um mínimo de conforto e dignidade.

3.3.1 Tecnologias da Informação e Comunicação: limites e possibilidades

Desde o momento em que as autoridades governamentais iniciaram um processo de inserção de ferramentas educacionais pautadas em tecnologias, soube-se que isso não era o suficiente para atingir os objetivos da proposta, uma vez que a cumplicidade dos docentes é um dos elementos chave das transformações do ambiente escolar.

O salto de qualidade utilizando novas tecnologias poderá se dar na forma de trabalhar o currículo e através da ação do professor, também de incentivar a utilização de novas tecnologias de ensino, estimulando pesquisas interdisciplinares adaptadas à realidade brasileira. As mais avançadas tecnologias poderão ser empregadas para criar, experimentar e avaliar produtos educacionais, cujo alvo é avançar um novo paradigma na Educação, adequado à sociedade de informação para redimensionar os valores humanos, aprofundar as habilidades de pensamento e tornar o trabalho entre mestre e alunos mais participativo e motivante (MERCADO, 2002, p. 15).

A sociedade atual passa por diversas transformações, e a valorização da formação do professor é uma delas. Os processos de ensino passam por mudanças cada vez mais voltadas à mediação do professor no que tange à aprendizagem significativa. Assim, Mercado (2002, p. 12) sugere que “[...] Este educador será o encaminhador da autopromoção e o conselheiro da aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de grupos reunidos por áreas de interesses”. Ainda, segundo Mercado (2002, p. 14) “[...] A formação de professores para essa nova realidade tem sido crítica e não tem sido privilegiada de maneira efetiva pelas políticas públicas em educação nem pelas Universidades”.

A organização de atividades lúdicas, pedagogicamente importantes, com o uso de tecnologias, e que podem ser integradas ao ensino com metodologias diferenciadas, faz com

que a escola se torne um local onde os processos de aprendizagem tenham um salto de qualidade na formação de estudantes reflexivos, preparados para o mercado de trabalho e formadores de opinião. Neste sentido:

[...] a escola básica não tem como função formar o trabalhador específico, mas contribuir com conhecimentos básicos para a formação do cidadão, que será também um trabalhador. É preciso lembrar, entretanto, que, no mundo de hoje, mesmo não trabalhando em setores que lidem diretamente com a tecnologia, a maioria das pessoas vai necessitar da capacidade de comunicar-se, de solucionar abstratamente problemas concretos, de processar informações e raciocínio matemático[...] (ROMÃO apud SAMPAIO e LEITE, 2011, p. 49).

A ação do professor leva em consideração a forma de trabalhar o currículo, através de novas tecnologias e novas metodologias, para patamares interdisciplinares adaptados à realidade do Brasil. O incentivo e a integração do trabalho com ferramentas tecnológicas exige uma reflexão acerca dos seus objetivos, técnicas, conteúdos abordados e escolhidos, pré-requisitos, enfim ao significado do ensino.

Desta forma, a capacitação de professores deve prepará-los para o uso dessas ferramentas para serem mediadores e para atuarem na realização de trabalhos pedagógicos e fundamentalmente significativos. Segundo Mercado (2002, p. 15), ainda podemos encontrar “dificuldades, através dos meios convencionais, para se preparar professores para usar adequadamente as novas tecnologias. É preciso formá-los do mesmo modo que se espera que eles atuem”. Além disso, o estímulo à pesquisa do professor por criar e recriar novas formas de ensinar faz com que o contexto onde este está inserido, torne-se próximo ao que os estudantes esperam.

É necessário o estabelecimento de uma organização curricular inovadora, que mantenha e estabeleça relações entre a teoria e a prática, oferecendo condições de trabalho interdisciplinar e em grupo. Assim, o professor acaba adquirindo métodos que permitem situar-se criticamente no novo espaço tecnológico.

Ao professor cabe o papel de estar engajado no processo, consciente não só das reais capacidades da tecnologia, do seu potencial e de suas limitações para que possa selecionar qual é a melhor utilização a ser explorada num determinado conteúdo, contribuindo para a melhoria do processo ensino-aprendizagem, por meio de uma renovação da prática pedagógica do professor e da transformação do aluno em sujeito ativo na construção do seu conhecimento, levando-os, através da apropriação desta nova linguagem a inserirem-se na contemporaneidade (MERCADO, 2002, p. 18).

Deste modo, quando há a participação do professor no processo de construção do conhecimento, podemos dizer que a aprendizagem possui fatores determinantes no desenvolvimento do aluno, criando assim conceitos que servem como subsunçores³ na mente do indivíduo.

3.4 Tecnologias da Informação e comunicação no contexto escolar

A escola, responsável por conduzir seus próprios processos educativos, tem o desafio de transformar o seu ambiente em um polo emissor de informação, onde o educando passa a conectar-se ao mundo, com diferentes experiências, que o leve a distintos pensamentos. De acordo com Carli e Soares (2013), “isso significa dizermos que os alunos de hoje pensam e processam as informações de forma bem diferente das antigas gerações”. Estas diferenças vão mais longe do que muitos educadores percebem. Elas resultam das transformações culturais, que servem como características sociais da base pedagógica.

A utilização da informática no ambiente educacional, segundo Tajra (2012), não serve apenas como um instrumento com fins limitados, mas com várias possibilidades, tais como: pesquisas, simulações, comunicações ou, simplesmente, para entretenimento. Cabe a quem vai utilizá-la para fins educacionais definir qual objetivo se quer atingir, pois mesmo a sua utilização restrita tem importante valor.

Cabe ressaltar também, que tecnologias não se constituem somente por computadores e periféricos ou equipamentos ligados a estes. Os professores, quando pensam em utilizar alguma tecnologia em sua aula, imaginam apenas os equipamentos interativos, porém, segundo Tajra (2012, p. 44) “Quando utilizamos o termo tecnologia educacional, os educadores consideram como um paradigma do futuro, mas a tecnologia educacional está relacionada aos antigos instrumentos utilizados no processo ensino-aprendizagem. O giz, a lousa, o retroprojeter, o vídeo, a televisão, o jornal impresso, um aparelho de som, um gravador de fitas cassete e de vídeo, o rádio, o livro e o computador são todos elementos instrumentais componentes da tecnologia educacional”.

Outro fator importante a ser destacado é a ligação entre as ciências e a tecnologia, pois com a evolução tecnológica digital, há a garantia da integração e transformação dos

³ Subsunçores são elementos do conhecimento que servem como apoio a novas informações da mesma área em que estamos estudando. Segundo Moreira & Masini (2011, p. 19) “À medida que a aprendizagem começa a ser significativa, esses subsunçores vão ficando cada vez mais elaborados e mais capazes de ancorar novas informações”.

processos de conhecimento, independentemente do local em que cada um está. O aperfeiçoamento e a mudança de olhar no que diz respeito aos processos de aprendizagem são possibilitados através da atribuição de valores e dos procedimentos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Linsingen (2007), em termos do ensino de ciências e tecnologia, essa mudança de olhar pode significar uma transformação radical nos processos cognitivos. À medida que a atividade tecnocientífica seja pensada como atividade meio, ela passaria a ser orientada por uma lógica distinta da que hoje a estrutura, orientada para a técnica como meio e não um fim em si mesma. Destaca ainda que, em termos históricos, entende-se que a técnica possui apenas caráter procedimental, e assim o passado pode ser traduzido como algo ‘superado’ e ao futuro pode ser atribuído o significado de ‘aperfeiçoamento’ dos procedimentos.

Em resumo, é preciso ter consciência que o papel inovador do uso dos recursos propiciados pelas tecnologias de informação e comunicação deve ser construído em bases pedagógicas que se pautem pela interatividade e interdisciplinaridade, a fim de que toda a riqueza destes novos meios se traduza em aprendizagens significativas.

3.5 O professor: transformador no processo de aprendizagem

A seguir são apresentadas as premissas para a formação do conhecimento sob a ótica sociointeracionista de Vygotsky bem como as transformações que o professor causa no processo de aprendizagem dos alunos.

3.5.1 Formação do conhecimento sob a ótica sociointeracionista

A fim de considerar um modelo adequado para o contexto da pesquisa, onde o professor é o mediador e não apenas o detentor do conhecimento e o aluno é sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, respeitando-se suas características socioculturais, optou-se por utilizar a Teoria Sociointeracionista de Vygotsky. Este trabalho teve como base teórica os conceitos de interação, mediação e zona de desenvolvimento proximal da referida teoria.

É importante destacar as pesquisas de Vygotsky, baseadas em princípios marxistas que, segundo Vasconcellos e Valsiner (1995), adotavam as noções de um psiquismo humano

formado a partir do contexto social, onde o indivíduo se desenvolve e propunha a compreensão de que o conhecimento é socialmente construído e culturalmente transmitido ao indivíduo através do diálogo com os quais convive.

A teoria marxista teve papel fundamental no pensamento de Vygotsky, envolvendo-o em disputas acirradas no final dos anos 20 e começo dos 30. A partir disso, Vygotsky procurou reconstruir mudanças intelectuais que normalmente se expressam, gradativamente, no curso do desenvolvimento do indivíduo, por acreditar que os processos psicológicos superiores surgem e sofrem transformações ao longo do seu aprendizado e do seu desenvolvimento (VYGOTSKY, 1998, p. 25 e 26).

Dessa forma, é relevante abordar a perspectiva sócio histórica do psiquismo, também conhecida como abordagem sociointeracionista elaborada por Vygotsky, que visa caracterizar os aspectos humanos do comportamento e elaborar hipóteses de como essas características se formam ao longo da história humana e durante a vida do indivíduo, em particular nas classes escolares. Segundo Baquero (1998, p. 138) neste sentido “se apresentam as modalidades de intervenção docente como fornecendo pistas, guiando, persuadindo e corrigindo os pensamentos de estratégias dos sujeitos”.

Este olhar teórico propõe que sejam vistos todos os participantes do processo educativo, considerados sujeitos, inseridos em um momento histórico, provenientes de um grupo social, cada um com classe e cultura diferenciadas, transformados por constantes interações sociais ou interações entre pares. Segundo Baquero (1998, p. 141) os intercâmbios parecem ter “um efeito positivo no desenvolvimento de capacidades dos sujeitos envolvidos, se relaciona com as *interações entre pares* (grifo do autor) no âmago das atividades escolares”.

Na abordagem sociointeracionista, Vygotsky (1998) considera a complexidade da estrutura humana como um processo de apropriação do conhecimento pelo homem através de sua experiência histórica e cultural. Segundo o autor, organismo, meio e símbolo exercem influência entre si, comprovando que o biológico e o social não estão dissociados. Partindo disso, o homem constitui-se como aprendiz através de suas próprias interações. Vygotsky (1998) baseia-se em duas linhas de desenvolvimento que são o biológico e o social para explicar o comportamento e o desenvolvimento humano. Neste contexto, se forem incluídas as funções psicológicas superiores como fatores de desenvolvimento psicológico, certamente

chegar-se-á a uma nova concepção sobre o processo geral do desenvolvimento. Dentro deste processo pode-se distinguir duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento que se diferem quanto à sua origem. Para este autor, de um lado estão os processos elementares, que são de origem biológica (afeto, percepção, motricidade, reflexo) e de outro as funções psicológicas superiores (memória, pensamento, linguagem e atenção), de origem sociocultural. Isso, por si só coloca a infância como o centro da pré-história do desenvolvimento cultural.

Ao interpretar o pensamento vygotskyano, Rego (2000) sugere que as funções psicológicas superiores, que consistem no modo de funcionamento psicológico tipicamente humano (planejamento, memória voluntária, imaginação etc), são consideradas sofisticadas e “superiores”, porque referem-se a mecanismos intencionais, ações controladas conscientemente, dando ao indivíduo a possibilidade de independência em relação às características do momento e do espaço presente. Ainda, segundo a autora, as características humanas individuais dependem do contato com o meio físico e social. Já as funções psicológicas elementares – biológicas – não são suficientes para produzir o indivíduo quando este está fora do ambiente social.

É importante ressaltar que, na abordagem sociointeracionista, o que ocorre não é um somatório de valores biológicos, mas sim uma interação dialética desde o nascimento, entre o ser humano e o ambiente social e a cultura onde o indivíduo está inserido.

Ainda, segundo Matui (1995) é participando na prática social, juntamente com outros, vivenciando funções da linguagem da escrita, da matemática, das ciências e outras, que o aluno apreende o objeto de conhecimento. Esta ação pode ser chamada de experiência pessoal, que se identifica com o tempo ocorrido num dado período da vida e que se realiza, logicamente, no ambiente. Esta é a importância de recriar o meio onde está o indivíduo, de forma didática.

Para Rego (2000) a linguagem é um sistema simbólico fundamental em todos os grupos humanos, que organiza os signos em estruturas complexas e desempenha papel imprescindível na formação das características psicológicas humanas. É através desta linguagem que podemos designar os objetos do mundo exterior, ações, qualidades dos objetos e as que se referem às relações entre os objetos.

“Os signos funcionam como elementos mediadores que permitem a comunicação entre os indivíduos, estabelecendo significados compartilhados por determinado grupo cultural” (Rego, 2000, p. 55).

Assim a passagem da ação para a conceituação é um processo que está no coração do construtivismo. É quando realmente ocorre a construção dos conhecimentos: o sujeito trabalha, mediante a reflexão metacognitiva, o conhecimento fornecido pelas impressões sensíveis, assimilando-o a vários esquemas operatórios para dar-lhe significação. É aqui que se completa o prazer de dar significação ao universo e aos objetos (MATUI, 1995, p. 108).

Outro ponto a ser considerado é a participação do professor como mediador no processo de construção do conhecimento que, segundo Matui (1995) se dá através das interações sociais. Ainda, conforme Oliveira (1995), a mediação é o processo de mediação que ocorre através de um elemento, que é utilizado para realizar determinada intervenção. Esta intervenção deixa de ser direta e é realizada por este elemento, que possui significação através dos seus símbolos.

Com o auxílio do adulto, neste caso representado pelo professor, o aluno assimila ativamente as habilidades que foram trabalhadas através da história social, desta forma os processos psicológicos superiores começam a se formar. A escola e o professor têm papel de mediadores na construção do conhecimento do aluno. O professor, especialmente, atua na perspectiva de dar sentido aos símbolos e possibilitar ao aluno a utilização de instrumentos que estejam inseridos no contexto social ao qual ele pertence.

3.6 Formação de professores: paradigmas e tecnologias

A seguir apresenta-se o processo de ensino ao qual a formação do professor contribui na formação do conhecimento, bem como a sua busca pela continuidade do mesmo através da sua própria motivação.

3.6.1 O professor e o processo de ensinar

Na busca por uma educação de excelência, é preciso reconhecer o que pode e deve ser mudado. A relevância das Tecnologias da Informação e Comunicação, no campo educacional, depende de diversos fatores, dentre os quais pode-se destacar a formação dos professores, que são os atores principais no desenvolvimento intelectual e na disseminação do conhecimento.

Assim, não compete a ele apenas satisfazer as necessidades que o aluno traz de casa, mas sim possibilitar a elaboração e concepção coerente do saber. Este saber implica na capacidade de o aluno colocar-se como indivíduo crítico em relação à realidade social. Para Facci (2004, p. 244),

Se o professor não tem um domínio adequado do conhecimento a ser transmitido, ele terá grande dificuldade em trabalhar com a formação dos conceitos científicos e também a zona de desenvolvimento próximo de seus alunos. Se o professor não realiza um constante processo de estudo das teorias pedagógicas e dos avanços das várias ciências, se ele não se apropriar desses conhecimentos, ele terá grande dificuldade em fazer de seu trabalho docente uma atividade que se diferencie do espontaneísmo que caracteriza o cotidiano alienado da sociedade capitalista contemporânea.

Para quem ensina, a prática pedagógica é importante na compreensão da realidade do ensino escolar. Para quem aprende, o desenvolvimento do pensamento teórico, de capacidades e habilidades intelectuais é fundamental. Assim, o professor tem como finalidade a apropriação do conhecimento pelo aluno que, por sua vez, precisa estar motivado a criar possibilidades internas para a atividade de aprendizagem.

A profissão docente vem sofrendo diversas mudanças e profundas alterações nos últimos anos. As mudanças vão desde alterações pedagógicas, sociais, econômicas e, principalmente comportamentais. Este cenário atual obriga os professores a enxergarem a sua própria profissão de maneira diferente.

As condições de trabalho dos professores de hoje refletem a precariedade da educação pública brasileira, como citam Santos e Santos (2014) ao observar que, em grande parte das escolas:

No entanto, as maiores dificuldades enfrentadas pelo professor ao buscar seu aperfeiçoamento tecnológico, ou até mesmo quando tenta concluir uma formação continuada, parece que estão relacionadas à sua própria jornada de trabalho, pois além de executar suas funções em sala de aula, muitas vezes ele é responsável por várias outras atividades sociais e familiares. Assim, muitos não conseguem conciliar sua rotina diária com as exigências de um curso de formação continuada. (SANTOS e SANTOS, 2014)

Diversos são os problemas enfrentados pelo professor para exercer o seu papel na escola de hoje. Um desses problemas pode estar ligado à falta de aplicação e utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no dia a dia. As novas exigências, que partem do próprio adolescente, são constantemente modernizadas e necessitam de uma capacitação constante.

O professor deve estar atento ao aprendizado do aluno, bem como criar motivos para que as aulas se tornem interessantes. A base do trabalho docente requer ações em prol da produção do conhecimento, bem como o desenvolvimento na sociedade atual.

Para Facci (2004) o pensamento teórico alicerçado pela capacidade e pelas habilidades intelectuais são resultado da educação do aluno e daquele que ensina. O professor, além de ter suas experiências pessoais, deve realizar uma ruptura com a forma de pensamento e ação próprios do conhecimento no cotidiano. Desta forma, o significado do trabalho é formado pelo seu objetivo de ensinar, tendo como principal finalidade a apropriação do conhecimento pelo aluno, com condições reais e objetivas do processo de ensino-aprendizagem.

O entendimento do significado do trabalho do professor, implica em saber muito além do funcionamento dos computadores e seus periféricos. A preparação de aulas onde a apropriação das condições ativas de conceitos, habilidades e atitudes só terá sentido quando os conteúdos a serem trabalhados possuam uma relação com os objetivos pedagógicos e com conceitos culturais e sociais do aluno. Segundo Valente (1999), a informática deve ser parte do ambiente escolar, cabendo ao professor conhecer o potencial educacional do computador e adotar metodologias que criem condições aos alunos de interagir e construir o conhecimento.

Para Veiga (2001) a escola necessita de professores capacitados e disponibilizados a encarar esse novo ícone que é a informática educativa sem medo de que algum dia seja substituído por computadores. Nesse sentido, é preciso que haja uma integração entre o meio escolar e o corpo docente, desenvolvendo assim a sociabilidade dos alunos e a familiaridade dos professores com o mundo da tecnologia.

Assim, quando o professor está aberto para as novas possibilidades, tendo como premissa a valorização de suas aulas, e não o velho mito de desumanização do seu próprio papel, ele consegue dominar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, adequando-as contexto educacional, sem utilizar-se apenas do equipamento, mas sim integrando-o às suas aulas e refletindo sobre as possibilidades trazidas pelas ferramentas tecnológicas. De acordo com Tajra (2012, p. 98):

O professor deve estar aberto para as mudanças, principalmente em relação à sua nova postura, o de facilitador e coordenador do processo de ensino-aprendizagem; ele precisa aprender a aprender, a lidar com as rápidas mudanças, ser dinâmico e flexível. Acabou a esfera educacional de detenção do conhecimento, do professor 'sabe tudo'.

Oportunizar aos professores novas maneiras de ensinar implica diretamente na mudança de paradigma relacionada à sua formação, fazendo com que ele continue procurando permanentemente uma formação complementar ao longo da carreira.

A simples transmissão de conhecimento tido como algo acabado, onde o ensino tem o aluno como receptor passivo, encontra-se esgotado e deve dar lugar a um novo paradigma. Mas que paradigma é esse?

Não há a necessidade do desprezo e o descarte do modelo tradicional de ensino, porém é preciso que se adote um novo modelo educacional, adequado às exigências da sociedade da informação e do conhecimento, bem como a uma nova configuração social. De acordo com Pozo (2004, p. 34), “se realmente acreditamos que é possível um outro mundo – e temos de acreditar nisso para desejá-lo – é preciso investir no conhecimento e, seguramente, na aprendizagem”. Para isso, a Organização da Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), apresentou o relatório da sua comissão internacional sobre a Educação para o século XXI (UNESCO, 2010), contendo recomendações essenciais no processo educativo, centrado na formação de cidadãos éticos, solidários e competentes. Estas recomendações apresentam os quatro pilares da educação, que se caracterizam por uma aprendizagem significativa e realmente efetiva, onde o aluno deve: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser.

O primeiro pilar, aprender a conhecer, está baseado na aprendizagem do conhecimento, onde o aluno aprende a aprender, com as ferramentas oferecidas para que ele possa conhecer o mundo que o cerca. As Tecnologias da Informação e Comunicação podem auxiliar o aluno a conhecer realidades, que por muitas vezes estão fora do seu alcance, além da vasta gama de informações possíveis de serem utilizadas em seus estudos diários.

Aprender a fazer é o segundo pilar, que se baseia não apenas na qualificação profissional, mas sim em tornar a pessoa apta a trabalhar em equipe nas mais diversas situações, aprendendo a inovar. Com a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação no ambiente escolar, o professor também tem o compromisso de inovar, adequando-se à nova realidade e buscando sua qualificação profissional, assim como todos os trabalhadores das diferentes profissões.

O terceiro pilar está baseado na convivência entre os indivíduos, em sociedade, desenvolvendo a colaboração e a ajuda mútua. Aprender a trabalhar em equipe, evitando situações de violência e promovendo o contato com outras culturas e outros povos é o que permeia este tópico.

As aulas com o computador podem favorecer o trabalho em equipe, desde que pautadas em temas que estejam integrados ao conhecimento adquirido pelo próprio aluno. No entanto, o computador é uma ferramenta que pode servir de “veículo de ações agressivas, como é o caso dos Hackers no envio de vírus, invasão a outros computadores, publicação de conteúdos pornográficos, etc” (GREGIO, 2005, p. 68).

Ainda, segundo esta autora,

O quarto pilar aprender a ser, pressupõe que o sistema educacional deve contribuir no desenvolvimento integral de cada indivíduo, ou seja, mente e corpo, inteligência, sensibilidade, apreciação estética e espiritualidade. Uma educação ampla que busque a auto- formação. Neste sentido, os jovens que tem computador em casa vivenciam experiências individuais e fazem suas escolhas, que muitas vezes poderá não ser a melhor escolha justamente pela infinidade de opções boas e ruins (GREGIO, 2005, p. 68).

Os quatro pilares da UNESCO para a educação no século XXI são um norte para o grande desafio assumido pela escola, pois nele estão contidas as habilidades e competências, a mobilização dos pais e da comunidade, a formação de cidadãos que saibam transformar informação em conhecimento e em ação, dando condições para que o indivíduo saiba lidar com as rápidas transformações do universo, dando condições para que realizem projetos de vida e de sociedade.

A introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação vem ao encontro destes pilares, pois está inserida na sociedade para facilitar as relações sociais, mobilizando pais, alunos e os professores que podem provocar mudanças nas concepções de ensino e de paradigmas. Embora pareça difícil, em virtude dos compromissos cada vez maiores, assumidos pela escola, é essencial que a mesma não permaneça parada no tempo, mas que vá ao encontro das necessidades e inovações oferecidas pelo mundo tecnológico.

Para alcançar esse objetivo, procurando cumprir sua responsabilidade social, a escola precisa contar com professores capazes de captar, entender e utilizar na educação as novas linguagens dos meios de comunicação eletrônicos e das tecnologias, que cada vez mais se tornam parte ativa da construção das estruturas de pensamento de seus alunos. O professor, sintonizado com a rapidez desta sociedade tecnológica e comprometido com o crescimento e a formação de seu aluno, precisará – além da capacidade de análise crítica da sociedade – de competências técnicas que o ajudem a compreender e organizar a lógica construída pelo aluno mediante sua vivência no meio social (SAMPAIO e LEITE, 2011, p. 18).

Neste sentido, o papel do professor é de fundamental importância, pois caso ele queira desenvolver eficazmente o seu trabalho afim de estimular novas posturas e novos

procedimentos, poderá apropriar-se de atitudes que utilizem as Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem, rompendo a barreira das práticas enraizadas e estabelecidas com o passar do tempo.

Para que o educando tenha o seu direito à formação integral, baseada nos quatro pilares da educação e para que esteja preparado para o mercado de trabalho, será necessário que a escola compreenda a sociedade e o professor descubra o lugar didático das Tecnologias da Informação e Comunicação. É fundamental que o professor assuma o seu papel de facilitador da construção do conhecimento do aluno e não seja mais um simples transmissor de informações. “Na busca pela inserção do computador ou de qualquer tecnologia, é importante que o professor faça contrapontos com os softwares educacionais utilizados, promovendo interações entre os mesmos” (GREGIO, 2005, p. 71).

O professor, mais do que nunca, precisa trabalhar para contribuir na formação de cidadãos críticos e atuantes, capazes de criar e utilizar a tecnologia a seu favor, preparando-os para saberem onde buscar determinada informação.

3.6.2 Formação inicial e continuada de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação

A formação de professores aliada às novas tecnologias configurou-se como assunto de interesse restrito, por muito tempo, destinado apenas aos especialistas da área. Não há dúvidas quanto à redefinição da importância do papel do professor, bem como de sua formação, porém precisamos desenvolver a sua competência.

A formação de professores e as tecnologias apresentam-se como foco de debates na educação a partir do reconhecimento de sua importância por parte dos governos, da sociedade civil organizada, das escolas e principalmente dos próprios profissionais. De acordo com Facci (2004, p. 244), se o professor não possui um domínio do conhecimento que irá transmitir, ele terá dificuldades em trabalhar com a formação dos conceitos científicos e com a zona de desenvolvimento proximal de seus alunos.

Segundo Libâneo (1998), é imprescindível haver a preocupação com a formação dos professores, quando analisa as novas exigências educacionais e sua relação com a profissão docente:

Professores são necessários sim. Todavia, novas exigências educacionais pedem às universidades e cursos de formação para o magistério um professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, dos meios de comunicação. O novo professor

precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar os meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias (LIBÂNEO, 1998, p. 10).

Facci (2004) reforça que não compete ao professor apenas satisfazer as necessidades de seus alunos, mas sim elaborar e gerar novas necessidades, levando-os a uma concepção coerente, articulada e crítica da realidade social. A caracterização de um indivíduo humano depende da herança cultural advinda da sua formação e o professor precisa manter uma postura crítica em relação aos conteúdos apropriados por ele.

A formação do professor a partir de sua postura crítica é consequência direta de sua formação inicial, influenciada por movimentos internacionais, que possui dimensões notadamente reflexivas pautadas na formação por competências.

Perrenoud (2001) define competência como a capacidade de mobilizar um conjunto de saberes cognitivos para solucionar problemas. Estas competências são as capacidades de ação do profissional diante de uma situação complexa se manifestando através de diversos modos, principalmente através da identificação dos obstáculos a serem superados na realização de determinado projeto satisfazendo uma necessidade. O fato é que a necessidade do professor, atualmente, é o investimento em formação e o interesse em mobilizar-se para resolver e superar seus desafios.

Os professores possuem concepções, crenças e teorias sobre o trabalho docente, e essas não se modificam simplesmente através da participação em atividades de formação continuada, ainda que haja uma imensa diversidade de materiais e assuntos diferenciados.

Segundo Sampaio e Leite (2011) o professor materializa o trabalho da escola, orientando o processo de ensino-aprendizagem, interligando vivências, experiências, reflexões, relações de convivência, ou seja, atuando de forma global e específica, inicial e continuada. A autora (*idem*) ainda destaca que a formação inicial e continuada “pode possibilitar aos profissionais analisar criticamente as transformações da realidade e agir sobre elas, construindo e praticando novas propostas pedagógicas que estejam voltadas ao entendimento das necessidades populares”.

A necessidade da formação continuada do professor mostra que os cursos de formação docente devem favorecer a aprendizagem do professor em determinadas condições, possibilitando a sua transformação, dentro de determinados limites. A formação inicial do docente deve levar em consideração o meio no qual este profissional se formou, o choque

com a realidade que ocorre em seu início de carreira e a qualidade do curso ao qual ele frequentou.

Outro fator a ser considerado é a busca de formação, que segundo Facci (2004) deve levar o professor a conhecer de forma mais concreta, por meio da mediação das abstrações, a realidade da qual ele faz parte. Desta forma, o professor pode encontrar diversos modelos de cursos que têm como meta o saber desenvolvido, que se expressa no saber objetivo, entendido pelo aluno como um conhecimento que está em plena transformação. Um caminho possível de ser trilhado é a mediação do conhecimento através da aprendizagem ativa.

A aprendizagem ativa aparece como alternativa e/ou desafio para o professor, pois baseia-se na exploração do questionamento e do desenvolvimento da capacidade dos alunos, tornando-os responsáveis por sua aprendizagem. Segundo Souza (2005):

Num verdadeiro ambiente de aprendizagem activa, o papel do professor é o de “colaborador” e/ou “orientador” da aprendizagem, ou seja, orienta as descobertas e direcciona as interacções dos estudantes. Por outro lado, o papel dos estudantes é o de “exploradores”. No contexto da aprendizagem activa os estudantes têm grande responsabilidade nas suas próprias aprendizagens (SOUZA, 2005, p. 2).

Assim sendo, o professor precisa encontrar o ponto de partida para que o aluno participe de forma ativa e colaborativa de suas aulas. Desta forma, para autores como Rozenfeld e Veloso:

O deslocamento do papel do professor do centro de ensino e aprendizagem favorece a aprendizagem colaborativa, a ajuda mútua, a troca de informações, a reflexão, o trabalho cooperativo, etc. Porém, para que isso aconteça, devem ser criadas as condições adequadas e nesse aspecto é revelado novamente o importante papel de mediador do professor, provocador e motivador das interações, saindo do centro das interações, dando espaço e voz aos participantes (ROZENFELD, VELOSO, 2014. p. 561).

A partir do momento em que o professor encontra o seu caminho utilizando as tecnologias da informação e comunicação, aliando-se ao aluno, provocando-o e motivando-o a buscar novos conhecimentos, as aulas tornam-se mais integradas e proveitosas.

É importante que o professor tenha a consciência de que os novos conhecimentos tecnológicos serão adquiridos através da prática constante em sala de aula. Os cursos de formação continuada não apontam para um referencial pronto, mas sim orientam o professor no seu fazer docente, onde a reflexão e utilização das ferramentas tecnológicas disponíveis na escola tornam as aulas dinâmicas e reflexivas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa teve como base o estudo de caso no uso de tecnologias da informação e comunicação com professores do quadro efetivo de quatro escolas de ensino fundamental da rede pública de um município da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. A seguir será apresentado o percurso metodológico utilizado para chegar à constituição do *corpus* de pesquisa e o tratamento deste que resultou em uma proposta de procedimento metodológico para o uso de tecnologias da informação e comunicação por parte dos professores pela lente da abordagem sociointeracionista de Vygotsky e centrada na aprendizagem ativa e colaborativa.

4.1 Caracterização dos sujeitos

Os participantes-voluntários que caracterizaram parte do *corpus* desta pesquisa fazem parte de um grupo de doze professores do Ensino Fundamental que ministram aulas nas disciplinas de Ciências e Matemática nas escolas municipais de um município da região nordeste do Rio Grande do Sul. Dentre estes profissionais, cinco participaram voluntariamente de um curso de formação voltado ao ensino com a utilização de tecnologias da informação e comunicação, presentes em seus locais de trabalho. O autor desta pesquisa atuou como ministrante do curso de formação.

A outra parte da pesquisa, que também caracterizou o seu *corpus*, é formada por 354 alunos que inicialmente participaram da pesquisa e que tem sua maioria com idades entre 12 e 15 anos, aos quais foram aplicados questionários ligados, principalmente, a importância das aulas com o uso das tecnologias da informação e comunicação.

A dados dos grupos participantes da pesquisa estão detalhados no capítulo 5 - Resultados.

4.2 Abordagem teórico-metodológica

Considerando-se as formas clássicas de classificação de uma pesquisa, esta se apresenta como pesquisa aplicada do ponto de vista da sua natureza, pois segundo Silva e Menezes (2005), uma pesquisa é aplicada quando envolve verdades e interesses locais. Além

disso, as autoras descrevem este tipo de pesquisa como dirigida à solução de problemas específicos, com o objetivo de gerar conhecimento para aplicação prática. A construção de um procedimento metodológico de uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula visa agrupar conhecimentos para apontar caminhos fundamentados que gerem um aproveitamento pedagógico, por parte dos professores, apoiando-os em sua utilização prática.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é exploratória, pois, segundo Köche (2011), descreve ou caracteriza a natureza das variáveis a serem conhecidas. Ainda, de acordo com Gil (2010) este tipo de pesquisa tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e aberto à construção de hipóteses. Na pesquisa exploratória a coleta de dados pode ocorrer através de levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o assunto ou análise de exemplos.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é predominantemente qualitativa. Segundo Silva e Menezes (2005) a pesquisa qualitativa tem como características a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, além de não requerer métodos e técnicas estatísticas. Na pesquisa qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta de coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. De acordo com Bauer e Gaskell (2002) a pesquisa qualitativa evita números, lidando com interpretações da realidade, sendo considerada como pesquisa *soft*.

Considerando-se que nesta pesquisa, há o levantamento de dados, a abordagem também passa por uma análise quantitativa, com uma interpretação quanto às informações e os percentuais de atribuição de respostas. Ainda, de acordo com Bauer e Gaskell (2002, p. 24) os dados não falam por si mesmos, mesmo que processados e demonstrados cuidadosamente, eles necessitam de uma interpretação de resultados.

O método utilizado neste trabalho foi a pesquisa etnográfica. Quando da decisão por um método de pesquisa, segundo Gil (2010) consegue-se organizar melhor os fatos e conseqüentemente o seu entendimento. Quando o pesquisador consegue rotular seu projeto, a pesquisa pode ocorrer em tempo mais curto, maximizando a utilização e recursos e certamente obtendo resultados satisfatórios. Ainda, é importante entender que a pesquisa etnográfica:

[...] lida com gente no sentido coletivo da palavra, e não com indivíduos. Assim sendo, é uma maneira de estudar pessoas em grupos organizados, duradouros, que podem ser chamados de comunidades ou sociedades. O modo de vida peculiar que

caracteriza um grupo é entendido como a sua cultura. Estudar a cultura envolve um exame dos comportamentos, costumes e crenças aprendidos e compartilhados do grupo (ANGROSINO, 2009, p. 16).

Para a obtenção de tais resultados, pretendeu-se saber como ocorre a utilização das tecnologias da informação e comunicação presentes nas escolas de ensino fundamental do município estudado, visto que não há registros ou informações de como os professores veem estes recursos e como podem utilizá-los através de procedimentos metodológicos criados por eles mesmos. A pesquisa etnográfica, nessa condição, mostrou-se como um dos métodos adequados para levantar informações, não requer equipamentos especiais para coleta de dados, o pesquisador apresenta maior nível de participação, tornando-se maior a probabilidade de os sujeitos oferecerem respostas mais confiáveis. Segundo Gil (2010), na pesquisa etnográfica é importante que as atividades sejam mais integradoras e menos sequenciais, que haja mais observação e menos etapas previamente elaboradas.

4.3 Coleta de informações

Para a coleta de informações foi escolhida a entrevista individual, com o objetivo de conhecer melhor as características do grupo. Para a entrada em campo foi utilizada a apresentação do projeto do curso de capacitação direcionado aos professores de Ciências e Matemática para a Secretaria Municipal de Educação do município estudado. A entrada em campo, segundo Gil (2010) é crucial numa pesquisa etnográfica, pois de modo geral, os membros do grupo não estão interessados no trabalho do pesquisador. Ainda, segundo o autor, recomenda-se que seu ingresso seja facilitado mediante o auxílio de diretor ou gerente, ou seja, uma pessoa que detenha credibilidade no grupo a ser pesquisado.

No caso desta pesquisa, após encaminhamento de projeto (apêndice 1) à Secretaria Municipal de Educação, foi designado um coordenador pedagógico para realizar a apresentação da pesquisa aos professores e informar sobre a importância do projeto no que diz respeito ao uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.

Após diversos encontros da área de ciências e matemática, constatou-se que as escolas do município estudado contavam com lousas interativas e diversos recursos tecnológicos inovadores. Observou-se também, através de conversas informais, que havia diversos professores que sabiam da existência das mesmas nas escolas, porém não as utilizavam por terem o receio de serem muito difíceis de manusear ou por não terem noções

básicas de informática. A observação é fundamental quando se inicia uma coleta etnográfica, pois segundo Gil (2010):

A observação assume geralmente a forma de observação participante, que se caracteriza pelo contato direto do pesquisador com o fenômeno estudado, com a finalidade de obter informações acerca da realidade vivenciada pelas pessoas em seus próprios contextos. Tem, pois, como pré-requisito sua presença constante no campo, em convívio com os informantes durante algum tempo (GIL, 2010, p. 129).

A observação torna-se importante, pois é a partir dela que o pesquisador pode interagir e construir relações com o grupo estudado, facilitando a integração plena do grupo e abrindo novas possibilidades aos sujeitos da pesquisa.

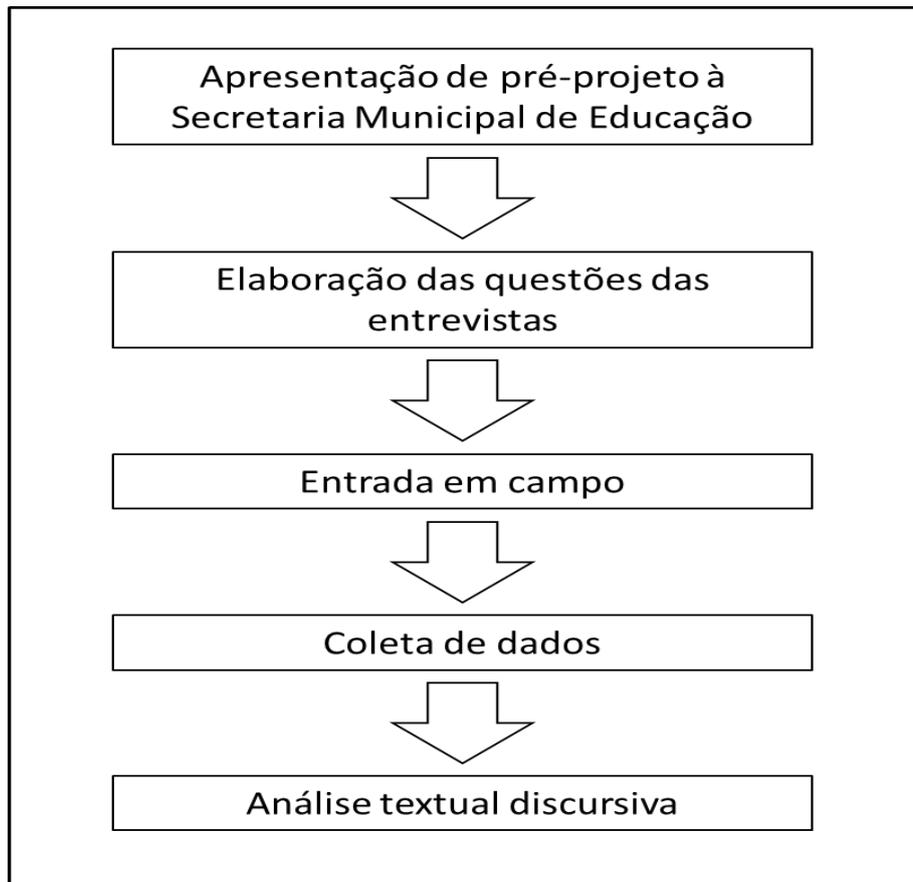
Na pesquisa etnográfica, após a observação é necessário que os dados relevantes sejam apresentados de forma estruturada, desta forma os sujeitos podem ser convidados a responder uma entrevista relacionada ao uso de recursos tecnológicos em sala de aula e/ou sala de recursos multimídia. Este questionário necessita da colaboração do facilitador, neste caso o coordenador pedagógico, tendo como principal objetivo a verificação das necessidades e dificuldades encontradas pelos sujeitos. Assim, segundo Lakatos (2011) as entrevistas estruturadas devem ser elaboradas a partir de questionários com perguntas previamente formuladas, tendo-se o cuidado de não fugir a elas, podendo ser enviadas através de correio eletrônico ou aplicadas pelo próprio pesquisador. Este tipo de entrevista oferece a possibilidade de comparação com o mesmo tipo de perguntas, a fim de refletirem-se diferenças entre os respondentes em determinados períodos da pesquisa.

O fator considerado na escolha da entrevista individual estruturada foi no sentido de não expor o entrevistado a seus pares – professores – durante a entrevista. Entendemos que uma posição em grupo seria passível de influência dos entrevistados nas falas e acerca das questões colocadas pelo entrevistador.

4.4 Etapas da pesquisa

A figura 1 demonstra as etapas percorridas na utilização do método adotado, sendo descritas posteriormente.

Figura 1: Fluxograma das etapas do método utilizado na pesquisa.



Fonte: Autor (2015)

4.4.1 Apresentação de pré-projeto à Secretaria Municipal de Educação

Com o objetivo de levantar dados e obter autorização para a inserção da pesquisa no município ao qual a mesma foi aplicada, apresentou-se um pré-projeto (Apêndice A) de execução de um curso de formação em tecnologias da informação e comunicação (Apêndice H) para professores de ciências e matemática para os responsáveis pelo setor pedagógico da Secretaria Municipal de Educação.

O pré-projeto contém os objetivos do curso de formação, a proposta que contém o cronograma de execução do curso, bem como os momentos de observação a serem realizados nas escolas dos professores participantes.

4.4.2 *Elaboração das questões das entrevistas*

A entrevista tem a função de satisfazer os objetivos que levam à sua realização. O planejamento da entrevista é importante e deve ser organizado para que em seu ato o entrevistador não se esqueça de pontos importantes.

No caso das entrevistas realizadas junto aos professores, foi utilizado o documento “pesquisa” que contém questões com duas ou três alternativas, podendo ser escolhida apenas uma opção.

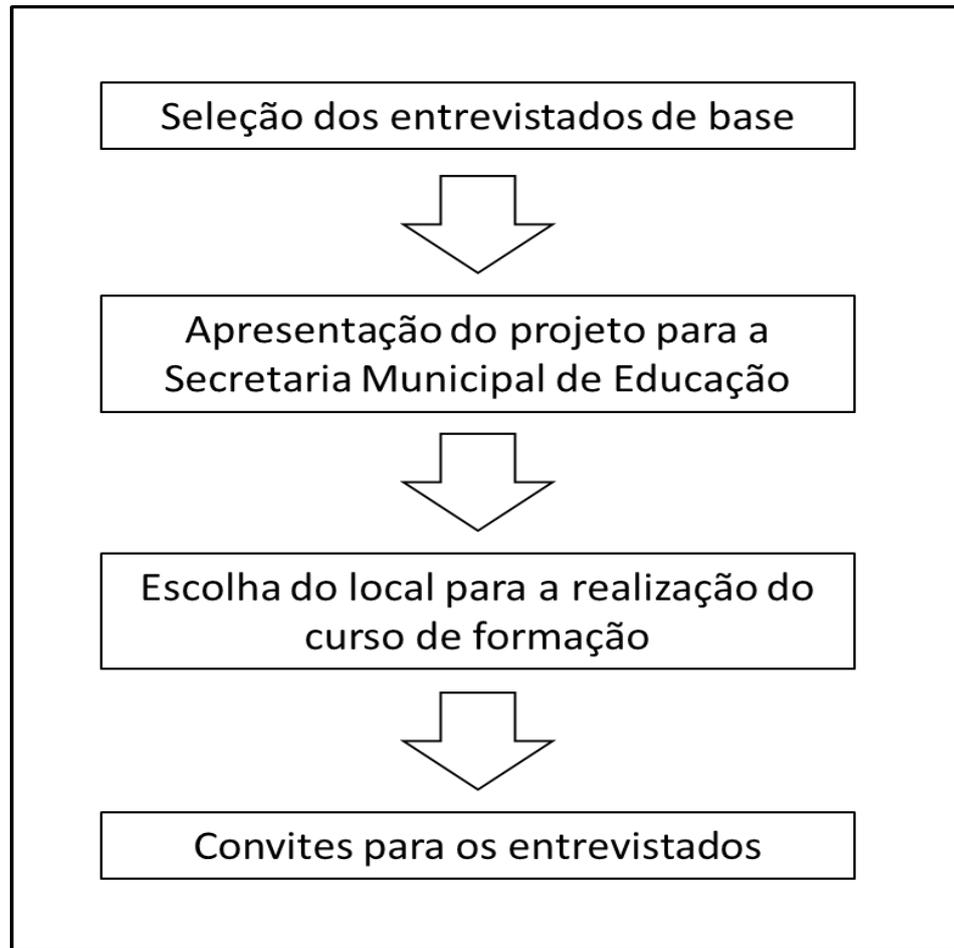
Este documento busca garantir a fidedignidade da entrevista e que ela ocorra dentro do planejado. Ele oferece a possibilidade de comparação entre pesquisa inicial e pesquisa final, podendo ser útil nos dois casos ou quando for necessária, com vistas à obtenção de dados referentes a algum tópico específico.

4.4.3 *Entrada em campo*

O terceiro passo no percurso metodológico foi a seleção dos entrevistados que formam a base para a construção da pesquisa. Após, foi realizado um encontro para a apresentação do projeto de pesquisa à Secretaria Municipal de Educação de um município da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, onde foi designado um responsável pela inserção do pesquisador no grupo.

O responsável pela inserção no grupo apresentou a pesquisa e organizou, juntamente com o pesquisador, o cronograma do curso de formação para o uso das tecnologias e o local de realização do mesmo (Apêndice A), que foi ministrado posteriormente. O laboratório multimídia de uma escola da rede municipal de ensino foi escolhido como local de realização do curso de formação por apresentar todos os recursos a serem utilizados, bem como a estrutura física, estacionamento seguro e recursos humanos necessários.

Com a pesquisa realizada, iniciaram-se os convites (Apêndice B) direcionados aos professores interessados em participar do curso de formação. Os convites foram realizados em reunião mensal, que ocorre na segunda semana de cada mês, bem como dados pessoais e profissionais de cada docente.

Figura 2: Fluxograma das etapas de entrada em campo

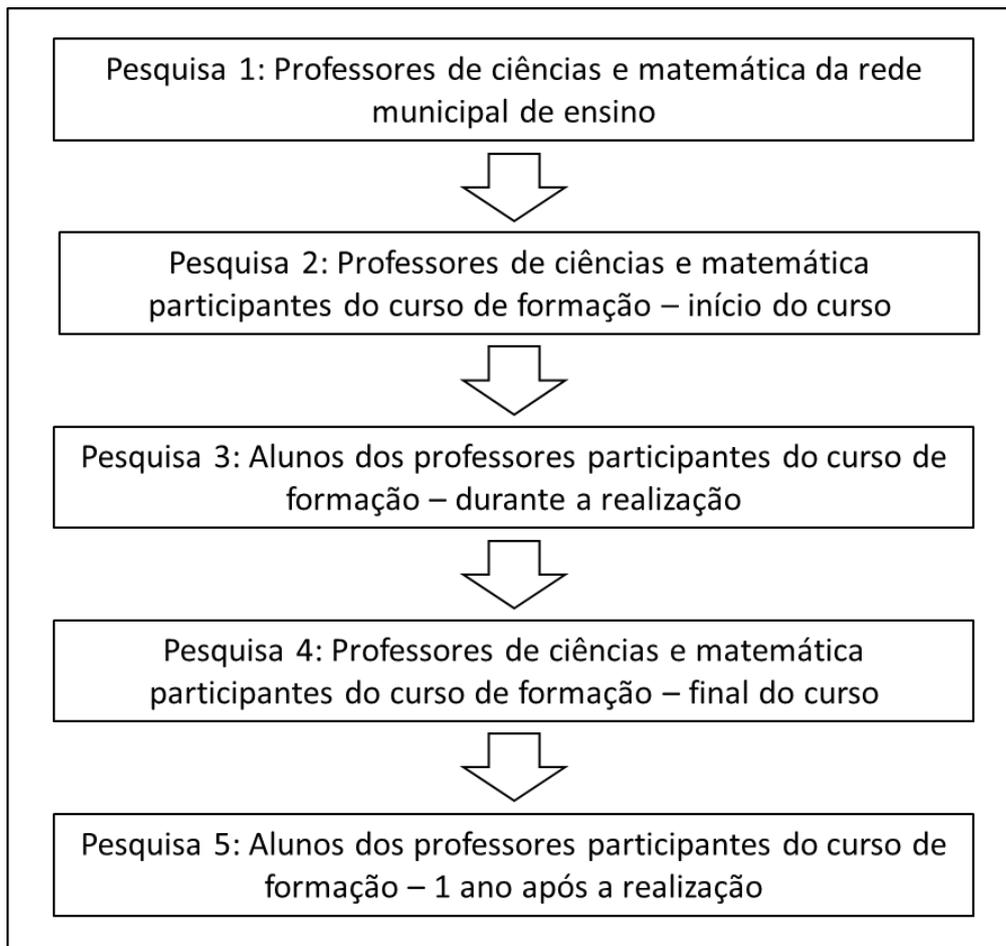
Fonte: Autor

4.4.4 Coleta de dados

No caso desta pesquisa, foram realizadas 5 entrevistas. Uma entrevista com professores participantes de reuniões da área de ciências e matemática, que ocorrem mensalmente na Secretaria Municipal de Educação do município estudado. Uma entrevista inicial e uma entrevista final, ambas *online*, com os professores que realizaram o curso de formação em tecnologias da informação e comunicação. Duas entrevistas com os alunos dos professores participantes do curso, uma antes da formação e uma doze meses após o término da mesma.

As entrevistas realizadas, ao final do curso, serviram como base para a análise da pesquisa e das metodologias criadas por cada professor para a utilização de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula e são descritas a seguir:

Figura 3: Fluxograma da coleta de dados



Fonte: Autor

Os professores participantes do encontro mensal realizaram uma entrevista individual (Apêndice C), intitulada “pesquisa 1”, estruturada através de formulário com perguntas abertas e fechadas, que foi aplicada a doze profissionais do quadro efetivo do ensino público municipal e que atuavam com adolescentes do sexto ao nono anos do ensino fundamental de um município da região nordeste do Rio Grande do Sul. O formulário conteve 9 perguntas de múltipla escolha e duas dissertativas, onde foi possível relatar suas dificuldades e metodologias utilizadas diariamente em aula, utilizando-se de recursos tecnológicos dos mais diversos tipos. Os professores escolhidos foram os da área de Matemática e Ciências, pois apresentavam maior abertura e afinidade com o pesquisador. Segundo Andrade (1999) é importante que o formulário tenha uma combinação de respostas de múltipla escolha com questões abertas, favorecendo a obtenção de um maior número de informações, sem dificultar grandemente a tabulação.

Após, com o início do curso de formação em tecnologias da informação e comunicação, realizou-se uma entrevista direcionada aos cinco professores-participantes. O

questionário, denominado “pesquisa 2” (apêndice D), foi enviado em formato *online* aos participantes que receberam um link em seus e-mails e puderam responder nos horários mais adequados e confortáveis. O questionário continha perguntas abertas e fechadas, sendo que todas podiam ser comentadas, de acordo com o interesse de cada participante. As questões, neste caso, serviram como subsídios para o trabalho do pesquisador durante o curso de formação, pois os professores puderam relatar os conhecimentos prévios que tinham em relação ao uso das tecnologias, às suas dúvidas, as necessidades e o tipo de contato que cada um tinha com os recursos e ferramentas disponíveis em seus locais de trabalho.

Ao final do curso, os profissionais responderam um novo questionário intitulado “pesquisa 4” (Apêndice E), contendo perguntas referentes ao tipo de equipamentos, softwares, redes sociais, recursos didáticos e expectativas do curso.

Ainda durante o curso de formação, os 354 alunos dos professores participantes responderam a um questionário, intitulado “pesquisa 3” (Apêndice F) contendo 15 perguntas, sendo 12 de múltipla escolha e 3 descritivas. Este questionário continha perguntas relacionadas ao nome da escola, série, idade, acesso à internet, importância do uso da internet para os estudos, utilização de redes sociais, bem como dados referentes ao acesso e utilização da internet por parte dos mesmos.

Transcorrido um ano, 144 alunos dos professores participantes do curso passaram por um novo questionário, intitulado “pesquisa 5” (apêndice G), com o objetivo de verificarmos a continuidade e eficácia dos trabalhos e procedimentos metodológicos apresentados pelos professores. O questionário foi aplicado pelo pesquisador e contou com 17 questões, sendo 13 de múltipla escolha e 4 descritivas.

4.4.5 *Análise argumentativa e quantitativa*

O próximo passo, após a realização dos questionários, foi a tabulação e análise das entrevistas para uma posterior comparação. Essa fase foi realizada com o intuito de não perder informações, indo ao encontro do que define Bauer e Gaskell (2002, p. 219) sobre a argumentação: “O objetivo da análise da argumentação é documentar a maneira como afirmações são estruturadas dentro de um texto discursivo, e avaliar sua solidez”. Já na análise quantitativa as variáveis dependente e independente foram utilizadas. Nesta etapa houve uma randomização da amostra, pois, segundo Köche (2011, p. 114) isso serve como “garantia de neutralização das possíveis variáveis que poderiam interferir na análise entre variável

dependente e independente”. Nesta pesquisa não optou-se pela manipulação de variáveis neutralizadas.

No processo de análise dos questionários, as escritas dos professores da “pesquisa 1” (apêndice C) foram identificadas por representações simbólicas, buscando a ética da não identificação do entrevistado. Os professores foram identificados como P (professor), seguido de um número atribuído aleatoriamente de 1 a 12. Portanto as definições ficaram assim definidas: P1, P2, P3, P4 até P12. As escritas dos professores da “pesquisa 2” (apêndice D) e “pesquisa 3” (apêndice E), que foi disponibilizada *on line* aos participantes do curso de capacitação, foram identificadas como PP (professor participante), ficando assim identificadas: PP1, PP2, PP3, PP4 e PP5.

No caso dos alunos participantes, os questionários da “pesquisa 4” (apêndice F) foram identificados como A (aluno), seguido de um número atribuído aleatoriamente de 1 a 354, ficando definidas de A1, A2, A3 até A354. Já os questionários da “pesquisa 5” (apêndice G) foram identificados como B (aluno), seguido de um número atribuído aleatoriamente de 1 a 144, ficando assim definidas: B1, B2, B3 até B144.

4.4.6 *Curso de formação para professores*

Após a elaboração dos questionários e com a constatação inicial da necessidade de um curso de formação em tecnologias da informação e comunicação (pesquisa 1), iniciou-se a entrega dos convites aos professores interessados em utilizar as ferramentas disponíveis em suas escolas. O curso de formação contou com 4 encontros presenciais de duas horas em horário confortável aos participantes, sendo descrito da seguinte maneira:

No primeiro encontro (Data 1) foi discutido o conteúdo programático do curso e as dúvidas e interesses dos participantes com relação ao uso de tecnologias em sala de aula. Foram abordadas discutidas as principais diferenças entre os softwares *Microsoft Power Point* e Apresentação do *Open Office*, este último atualmente utilizado nos laboratórios de informática da rede municipal de ensino. Foram abordadas metodologias para o uso de ferramentas tecnológicas disponíveis nas escolas, utilização de sites com aulas interativas, filmes com métodos utilizados em aulas práticas e ferramentas disponíveis nas escolas municipais (câmera fotográfica, lousa interativa, celulares, conexão à rede mundial de

computadores e redes sociais). Neste mesmo encontro os professores responderam a um questionário *online* (apêndice D), descrito no item anterior.

No segundo encontro (Data 2) os professores participantes observaram modelos de apresentações para serem utilizadas em suas aulas com o uso da lousa interativa e puderam montar uma aula com seus próprios recursos e possibilidades. Neste mesmo encontro foi possível discutir e aprimorar os conhecimentos de cada um sobre as possibilidades de metodologias possíveis de serem adotadas com o uso, tanto por parte do professor quanto dos alunos, de qualquer tecnologia presente nas escolas, desde câmeras fotográficas até projetores multimídia e *tablets*. Também foram iniciadas construções individuais, por parte dos professores, de aulas com trabalhos em grupos, construções de vídeo-aulas e possibilidades de interação professor-aluno através de redes sociais e blogs.

No terceiro encontro (Data 3), os participantes apresentaram aulas práticas com o uso de lousa interativa e/ou recursos tecnológicos diversos, integradas ao conteúdo trabalhado. Estas aulas já estavam sendo utilizadas pelos professores, com seus alunos e tinham o objetivo de integrar professor-aluno às tecnologias e metodologias possíveis em cada realidade escolar.

No quarto e último encontro (Data 4) foram apresentadas opções e modelos de aulas integradas às redes sociais e específicas para cada disciplina, dando-se ênfase às Ciências e suas possibilidades. Recursos tecnológico-didáticos úteis ao ensino e revisão metodológica, também foram comentadas e discutidas entre os participantes.

4.4.7 *Análise de dados*

Para a pesquisa etnográfica, os dados devem ser buscados através de categorias locais de significados, que constituem importantes componentes da pesquisa. Aos termos e informações são atribuídas explicações a partir da realidade encontrada. Segundo Gil (2010, p. 132) este método não deve obrigatoriamente proporcionar nova perspectiva teórica ao problema, mas pode ser reconhecido como válido quando se mostrar capaz de levantar novas questões ou hipóteses consideradas em estudos futuros.

A escolha da pesquisa etnográfica como técnica de análise do *corpus* se deveu ao fato de esse caminho apresentar etapas definidas e claras sobre como proceder a análise dos

dados obtidos através de pesquisas qualitativas e quantitativas, levando-se em consideração a amplitude do assunto estudado, bem como a inclusão de múltiplos aspectos da vida do grupo pesquisado, sejam eles de ordem política, econômica, histórica ou até de costumes.

Ainda, segundo Gil (2010) a pesquisa etnográfica tende a proporcionar grande quantidade de informações advindas de diferentes fontes, principalmente com o passar do tempo, onde o pesquisador começa a perceber as características do grupo ao qual está estudando e observa o comportamento de cada indivíduo participante.

Segundo o autor, não é possível trabalhar com todos os registros e informações do grupo de estudos, pois são amplos, o que faz com que a pesquisa torne-se exaustiva e pouco detalhada. Para este problema é sugerido o estabelecimento de categorias locais de significados, onde a compreensão e a explicação da realidade tornam-se fatores importantes para a investigação dos significados que os informantes atribuem aos termos utilizados.

Portanto, em posse do *corpus* tabulado e transcrito, efetuou-se o primeiro passo da análise de dados que, de acordo com Gil (2010) compreende a leitura do material. A leitura do material foi realizada diversas vezes, bem como a análise de imagens e questionários realizados. Esse procedimento tornou-se importante para que o pesquisador se familiarizasse com as informações obtidas.

Da leitura do material surgiram diversas informações e significados importantes, que foram categorizados e fizeram parte do modelo explicador da realidade, onde foi possível investigar os significados que os informantes atribuem ao uso de tecnologias da informação e comunicação no seu cotidiano.

Após a busca de categorias de significados, Gil (2010) sugere a triangulação de dados, que se refere ao uso de dois ou mais métodos para verificar e reforçar a validade interna dos resultados. Nesta pesquisa, abrimos mão de métodos diferenciados, dando importância para a utilização de instrumentos de pesquisa (questionários) importantes para a obtenção e contextualização das interpretações da variedade dos pontos de vista relativos ao tema, baseado na análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), para o caso dos professores e na análise de variância de Köche (2011), para o caso dos alunos.

O processo de identificação de padrões, também sugerido por Gil (2010) serve para proporcionar uma nova perspectiva teórica ao problema. O estudo, neste caso, foi desenvolvido pela lente da abordagem sociointeracionista de Vygostsky com base nos conceitos de mediação, interação e zona de desenvolvimento proximal, sem a pretensão de considerar estes conceitos como categorias para a pesquisa, mas sim como construções e

identificação de semelhanças, diferenças e conexões entre os dados. Além disso, a abordagem sociointeracionista serviu como base para a prática da escrita, comunicando a análise através da descrição, interpretação e argumentação que integram as informações do *corpus*.

Com a identificação dos padrões finalizada, iniciou-se a redação do relatório, que visa descrever os comportamentos observados, de forma clara e atraente, como propósito de não apenas impressionar o leitor, mas convencê-lo das evidências obtidas.

5 RESULTADOS

Neste capítulo, apresenta-se o resultado de cada etapa do *corpus* da pesquisa com professores e alunos, tendo como base a etnográfica, de Gil (2010), e de significados a partir de Moraes e Galiazzi (2011). Inicialmente será apresentada a leitura que levou à busca de significados. Em seguida, a partir da relação entre os significados, será constituído o metatexto que vai ao encontro dos objetivos propostos para esta pesquisa.

5.1 Dos sujeitos da pesquisa

A “pesquisa 1”, realizada com os doze professores de ciências e matemática da rede municipal de educação do município estudado, participantes de encontros mensais, demonstrou que sete são professores de ambas as disciplinas e cinco são professores apenas da disciplina de ciências. Dez professores afirmaram utilizar a rede mundial de computadores para planejar e desenvolver suas aulas, enquanto dois afirmaram utilizá-la raramente. Nove participantes utilizam, pelo menos uma vez ao mês, o laboratório de informática da escola para realizar pesquisas com seus alunos, enquanto três afirmaram utilizar raramente, uma a duas vezes ao ano. Todos os entrevistados acham importante a utilização de recursos tecnológicos nas aulas, porém sete acham que são necessárias capacitações, monitores e equipamentos adequados para que isso aconteça com qualidade. Dentre os participantes, três têm contato com seus alunos através de redes sociais e nove não têm contato com seus alunos através destas ferramentas. Apenas dois respondentes não conhecem a lousa digital presente em suas escolas. Todos os professores acham importante a utilização da rede mundial de computadores para as pesquisas de seus alunos, bem como a utilização de recursos tecnológicos como computadores, *tablets*, celulares, lousas digitais e outros para o processo de ensino-aprendizagem.

A “pesquisa 2” foi realizada com cinco professores no início do curso de formação, e demonstrou que apenas um professor não utiliza recursos como editores de texto, planilhas, câmeras fotográficas e editores de apresentações para a organização de suas aulas. Todos os participantes utilizam a internet para planejar o seu dia-a-dia, acham importante a utilização de recursos tecnológicos diferenciados em suas aulas e consideram a internet um bom recurso de pesquisa. Dentre os entrevistados, apenas um respondente não utiliza o laboratório de informática da escola. Quatro participantes utilizam os recursos didáticos disponíveis na escola, como lousa digital, redes sociais e outras ferramentas. Ainda, apenas um professor

afirmou não possuir conta aberta em redes sociais e nem ter contato com seus alunos através destas ferramentas.

Dentre os alunos dos professores participantes do curso de formação, a maioria tem entre quatorze e quinze anos completos (pergunta 3 – apêndice F).

Tabela 1 - Faixa etária dos alunos participantes da “pesquisa 4”

Idade	Número de alunos	%
10 a 11 anos	36	10,1
12 a 13 anos	127	35,9
14 a 15 anos	150	42,3
Acima de 15 anos	40	11,4
Não respondeu	1	0,3
Total	354	100%

O acesso à internet é outro fator considerado, quando nos referimos ao acesso à rede mundial de computadores. Neste caso, 80,8% dos alunos dessa amostra responderam ter acesso à rede mundial de computadores em suas residências, 17,5% afirmaram não possuírem e 1,7% não responderam. Ainda, dentre os sujeitos da amostra que possuem internet residencial, 49,4% possuem acesso à banda larga, enquanto 51,6% possuem acesso de baixa velocidade.

Em relação ao acesso a redes sociais, 88,4% afirmaram ter conta aberta em algum site de relacionamentos, o que indicou a maioria dos entrevistados (pergunta 11, Apêndice F). Ainda, segundo a pesquisa (Tabela 2), as horas médias de utilização do computador indicam que 18,9% dos alunos permanecem menos de 1 hora por dia conectados à internet, enquanto 29,7% permanecem entre 1 e 2 horas, 26% permanecem entre 2 e 5 horas, 22,6% permanecem mais de 5 horas e 2,8% não responderam (pergunta 13, Apêndice F). Neste caso, percebe-se que, a maioria dos sujeitos desta pesquisa permanecem um longo tempo conectados à rede mundial de computadores.

Quanto à utilização das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, 88,1% dos alunos afirmaram buscar dados na internet para realizar trabalhos ou pesquisas solicitados pelos seus professores (pergunta 6, Apêndice F). Ainda, 94,4% dos entrevistados,

o que significa a maioria, consideram a internet importante aliada na obtenção do conhecimento, elevando assim o significado das tecnologias nas aulas.

Tabela 2: Média de horas de utilização diária da internet, por parte dos alunos.

Horas de utilização	Frequência	%
Menos de 1 hora	67	18,9
Entre 1 e 2 horas	105	29,7
Entre 2 e 5 horas	92	26,0
Mais de 5 horas	80	22,6
Não respondeu	10	2,8
Total	354	100%

De acordo com a pesquisa, quando se fala da importância dos recursos tecnológicos utilizados no dia-a-dia em sala de aula, 53,7% dos alunos afirmaram que os professores utilizam recursos tecnológicos como lousa interativa, câmera fotográfica digital ou tablet em suas aulas (pergunta 8 – apêndice F). Outro fator a ser considerado é que 94,7% dos entrevistados consideram que as aulas ficariam mais interessantes se fossem utilizadas tecnologias durante as mesmas (pergunta 9 – apêndice F). Parece claro que os alunos percebem as mudanças ocorridas com a utilização das tecnologias, apesar de possuírem maiores conhecimentos tecnológicos que os próprios professores, fazendo com que o profissional assumira o seu novo papel, de facilitador do processo de ensino-aprendizagem, não sendo mais o grande detentor de todo o conhecimento (TAJRA, 2011, p. 101).

5.2 Investigando o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação

Neste item são apresentadas as variáveis encontradas nas pesquisas, bem como as categorias emergentes encontradas.

5.2.1 Variáveis apresentadas pelo grupo de professores

A relação que expressa a necessidade de melhora nos processos de ensino, pode ser dada através de hipóteses que estabelecem relações ou conexões existentes entre variáveis. De acordo com Köche (2011, p. 112) as variáveis são “aspectos, propriedades, características individuais ou fatores, mensuráveis ou potencialmente mensuráveis, através dos diferentes

valores que assumem, discerníveis em um objeto de estudo, para testar a relação enunciada em uma proposição”.

As características encontradas são resultados do “questionário 1” realizado com o grupo de professores que participa mensalmente de encontros para trocas de informações e atualização. O *corpus* da pesquisa apresenta nove professores que utilizam a rede mundial de computadores para planejar e desenvolver suas aulas, enquanto três utilizam raramente. Todos os respondentes acham importante a utilização de recursos tecnológicos nas aulas, bem como a utilização de internet em pesquisas realizadas pelos alunos, desde que acompanhadas por monitores, equipamentos e capacitações frequentes.

Quando perguntados sobre o contato com alunos através de redes sociais (*Facebook*, *Skype*, *Twitter*, entre outros), seis não possuem contato algum, três possuem contatos frequentes e três possuem contas abertas, porém não têm contato com os alunos.

Quanto à utilização do laboratório de informática presente nas escolas, oito utilizam pelo menos uma vez ao mês e quatro utilizam raramente (1 ou 2 vezes ao ano). Dentre os respondentes, apenas um não conhece a lousa interativa presente nas escolas.

A partir das respostas apresentadas pelos professores, percebeu-se que há interesse em utilizar novas formas de ensinar, voltadas ao uso de tecnologias da informação e comunicação. Porém, percebeu-se, também um distanciamento da realidade de professor do cotidiano do aluno. Segundo Sampaio e Leite (2011) na sociedade em que vivemos, o papel fundamental da instituição professor é o de desmistificar as tecnologias e educar seus alunos para o domínio, a interpretação e a criação de novas linguagens e formas de comunicação, criando competências com relação às ferramentas utilizadas, conseguindo dominar e promover entre os alunos a sua inserção no cotidiano.

Quando o professor tem interesse na utilização e inserção de outras formas de ensinar, tornando-se mediador do conhecimento, muitas vezes preocupa-se com a questão da tecnologia no mundo contemporâneo, pensando em tecnologias específicas, porém o uso dessas tecnologias não deve ser restringido a apenas algo específico. Na inserção de tecnologias da informação e comunicação o professor deve ter a intenção de se tornar o cidadão profissional atuante na sociedade, que contribui com um trabalho educativo significativo, mais próximo da realidade do aluno, dando sentido aos seus olhares e aos olhos da população (SAMPAIO E LEITE, 2011).

Assim, observou-se que as variáveis encontradas com relação às tecnologias que fazem parte da vida do aluno fora da escola, de diversas formas, podem e devem fazer parte da sua vida dentro da escola. Ainda, segundo Tajra (2012, p. 111) deve haver um processo de “descongelamento”, “mudança” e “recongelamento”, que são caracterizados pela necessidade da mudança, pela mudança propriamente dita e pelo reinício constante.

5.2.2 *Categorias emergentes*

O olhar teórico baseado na teoria sociointeracionista de Vygotsky, resultou nas categorias emergentes, constituídas pelos conceitos de mediação, interação e zona de desenvolvimento proximal.

A mediação assume o papel de “perturbar”, no sentido de gerar questionamentos aos quais os professores podem fazer com que o aluno evoque situações e reflexões construtivas resultando numa possível aprendizagem. O mediador, neste caso representado pelos professores, assume o papel de ponte na relação entre o aluno e o objeto do conhecimento.

A interação tem o papel de provocar o conhecimento através das relações sociais e de vínculo, fazendo com o que ele possa compreender mais rápido e melhor se estiver na companhia dos outros. A interação é o principal meio de construção do conhecimento dinâmico e cognitivo, fazendo com o que o indivíduo se transforme e transforme o ambiente social em que vive.

A zona de desenvolvimento proximal contribui para o desenvolvimento cognitivo do aluno e serve como subsídio para que o professor conheça o limite individual do conhecimento dos mesmos, desafiando-os constantemente para que evoluam e extrapolem, possibilitando uma aprendizagem mais constante.

Através da unitarização dos *corpus* da pesquisa, e da lente da teoria, surgem indícios de que o uso de tecnologias da informação e comunicação requer mudanças no comportamento do professor diante das metodologias apresentadas de forma usual. Os indícios apresentados foram traduzidos em categorias emergentes com base na análise textual discursiva de Moraes e Galiuzzi (2011).

O quadro 1 apresenta as escritas dos professores da rede municipal de ensino, enquadradas em cada uma das categorias emergentes e observáveis, com aspectos comuns utilizados para definir os critérios relativos ao surgimento das mesmas.

Quadro 1 – Categorias emergentes para os professores participantes de reunião mensal

Categoria emergente	Observáveis
Abordagem pedagógica enraizada	P1 – <i>“Falta programas que criem uma maior interação entre conteúdo de sala de aula com o computador. Ler apenas o que aparece na tela do computador não é suficiente.”</i>
	P11 – <i>“Reconheço que poderia utilizar mais os recursos tecnológicos e também não domino todos os recursos disponíveis na escola e principalmente na sociedade.”</i>
	P5 – <i>“Realizo apenas pesquisas nos laboratório de informática com os alunos sobre assuntos que estamos desenvolvendo.”</i>
	P10 – <i>“Utilizo às vezes, geralmente para pesquisas.”</i>
Interesse em explorar as tecnologias da informação e comunicação presentes nas escolas com responsabilidade	P1 – <i>“A criação de novos programas em que o aluno saia do campo da leitura para a utilização de programas que vinculem o conhecimento com o lúdico da informática.”</i>
	P8 – <i>“A internet é uma ‘mão na roda’ par ao professor e aluno, mas sabemos que o aluno não lê, apenas ‘cola’ e ‘copia’, por isso o trabalho deve ser bem orientado.”</i>
	P11 – <i>“Penso ser muito importante a utilização das tecnologias como um meio que facilita, dinamiza, atrai e motiva os estudantes.”</i>
P8 – <i>“Acho muito importante o uso de tecnologias como computador, lousa, porém o trabalho deve ser orientado e supervisionado pelo professor para que ele realmente seja válido.”</i>	

Categoria emergente	Observáveis
Necessidade de capacitação	P1 – <i>“Também falta pessoal qualificado para gerenciar a tecnologia.”</i>
	P6 – <i>“Apesar de achar muito importante a utilização das tecnologias penso que, deveríamos ter mais preparo para esta prática, pois às vezes deixo de utilizar por este motivo.”</i>
	P12 – <i>“Acho muito interessante o uso e gostaria que fossem possibilitadas capacitações e novas tecnologias para os professores poderem utilizar com seus alunos.”</i>
Estrutura em geral	P1 – <i>“As escolas possuem computadores, mas às vezes o acesso à internet é deficiente, a quantidade de computadores também.”</i>
	P2 – <i>“Acho muito válido, o uso da internet para pesquisas, mas enfrentamos problemas com falta de horário na sala de informática ou internet sem conexão.”</i>
	P11 – <i>“Outro fator que interfere na utilização dos recursos é que estes muitas vezes não funcionam.”</i>

5.2.2.1 Abordagem pedagógica enraizada

A partir da unitarização dos dados da pesquisa, identificou-se características de uso das tecnologias da informação e comunicação, que puderam ser relacionadas às abordagens tradicionais de ensino. Segundo Tajra (2012, p. 95), os professores utilizam as tecnologias, porém se veem utilizando com maior segurança os recursos didáticos já dominados, como textos, quadros-negros, livros de textos e de exercícios, aulas expositivas, entre outros. Isso tudo apresenta um alto nível de frustração pessoal dos professores, pois eles se deparam com muitos erros ao utilizarem tecnologias, sentindo grande necessidade de melhorar a utilização de recursos importantes para o ambiente escolar. Além disso, tanto alunos como professores apresentam alto nível de agitação e empolgação durante as aulas em que utilizam computadores.

Frente a estas constatações de que, apesar de utilizarem as lousas digitais ou qualquer instrumento pedagógico relacionados às tecnologias, ainda se percebeu que há uma tendência pela manutenção de abordagens pedagógicas tradicionais, que demandam uma ressignificação do papel do professor, revendo sua postura em sala de aula, no planejamento de suas aulas, no modelo de ensino utilizado e na transposição do conhecimento. Ainda, segundo Tajra (2012, p. 95) “muitos professores vão se deparar com alunos que detêm conhecimentos tecnológicos muito superiores aos seus, e por esse motivo, ainda se sentem inseguros e meio constrangidos [...]”. É importante ressaltar que, apesar de estudarmos um determinado assunto ou programa a ser utilizado em aula, muitas vezes um aluno pode descobrir ferramentas que não foram exploradas.

Outra questão importante a ser considerada é a vivência que cada aluno ou professor tem com determinadas tecnologias e novos aprendizados. O importante, no momento da inserção das tecnologias em sala de aula, é que o professor não é mais o “transferidor” do conhecimento, mas sim o mediador do processo de ensino-aprendizagem. A partir do momento em que o professor se insere no mundo das tecnologias, estará sempre vivenciando novas situações de novos aprendizados e descobertas.

5.2.2.2 Interesse em explorar as tecnologias da informação e comunicação presente nas escolas com responsabilidade

Qualquer que seja a mudança de comportamento, esta deve partir do interesse por parte do usuário desta tecnologia. Quando o papel do professor passa pelo processo de ressignificação, há uma alteração no ambiente da sala de aula. Percebe-se claramente que os entrevistados têm interesse em explorar os recursos interativos presentes nas escolas, tentando participar da vida dos alunos de forma significativa, possibilitando uma aproximação com o mundo atual. O uso de instrumentos pedagógicos relacionados às tecnologias é importante, segundo os professores, porém o processo deve ocorrer com responsabilidade.

Os professores entrevistados demonstraram uma consciência responsável quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação, bem como a necessidade de mudanças impostas a eles. De acordo com Sampaio e Leite (2011), quando o professor pensa em melhorar a sua prática pedagógica, ele desenvolve um planejamento baseado na teoria e na prática, buscando alternativas voltadas ao atendimento das necessidades do aluno. A partir da perspectiva vygotskyana, o papel de mediar a relação entre o aluno e os objetos de estudo

propostos é do professor, que acaba vivenciando novas oportunidades. O professor oferece mecanismos facilitadores do processo de ensino-aprendizagem e ao aluno cabe a capacidade de transpor este conhecimento.

Ainda, utilizar ferramentas tecnológicas sem o uso consciente e inovador dos seus inúmeros recursos, não representa nada além da continuação da abordagem tradicional conforme a afirmação de **P8** – “*A internet é uma ‘mão na roda’ para o professor e aluno, mas sabemos que o aluno não lê, apenas ‘cola’ e ‘copia’, por isso o trabalho deve ser bem orientado.*” Assim, percebe-se também que há a consciência por parte dos professores entrevistados quanto ao uso responsável das tecnologias da informação e comunicação no ambiente escolar.

5.2.2.3 Necessidade de capacitação

Levando em consideração a abordagem sociointeracionista de Vygotsky, o aprendizado da aquisição de capacidades para pensar, vai ao encontro da aquisição de capacidades especializadas para pensar sobre as mais diversas coisas. O aprendizado não altera a atenção em determinado assunto, mas desenvolve várias capacidades de focalizar a atenção sobre várias coisas. Assim, a zona de desenvolvimento proximal provê aos professores um instrumento através do qual se pode entender o desenvolvimento do aluno, não apenas no amadurecer do conhecimento, mas também no desenvolvimento de atividades diferenciadas e úteis para a fase ao qual ele se encontra (VYGOTSKY, 1998).

Ao tratar-se do uso das tecnologias da informação e comunicação como recursos pedagógicos, (TAJRA, 2012) afirma que o sucesso na sua utilização só vai ocorrer quando houver a capacitação do professor para essa nova realidade educacional. A integração entre a tecnologia e a sua proposta de ensino deve passar pela percepção do professor como uma forma universal de utilização dos recursos presentes na escola. Ainda, segundo a autora, a detenção do conhecimento, do professor “sabe-tudo”, acabou, principalmente a partir do momento que ele se dá conta que precisa aprender a aprender, a lidar com as constantes mudanças, sendo dinâmico e flexível.

A análise realizada permite dizer que as tecnologias da informação e comunicação são apontadas pelos professores como instrumentos facilitadores na realização das atividades pedagógicas das aulas. Este apontamento emergiu na presente categoria, apesar de não apresentar resultados concretos no aprendizado dos alunos e no processo de ensino-aprendizagem, é uma característica importante e pode ser levada em consideração nas ações

pedagógicas. O seu uso consciente pode desencadear um processo de amadurecimento característico quando há uma transição sociocultural e comportamental que envolve o ser humano.

Conforme a afirmação de **P1** – *“Ler apenas o que aparece na tela do computador não é suficiente”*, demonstra que há a consciência por parte dos professores quanto à necessidade de capacitação e interesse por parte dos participantes. A partir das falas, percebe-se que os professores reconhecem nas tecnologias da informação e comunicação e, principalmente nas lousas interativas, instrumentos que facilitam a ação pedagógica em sala de aula, auxiliando no aprendizado e na importância destes recursos para os alunos.

5.2.2.4 Estrutura em geral

Quanto ao uso das tecnologias de informação e comunicação, a partir do nosso ponto de vista, pode-se considerar alguns fatores primordiais para que a inserção destes recursos no contexto de sala de aula possibilite o aproveitamento pedagógico desses instrumentos. Assim, considera-se a ideia de um modelo de ensino em que a utilização de ferramentas tecnológicas ocorre através da interação e o papel do professor é o de mediador das atividades dos alunos com metodologias e características digitais, considerando seus conhecimentos prévios como indivíduos sociais e com histórias próprias.

Segundo Oliveira (1997), mediação é “o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento”. A relação direta é a relação objeto-indivíduo de forma concreta, ocorrendo entre instrumento e conhecimento físicos. Já a relação mediada ocorre quando há a mediação através de provocações, desencadeando reflexões por parte do aluno. No caso desta categoria, o professor é o mediador e precisa auxiliar os movimentos de reflexão, estando a frente do desenvolvimento cognitivo real do aluno, explorando a sua zona de desenvolvimento proximal. Ainda, segundo Oliveira, os instrumentos fazem parte da relação entre estímulo e resposta, no processo de ensino-aprendizagem, que ocorre com o auxílio do mediador.

De acordo com Tajra (2012), os professores que utilizam qualquer recurso tecnológico deparam-se diariamente com dificuldades relacionadas à estrutura física e isso é normal. Para evitar estas situações é importante que o professor, além de saber manusear bem os programas a serem utilizados, verifique sempre com antecedência se há algum defeito tecnológico que possa impedir o bom andamento da aula. Caso não haja uma certa segurança por parte do professor, é possível o auxílio dos monitores de informática ou até de outro

professor, que podem resolver situações embaraçosas durante as aulas. O certo é que situações imprevisíveis podem ocorrer e não devem amedrontar os iniciantes.

A categoria emergente aqui tratada vem ao encontro do que foi defendido nos parágrafos anteriores, onde a necessidade de capacitação do professor deve passar por um olhar mais atento da administração escolar, proporcionando uma estrutura condizente com os desafios constantes a serem enfrentados. Isso reforça a importância da criatividade e inovação do professor, a fim de levar ao aluno desafios constantes, pois de acordo com as falas dos professores, o interesse pela utilização das tecnologias em sala de aula existe.

A implantação das tecnologias da informação e comunicação, segundo Tajra (2012), necessita da participação constante da administração da escola, sendo um dos fatores que asseguram o bom desenvolvimento do processo. A autora afirma, ainda, que a percepção das mudanças ocorridas dentro da escola leva um determinado tempo, e este tempo deve ser observado como uma dinâmica natural e repleta de novas vivências.

Aliada à estrutura oferecida pelas escolas, principalmente quanto ao acesso à rede mundial de computadores, está a exploração por parte do professor dos desafios e necessidades do aluno. Esta necessidade, de acordo com as falas dos professores, facilita a implantação de procedimentos metodológicos diferenciados e interessantes aos alunos.

5.3 Considerações acerca das percepções dos alunos quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação no cotidiano da sala de aula

Neste item será apresentado o resultado de cada etapa do *corpus* da pesquisa com os alunos dos professores participantes do curso de formação ofertado pela secretaria municipal de educação do município estudado, através das considerações de Köche (2011). Após a aplicação de entrevista inicial, conforme o capítulo 3, são apresentados os dados da pesquisa final, que foi aplicada através de questionário um ano após o término do curso de formação de professores.

Ressalta-se que a pesquisa inicial foi aplicada em 4 escolas e a final foi aplicada apenas em 3 escolas, pois a professora que realizou o curso de formação apresentou sérios problemas de saúde, não conseguindo retornar à sala de aula para concluir a pesquisa com seus alunos.

5.3.1 Caracterização da pesquisa final com alunos e considerações quanto às mudanças ocorridas

Com base na “pesquisa 4”, realizada com os alunos dos professores que participaram do curso de formação, realizou-se outra entrevista, intitulada “pesquisa 5”, após decorrido um ano da aplicação do primeiro instrumento. A pesquisa teve como objetivo comparar os dados iniciais quanto ao uso de tecnologias da informação e comunicação por parte dos alunos e dos professores em sala de aula.

Alguns dados chamam a atenção quanto ao acesso à internet residencial, como pode ser visto na tabela 3. A diferença entre os dados da entrevista inicial e da entrevista final dão conta de que o acesso à internet residencial aumentou 6,7% em um ano. Ainda, dentre os alunos que têm acesso à internet em suas residências, 91,0% dos entrevistados possuem acesso banda larga, enquanto 9% ainda possuem acesso de baixa velocidade ou discada. Comparando-se os dados entre as pesquisas inicial e final, observa-se um aumento de 41,6% das residências com acesso à internet de alta velocidade.

Tabela 3: Comparativo entre os dados iniciais e finais quanto o acesso à internet nas residências dos alunos

Possui acesso à internet	% (inicial)	% (final)
Sim	80,8	87,5
Não	17,5	12,5
Não respondeu	1,7	-
Total	100%	100%

Em relação ao acesso às redes sociais, 93% afirmaram ter conta aberta em algum site de relacionamentos, o que significa um número 4,6% maior que na pesquisa anterior. Ainda, segundo a pesquisa, houve certa estabilidade em relação à quantidade de horas diárias em que os alunos permanecem conectados à internet (Tabela 4).

Quanto à utilização de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, 86,1% afirmaram que realizam pesquisas ou trabalhos solicitados pelos professores através da internet. Percebe-se nesta pesquisa que houve uma queda nestes dados, se comparados com o questionário inicial, onde 88,1% buscavam a internet para suas atividades relacionadas às aulas. Neste caso, pode-se observar que a queda na busca pela internet pode ter ocorrido pela

falta de interesse dos alunos em realizarem apenas pesquisas, porém este fator poderá ser melhor discutido e avaliado em pesquisas futuras.

Tabela 4: Comparativo de horas de utilização da internet, por parte dos alunos, durante o curso de formação e professores e um ano após a capacitação.

Horas de utilização diária	% (inicial)	% (após 1 ano)
Menos de 1 hora	19,9	19,5
Entre 1 e 2 horas	29,7	28,5
Entre 2 e 5 horas	26,0	24,3
Mais de 5 horas	22,6	24,3
Não respondeu	2,8	3,4
Total	100%	100%

Outro fator importante a ser destacado é a queda de 3,5% dos alunos que consideram a internet importante aliada na busca pelo conhecimento. Na pesquisa inicial eram 94,4% e na pesquisa final 90,9%. Além disso, 96,5% dos alunos acham que as aulas ficariam mais interessantes se seus professores utilizassem tecnologias, contra 94,7% da pesquisa inicial. Aqui convém salientar que cada vez mais as aulas com o uso das tecnologias parecem ser o caminho para uma linguagem. A informação é, evidentemente, o carro chefe da sociedade atual, estando codificada e manipulada de acordo com o nosso interesse. Cabe ao professor descodificar e demonstrar de forma sintética todos os meandros que rodeiam determinada informação (LEVY, 2000).

6 CONSTRUINDO RELAÇÕES E DISCUSSÕES

Neste capítulo é retomado o problema de pesquisa e, a partir da teoria, são construídas as relações a partir dos resultados obtidos com o curso de formação (Apêndice H), apontando-se norteadores de uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.

Partindo do problema de pesquisa “Como são utilizadas as Tecnologias da Informação e Comunicação, por parte dos professores, no processo de ensino?” e “Como as ferramentas tecnológicas podem ser inseridas no contexto escolar, fazendo com que as aulas sejam mais atrativas, é importante iniciar tratando da aprendizagem do aluno, que envolve o processo pelo qual ele adquire informações e habilidades a partir da realidade em que vive e ao meio ambiente que o cerca, relacionando tudo isso ao seu desenvolvimento motor e cognitivo.

Para a busca de uma resposta para a utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação, foi utilizada como base a perspectiva de Vygotsky, na qual o desenvolvimento está ligado a processos de transformação que ocorrem ao longo da vida e em cada uma das dimensões do funcionamento psicológico da criança. O desenvolvimento é observado e percebido através das práticas educativas, incluindo, necessariamente, diversos processos, dentre eles o de ensino-aprendizagem.

Quando analisadas as relações entre as pesquisas 4 e 5, realizadas com os alunos dos professores participantes da formação, que tratam do uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, bem como o acesso a elas, parte-se do ponto em que o aprendizado ocorre antes da criança entrar na escola e isso ocorre diariamente por toda a vida escolar. O que é necessário ter em mente é que o “novo” aprendizado explicado por Vigostky (1998) produz algo substancialmente inovador no desenvolvimento da criança e tem ligação direta com a zona de desenvolvimento proximal. Esta zona age no desenvolvimento mental determinado através da solução de desafios sob orientação de adultos ou de modo colaborativo com pessoas mais capazes.

Partindo da relação entre aprendizado e desenvolvimento mental, conforme a categoria emergente “abordagem pedagógica enraizada” (item 5.2.2.1), é voltado a um modelo tradicional de ensino, evidenciando apenas a falta de domínio dos recursos e utilizando-se as tecnologias apenas para pesquisas simples, neste caso presente na escrita de

P5 ao afirmar que “*Realizo apenas pesquisas nos laboratórios de informática com os alunos sobre assuntos que estamos desenvolvendo*”. Neste caso, percebe-se que o laboratório de informática serve como suporte básico a algo que os alunos poderiam buscar fora do horário escolar, não estando inserido no contexto da aula e nem os levando a novas possibilidades de aprendizagem.

Essa transmissão, em pode-se ver, é o primeiro dos problemas, entre os quais está a não consideração do ambiente do laboratório de informática como um local de desenvolvimento de habilidades pré-adquiridas pelo aluno, tomando como referência de atuação pedagógica, inibindo a criatividade e a autonomia ligadas à produção e liberação de informações, que, de acordo com Rego (2000) possibilita intercâmbios sociais entre indivíduos que compartilhem desses sistemas de representação da realidade, fornecendo significados precisos que a linguagem pode permitir.

O fato do professor possibilitar a participação do aluno nas atividade pedagógicas pelo uso das tecnologias da informação e comunicação, flexibilizando a criatividade, recriando e aplicando os seus próprios conhecimentos pré-adquiridos, representa um grande passo no sentido de minimizar as dificuldades de comunicação entre professor e aluno.

Quando Sampaio & Leite (2011, p. 70) falam em se concordar que o aluno é o sujeito do conhecimento, e a sua concepção deve ocorrer através da busca constante da construção do conhecimento através da relação dialética sujeito-objeto, entendemos que a participação efetiva de todos os sujeitos deve ocorrer diariamente e em todos os momentos. É nesse momento também, que o professor assume o seu papel de mediador, intervindo com problematizações que se antecipem ao desenvolvimento do aluno, transformando as atividades propostas em “bom aprendizado”, termo utilizado por Vygotsky (1998, p. 117).

No entanto, também foram identificados diversos interesses por parte dos professores em iniciarem um movimento de utilização de novas ferramentas tecnológicas. Uma dessas possibilidades pode ser notada na fala de **P8**, que descreveu da seguinte forma: “*Acho muito importante o uso de tecnologias como computador, lousa, porém o trabalho deve ser orientado e supervisionado pelo professor para que realmente seja válido*”. Este relato demonstra que a preocupação tem início na relação de responsabilidade com o processo de aprendizagem do aluno.

Nesta mesma categoria, as descrições dos professores dão conta de que a utilização das tecnologias serve como motivador para as suas aulas. Conforme descreve **P8**: *“Penso ser muito importante a utilização das tecnologias como um meio que facilita, dinamiza, atrai e motiva os estudantes”*. As tecnologias da informação e comunicação, neste caso, desempenham papel de mediação e interação entre professor e aluno e entre aluno com o conteúdo, ampliando o número de possibilidades de representação do uso de recursos facilitadores da aprendizagem. Segundo Sampaio & Leite (2011, p. 73) as tecnologias fazem parte da vida do aluno fora da escola e também devem fazer parte dentro da mesma, assim, o sucesso do aluno depende diretamente da capacidade do professor de incorporar as experiências e conhecimentos dos alunos.

Para Oliveira (1997, p. 33), os processos de mediação sofrem transformações ao longo do desenvolvimento do indivíduo. Ainda, segundo a autora, este processo necessita de suportes concretos, de ação e de auxiliares psicológicos. Dessa forma, a mediação é o caminho entre o aluno e o objeto do conhecimento, fundamentando-se principalmente no papel do professor, que tem a função de proporcionar condições para que haja a participação efetiva dos sujeitos nas atividades. Para Vigostky (2000, p. 60),

Com a ajuda do adulto, as crianças assimilam ativamente aquelas habilidades que foram construídas pela história social ao longo dos milênios: ela aprende a sentar, a andar, a controlar o esfíncteres, a falar, à sentar-se à mesa, a comer com talheres, a tomar líquidos em copos etc. Através das intervenções constantes do adulto [...] os processos mais complexos começam a se formar. Desse modo, a atividade que antes precisou ser mediada, passa a constituir-se um processo voluntário e independente.

Em se tratando do uso das tecnologias da informação e comunicação, assim como ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem, o modelo vai além de uma simples introdução física, passando por um momento de reflexão dos atos de ensinar e aprender. O envolvimento dos profissionais leva em conta os aspectos da abordagem sociointeracionista, relacionado aos conhecimentos prévios do aluno como referência de atuação do professor, referenciando as características culturais, produção e socialização das informações, apropriação do uso dos recursos, entre outros.

Neste caso, conforme a escrita de **P6**, é *“muito interessante o uso e gostaria que fossem possibilitadas capacitações e novas tecnologias para os professores poderem utilizar com seus alunos”*. A necessidade das capacitações e atualizações é importante para a implantação de qualquer processo metodológico como estratégia pedagógica. Além disso, é necessário redimensionar a prática docente, levando em consideração que as tecnologias da

informação e comunicação exigem a ressignificação do papel do professor e do aluno para que as ferramentas tecnológicas sejam exploradas de forma colaborativa.

Partindo disso, é possível que haja a superação de práticas tradicionais que se baseiam apenas em modelos de ensino inadequados para a cultura deste século. Porém, é importante reconhecer que o processo é lento e segundo Tajra (2012, p. 111), se não nos lançarmos a essas inovações, ficaremos atrasados, mas nem sempre alterações sem crítica serão bem aceitas.

Ao relacionar-se à categoria “estrutura em geral”, foi possível identificar que as escolas do município estudado possuem estrutura física, porém os professores acabam enfrentando dificuldades com relação ao uso dos equipamentos disponíveis, por falta de horários disponíveis e acesso à internet. Conforme **P1**, *“As escolas possuem computadores, mas às vezes o acesso à internet é deficiente, a quantidade de computadores também”*. Depreende-se que as ferramentas são importantes e necessitam estar funcionando plenamente para que o profissional possa desenvolver suas aulas. Nesta perspectiva, cabe à administração da escola uma atenção especial com relação a melhorias e manutenção de equipamentos.

Portanto, através do relacionamento das categorias citadas anteriormente, foi possível identificar indicadores que apontam para o abandono do uso de tecnologias da informação e comunicação, dando-se lugar para aulas teóricas, sem a utilização de ferramentas que aproximem a realidade do aluno com a vida escolar. A partir desta demanda, foi ofertado o curso de formação para os professores de ciências como recurso de atualização e inserção de novas formas de ensinar.

O curso de formação de professores, neste caso considerado como produto final da pesquisa e melhor explicitado no Apêndice H, foi pensado como apoio aos professores participantes, tendo como principal objetivo o encorajamento dos mesmos para iniciarem um movimento em suas aulas e em sua escola em prol das tecnologias da informação e comunicação.

Para que a movimentação a favor do curso de formação para os professores de fato ocorresse, houve a oferta de encontros relacionando a prática e a teoria através de exemplos, com horários confortáveis aos participantes, com o objetivo de atingir-se uma dimensão didático-pedagógica. Dessa forma, buscou-se a superação do uso puramente instrumental, propondo-se estratégias favoráveis à atividade mental do aluno, fortalecendo e provocando o diálogo entre ambos, melhorando assim o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido,

através de um questionário realizado no início do curso de formação, foi possível identificar um interesse dos professores participantes quanto à didática em sala de aula e quanto ao melhor uso das tecnologias, tornando a sua aplicabilidade útil para a dinâmica escolar (como citado no apêndice H – item 3.4).

O aperfeiçoamento buscado pelo professor e suas expectativas podem ser exemplificadas através da escrita de **PP3** quando afirma “*Que venha de encontro aos meus objetivos para melhorar a minha didática em sala de aula como educadora, e que os educandos tenham um acesso de qualidade no uso da tecnologia*”. Assim, percebemos que além da utilização das tecnologias, os profissionais da educação buscam estratégias que melhorem não só o uso técnico em si, mas a própria mediação do professor e a capacidade de planejamento e elaboração de novas atividades a serem trabalhadas em sala de aula.

A necessidade de explorar as tecnologias e aplicá-las de forma interativa, conforme identificado pelas escritas, demonstra a demanda por aulas mais atrativas e desafiadoras. Pela escrita de **PP2** as suas expectativas passam por “*Aprender novas ferramentas tecnológicas que possibilitem melhor uso de recursos didáticos*”, em referência à suas expectativas com o curso de formação. Além disso, percebe-se certa preocupação pelo planejamento de aulas mais dinâmicas, como escrito por **PP5** – “*Aprender a utilizar com mais eficácia ou dominar melhor os recursos tecnológicos para dinamizar os conteúdos em minhas aulas*”.

Por parte dos alunos dos professores participantes do curso de formação, os principais pontos a serem destacados se referem ao interesse pelas aulas, como observado na escrita de **A2** com relação a sugestões sobre o aprendizado com o uso de tecnologias: “*As aulas ficam mais interessantes, você vai interagir com o conteúdo e etc*”. Essa maior apropriação e utilização de tecnologias da informação e comunicação é uma necessidade apresentada na fala de **A275** – “*Eu acho que podemos usar recursos tecnológicos, mas não só os professores mexerem, os alunos também, apresentando trabalhos, curiosidades e etc*”.

É importante destacar-se aqui que, apesar da grande maioria dos alunos acharem interessantes as aulas com o uso de tecnologias, conforme o item 3.4, os professores também veem desta mesma forma, porém com a preocupação da responsabilidade em participar de cursos relacionados à área, com planejamentos interessantes e diferenciados, apontando a necessidade do desafio como fator determinante de participação do aluno nas atividades propostas diariamente. Partindo-se desta concepção, é necessário que sejam utilizados

recursos condizentes com o conhecimento do professor e próximo à realidade dos alunos. De acordo com Rosenfeld e Veloso (2015, p. 569-570):

Do ponto de vista do aluno, notamos que ele muitas vezes não está adaptado a essa nova forma de aprender, ao aprender a aprender, pois não vem de uma cultura de ensino e aprendizagem, na qual a autonomia lhe é conferida. Nesse sentido, encontramos poucas mensagens dos alunos voltadas para o trabalho colaborativo.

Quando as atividades são interessantes e desafiadoras, a mediação do professor com a utilização de recursos diferenciados como jogos e câmera fotográfica acaba demonstrando que o professor constrói uma verdadeira parceria e troca de informações. Ainda, conforme as autoras:

Do ponto de vista do professor, ele e sua forma de mediação poderão ser a chave para o sucesso ou fracasso do processo de aprendizagem. O professor como mediador e provocador está constantemente diante de incertezas e de desafios acerca da forma de apresentação de conteúdos, de sistematização do conhecimento, de exploração de espaços virtuais e recursos virtuais e avaliação formativa, ou ainda, acerca da melhor forma de se relacionar com e responder ao aluno (ROSENFELD e VELOSO, 2015, p. 570).

Ao final do curso de formação, as práticas realizadas pelos professores demonstraram que o interesse na inovação do processo metodológico fez parte das mudanças implantadas pelos profissionais. Na “pesquisa 3” realizada ao término do curso de formação, **PP5** destaca que *“Gostaria que o curso de tecnologias ministrado aos professores no ensino de Ciências, pudesse continuar para podermos debater as novas tecnologias apresentadas”*.

Assim, observa-se que a necessidade de capacitação e atualização profissional é necessária quando há uma mudança no processo metodológico realizado pelos professores. Os professores passam por uma pressão natural, onde a sociedade da informação espera que a escola inclua seus alunos nas novas culturas e o aluno seja estimulado a participar do processo de ensino-aprendizagem por meio de atividades interessantes e desafiadoras. Essa pressão, acaba sendo positiva na medida que leva a escola a repensar suas práticas pedagógicas e as políticas educacionais. Por outro lado, há de se destacar que a atualização deve ser constante, pois a pressão da sociedade também pode ser a responsável pelos casos frustrados de utilização das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, uma vez que os desafios do professor vão além da simples utilização de ferramentas tecnológicas.

Diante disso, cabe ao professor e à escola se conscientizarem de que o processo de ensino-aprendizagem passa pelo ensinar e aprender de todas as formas, por todos os envolvidos. As tecnologias da informação e comunicação proporcionam o acesso a um número enorme de informações desconhecidas e, por vezes, incorretas. A condução e mediação do conhecimento, realizadas pelo professor fazem com que o aluno tenha uma postura crítica e é improvável que o mesmo utilize quaisquer ferramentas relacionadas à tecnologia da informação e comunicação sem se deparar com o desconhecido. Cabe destacar que em qualquer atividade prática, o professor pode e deve recorrer aos alunos, pois diante de algumas situações que estão fora do seu alcance, o aprendizado ocorre para ambos e não de forma competitiva. A partir disso, Prates (2015, p. 25) destaca que:

As novas tecnologias, no ambiente escolar, não vieram para resolver todos problemas relativos ao ensino e a aprendizagem (é um instrumental para ajudar o professor a trabalhar os conteúdos da disciplina). Assim, diante da realidade global, em que as diversas tecnologias estão presentes no cotidiano, torna-se indispensável inserir tais ferramentas no trabalho didático pedagógico e buscar aliar aos conteúdos as ferramentas tecnológicas disponíveis, no intuito de proporcionar um ensinar e aprender inovador e dinâmico, através de um contexto atualizado, “globalizado” e acessível a todos os alunos.

Nesse sentido, não se defende aqui o uso desqualificado das tecnologias da informação e comunicação, muito pelo contrário, o que acredita-se é que o uso dessas ferramentas não seja isolado, sem esperar que o professor tenha total domínio de todas as possibilidades e situações com as quais se confrontará em sala de aula.

Os resultados alcançados pela análise do *corpus* da pesquisa permitiram identificar que o professor tem interesse em utilizar as tecnologias da informação e comunicação de forma espontânea e responsável, porém necessita de capacitações, como cita **PP2**: “*Nessa área sempre surgem novidades. Qualquer ‘atualização’ sempre será bem vinda!*”. Isso comprova que o professor, mesmo com dificuldades percebe que as atividades por mais diferentes que sejam, necessita de atualização constante.

O questionário respondido pelos alunos, um ano após a capacitação, intitulado “pesquisa 5” também permitiu inferir o uso das tecnologias da informação e comunicação, conforme **B108**, “*Alguns professores usam, mas nem todos. Eles poderiam usar mais, porque as aulas ficam mais interessantes*”. Possivelmente este uso por parte de alguns professores tenha relação com a segurança e preparo do professor, que nem sempre são suficientes e acabam não utilizando as tecnologias da informação e comunicação. Além disso, ainda pode ser observada a não utilização de espaços e ferramentas ligadas às tecnologias, apenas pela

dificuldade de controle por parte dos professores com relação aos alunos, como relatado por **B136**: “*A razão pela qual não participamos é pelo nosso comportamento*”.

Nesse sentido, não é coerente pensar-se que o professor deve utilizar todas as ferramentas disponíveis em sua escola, assim como todas as possibilidades, pois o seu uso vai muito além das funções técnicas de cada instrumento, à medida que os recursos são ofertados e disponibilizados. Portanto, a cultura enraizada do professor precisa ser ressignificada tendo em vista o acesso à informação e à busca facilitada do conhecimento através das tecnologias da informação e comunicação. O professor precisa trabalhar as atividades que estejam relacionadas à cultura digital, visível aos alunos, mas sem esquecer que a sociedade também exige uma nova formação. Para isso, a busca por apoio didático e técnico de qualquer ferramenta precisa ocorrer, seja com o auxílio dos monitores escolares, seja com os próprios alunos ou colegas professores.

Para que haja uma alteração nos procedimentos metodológicos é necessário, sobretudo, vontade de mudança. A tecnologia necessita de um ritmo que não pode ser acompanhado caso não haja determinação e atualização. De acordo com Prates (2015, p. 25), é importante focar na formação de professores que tenham interesse em atuarem com tecnologias, pois ter domínio ou simplesmente conhecimentos técnicos de informática não é suficiente. O professor tem que saber utilizar os recursos com enfoque didático-pedagógico, inovando em seus procedimentos metodológicos sabendo inseri-las em suas práticas.

Nesse sentido, ressalta-se a importância de manter o interesse do aluno em agir em prol do seu conhecimento, conduzido pelo professor mediador, de forma participativa e com o uso das tecnologias da informação e comunicação por conta da versatilidade e aproximação, que elas oferecem, com a realidade do aluno. Neste ponto retoma-se a teoria de Vygotsky (1998, p. 117): “as interações ocorrem no ambiente e o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, operando através do contato com outras pessoas, de forma cooperativa”.

O fato das tecnologias da informação e comunicação proporcionarem facilidades, não significa dizer que são a solução para melhorar o aprendizado dos alunos, porém acreditamos que é possível ser um dos fatores que contribuem para tornar a escola um local de convergência de conhecimentos e valores.

Assim, não é só o professor o responsável pela mudança, nem só as tecnologias da informação e comunicação, nem só as interações, mas sim os desafios e a reunião de fatores

que possibilitam novas perspectivas de uso aliadas a uma base teórica e experimental que trata da consolidação do processo de ensino-aprendizagem, juntamente com o interesse do aluno em aprender a aprender e a conhecer novos instrumentos de aprendizagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao serem retomados alguns dos principais acontecimentos com relação ao tempo na escola, é possível concluir-se que o perfil dos alunos, dos professores e da escola, em diferentes momentos, perpassam por questões sociais, históricas, culturais, econômicas e tecnológicas. Cada época e cada povo passou por diferentes mudanças socioculturais conduzindo a educação na formação de um indivíduo adequado ao modo de vida comercial daquela sociedade. No final do século XX, tivemos um grande acontecimento que foi a popularização do uso do computador e o surgimento da internet, primeiramente para fins militares e, nas duas últimas décadas, disseminada mundialmente.

As organizações, a partir de toda esta mudança, estão mudando os seus quadros, formatando suas hierarquias e suas formas de produção. As interligações entre áreas do conhecimento nunca foram tão visíveis, como é o caso da siderurgia e da aeronáutica, dos transistores e das grandes empresas de computadores, as indústrias de armamento se utilizando cada vez mais das indústrias químicas. A formação de profissionais isolados era muito visível antigamente, e o alto grau de especialização em determinada área era supervalorizado, enquanto as interligações praticamente não ocorriam. Os ingredientes das mudanças atuais ocorrem através do comportamento dos profissionais, que cada vez mais precisam lidar com diferentes situações, resolver problemas imprevistos, serem multifuncionais e flexíveis, além de estarem em constante capacitação.

A partir de 1995, a rede mundial de computadores entrou no mercado, iniciando uma revolução digital, inserindo a aprendizagem em rede, combinando inteligências e tendo acesso praticamente irrestrito ao conhecimento e à criatividade, é um misto de flexibilidade e inovação em questão de instantes. Esta velocidade de acesso à informação acaba alterando a noção de tempo, pois as novidades que chegavam a passos lentos, hoje chegam em segundos.

É preciso visualizar esta situação vivenciada hoje. A educação e a escola não podem se marginalizar, tornando-se obsoletas, pelo contrário, devem acompanhar com flexibilidade e atentas às suas propostas. O professor tem a possibilidade de ser visionário, acompanhando a realidade e tendo uma visão de futuro, com mente aberta para refletir sobre sua prática no processo de ensino-aprendizagem, tornando-se ativo e reconfigurando-se através das oportunidades.

A escola, por si só já é um espaço de aprendizagem e não deve desconsiderar as mudanças que estão ocorrendo na formação cultural do indivíduo nas esferas social, política e econômica. Nesse sentido, o professor não é o único detentor do conhecimento e o aluno não é mais o sujeito passivo da informação. A nova cultura digital, também chamada de cibercultura traz novas formas de acessar e compartilhar informações com regras que segundo Levy (2000, p. 128) chamam-se de “netiqueta”, onde o comércio e a linguagem são específicas, tendo como principal objetivo a economia de tempo. Outra característica observada pelo autor é a opinião pública, que tem outra conotação na rede mundial de computadores, sendo uma espécie de recompensa a qualquer ideia, mensagem ou vídeo postados pelas pessoas.

Vivemos um processo de mudanças na prática educativa, onde o uso das tecnologias da informação e comunicação tem trazido bons resultados, discutidos e testados. Todas essas discussões e testes auxiliam os profissionais da educação na reflexão do fazer educacional, e estas reflexões, se bem fundamentadas teoricamente por pesquisas, possivelmente colocam a escola e o professor no caminho de uma verdadeira identidade pedagógica. Esta identidade deve ser harmoniosa, levando em consideração a nova sociedade e as inovações exigidas pelo mercado de trabalho. Nesta pesquisa, buscamos contribuir para a discussão quanto ao uso de tecnologias da informação e comunicação, de forma responsável, a fim de possibilitar um melhor aprendizado do aluno.

Na busca por uma resposta para os problemas de pesquisa: ***“Como são utilizadas as Tecnologias da Informação e Comunicação, por parte dos professores, no processo de ensino?”*** e ***“Como as ferramentas tecnológicas podem ser inseridas no contexto escolar, fazendo com que as aulas sejam atrativas?”*** não procurou-se apenas quantificar as práticas e seu uso, pois as possibilidades e convergências são inúmeras, mas sim apontar norteadores para o seu uso no contexto teórico proposto, sinalizando para momentos que realmente possam criar condições para o desenvolvimento de aulas atrativas e condizentes com a nova sociedade.

Diante disso, optou-se por realizar uma pesquisa exploratória, considerando que esta investigou com certa familiaridade um fenômeno contemporâneo de acontecimentos onde o pesquisador mergulha no microssocial, olhando-o através de uma lente de aumento. Procurou-se inicialmente conhecer a realidade das escolas, através de questionário escrito, além de dados reais sobre a disponibilidade de equipamentos ligados às tecnologias da informação e

comunicação nas escolas do município estudado, partindo posteriormente para um curso de formação direcionado aos professores interessados em obter segurança e modelos de aulas inovadoras e condizentes com a realidade da sociedade atual. Um exemplo disso ocorre quando o professor alia sites como o Planetabio.com⁴ com aulas práticas, fazendo com que o aluno tenha noções da teoria e do trabalho realizado em laboratório.

Os participantes desta pesquisa são professores de ciências e matemática das séries finais do ensino fundamental de 4 (quatro) escolas da rede pública municipal de ensino. Além dos professores, para relatar como as aulas com o uso das tecnologias da informação e comunicação poderiam melhorar o processo de ensino aprendizagem, optou-se em realizar questionários com seus alunos, a fim de identificar as mudanças ocorridas no prazo de um ano.

A partir das respostas das perguntas qualitativas dos questionários com professores, foi realizado a análise textual discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2011), seguindo os passos da unitarização, categorização, análise e organização do metatexto. O método de pesquisa foi a etnografia por ser possível organizar melhor os fatos e seu entendimento, rotulá-los e maximizar a utilização dos recursos com resultados satisfatórios.

Para as discussões, foram realizados estudos dos conceitos de interação, mediação e zona de desenvolvimento proximal da abordagem sociointeracionista de Vigosty (1998). Para isso, buscamos apoio de forma aprofundada nas obras deste autor. Também buscou-se apoio em Oliveira (2000), para compreensão do desenvolvimento relacionado às práticas docentes, em Matui (1995), que trata de contribuir para o ensino com a visão construtivista e em Rego (2000) que tem uma visão cultural do pensamento vygotskyano. Além disso, o apoio dado por Baquero (1998), trouxe as interpretações sócio históricas, que a obra de Vigotsky pode apresentar numa perspectiva pedagógica como “práticas de governo”.

Para esta dissertação, foi entendido que o aprendizado da criança inicia antes da sua inserção na escola. A criança ingressa na escola com o seu desenvolvimento trazido pela sua experiência e inclusão digital. A sociedade marcada pelo uso cada vez maior das tecnologias da informação e comunicação é marcada por uma geração que manuseia qualquer ferramenta sem medo e com muita curiosidade. Tudo isso deve ser levado em conta quando uma proposta

⁴ O site traz ideias e sugestões para professores de Ciências utilizarem em sala de aula e aliarem todo o seu conteúdo com aulas práticas, de forma inovadora e desafiadora. Disponível em: <http://www.planetabio.com/planetabio.html>.

de uso de ferramentas tecnológicas é pensada para ser inserida no meio escolar, pois, para agregar conhecimento e desenvolvimento cognitivo por meio do aprendizado dos alunos, o contexto teórico vygotskyano possibilita um apoio teórico condizente com a nossa proposta.

Pela base teórica e pelas discussões realizadas nas comparações das categorias e pelos dados quantitativos, foi possível afirmar que o uso das tecnologias da informação, baseado em abordagens tradicionais de ensino, sem planejamento, sem conhecimento e nem objetivos claros para os alunos, não são úteis e acabam tornando as aulas pouco atrativas e distantes da realidade. Neste sentido, de acordo com a abordagem sociointeracionista, cabe ao professor considerar os conhecimentos prévios apresentados pelos alunos, tomando como referência a sua experiência de atuação pedagógica, tirando proveito do diferencial que os recursos da tecnologia da informação e comunicação oferecem. Nessa linha de pensamento, Sampaio e Leite (2011, p. 73) afirmam que:

Se as tecnologias fazem parte da vida do aluno fora da escola (e isto acontece cada vez mais e das mais diversas formas), elas devem fazer parte também de sua vida dentro da escola. Um dos motivos para que assim seja está na constatação de que o sucesso do aluno na escola, no trabalho e na vida depende, entre outras coisas, da capacidade do professor de incorporar as experiências e conhecimentos dos alunos, utilizando-os como ponto de partida e como referência para a sistematização de conteúdos, para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre a realidade [...] trazida pelo aluno e para a aquisição de uma visão mais elaborada sobre o mundo de modo geral, visando permitir-lhe uma participação social mais efetiva.

Foi possível perceber, também, que em algumas atividades realizadas com os professores cursistas foi possível identificar a necessidade de uma ressignificação no papel dos envolvidos, por meio da participação do aluno como integrante do processo de ensino-aprendizado, bem como a do professor como mediador. Essa ressignificação possibilitaria o surgimento de interações e a possibilidade de mudanças metodológicas por parte dos professores. O professor como mediador vem em substituição ao mero transmissor de informação dotado de autoridade pedagógica e do conhecimento único, possibilitando o encorajamento do aluno através de atividades incentivadoras e interacionistas.

A transformação que as tecnologias da informação e comunicação proporcionam depende da disposição e da criatividade de professor para tornar o seu processo metodológico mais dinâmico, transformando as atividades em momentos enriquecedores e proporcionando ao aluno uma forma de aprendizagem que vai além da escrita.

Foi constatado, também, que algumas movimentações, que ocorreram durante o curso de formação, em prol do redimensionamento das práticas docentes são muito bem avaliadas pelos professores. A demanda dos alunos por atividades mais interessantes e desafiadoras foi um dos pontos identificados que revela essas movimentações. Apesar das escritas dos professores revelarem que falta capacitação e formação para o uso dessas ferramentas, todos os participantes afirmaram que a formação atendeu às suas expectativas. **PP2**, “*visualizar e aprender a manipular recursos que não conhecia*”.

Diante disso, propõe-se um procedimento metodológico em que o professor possa trabalhar conjuntamente com seus pares e seus alunos quanto ao uso de tecnologias da informação e comunicação, possibilitando trocas de experiências e conhecimento, em preparações de atividades desenvolvidas com a finalidade de uma busca cada vez maior do aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Por meio de verbalizações ocorridas durante o curso de formação, foi possível observar que os professores atuam de forma isolada na preparação de suas atividades diárias ou em seus projetos.

É possível concluir que as tecnologias da informação e comunicação despertam um interesse maior do aluno em participar da atividade pedagógica, pois as tecnologias da informação possibilitam trabalhar com jogos, câmeras digitais, *tablets*, *notebooks*, computadores, vídeos, músicas, *softwares* educacionais e objetos digitais de modo geral, que podem ser encontrados no Portal do Professor⁵. Tudo isso deve ser pensado e planejado vinculando-se ao conteúdo trabalhado, de forma organizada. Para Rego (2000), este aprendizado se torna uma espécie de garantia do desenvolvimento de características especificamente humanas e culturalmente organizadas.

Quando fala-se em atividades que despertam o interesse do aluno, de certa forma desafiadoras, não se pode deixar de considerar que o professor deve estar familiarizado com a tecnologia que irá utilizar, pois quando um ambiente é desafiador, as possibilidades aumentam e a insegurança do profissional também. Dessa forma, o professor pode explorar inúmeras possibilidades com o apoio dos alunos e, principalmente, com a certeza de que o aprendizado ocorre em todos os momentos, para todos.

⁵ O Portal do Professor, disponível no site do Ministério da Educação, traz diversas atividades referentes a todas as áreas de conhecimento, bem como aulas práticas, aliando tudo isso às Tecnologias da Informação e Comunicação. Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>

A nova sociedade, ou sociedade da informação e do conhecimento é definida pela criatividade e pela autonomia no acesso à informação em uma nova dimensão de espaço e tempo, provocando a escola para a sua própria inclusão nessa nova cultura. O professor precisa se conscientizar que também é responsável pelo ensinar e aprender. A escola não pode esperar que o professor seja um conhecedor de todas as formas de utilização das tecnologias, pois elas modificam-se a cada minuto. Através do curso de formação ofertado aos professores, foi possível identificar que os professores não conhecem ferramentas básicas para a utilização de softwares. Contudo houve momentos onde foi possível identificar que há grande familiaridade com determinado equipamento. Essas diferenças tornam o desafio interessante e construtivo, fazendo com que o professor busque informações ou dicas com seus colegas, monitores de informática ou com o próprio aluno.

Foi constatado, também, que o interesse por atividades “prontas” ou atividades apenas de escrita e pesquisa, acabam sendo as mais utilizadas. Porém, quando se fala que o uso das tecnologias da informação e comunicação torna-se facilitador da mediação, é necessário que a orientação e participação do professor possibilitem ao aluno, dentro do possível, o desenvolvimento do conhecimento através da reflexão e do aprendizado do conteúdo.

Ficou claro que os professores reconhecem as tecnologias da informação e comunicação como instrumentos que devem ser utilizados para desenvolver a autonomia do aluno não só no contexto escolar, mas em nível social, indo ao encontro das necessidades impostas pela nova sociedade. Nesse sentido, é visível o comprometimento que o professor precisa ter para que o aluno desenvolva suas habilidades e suas competências, orientando-o a se posicionar na era digital e definindo prioridades e facilidades na busca pelas informações, explorando-as de forma eficiente e eficaz.

Outro fator observado durante a formação foi a de que os professores também reconhecem que não é possível utilizar todas as possibilidades que cada ferramenta oferece, porém deve-se utilizá-las conforme o conhecimento e a necessidade de cada um. O estímulo e o desenvolvimento de atividades com as tecnologias da informação e comunicação leva o professor ao encontro das necessidades pedagógicas, formatando e planejando aulas mais bem elaboradas, com a participação mais efetiva do aluno.

Do ponto de vista da abordagem sociointeracionista, conclui-se que o diferencial do uso das tecnologias da informação e comunicação se caracteriza principalmente pelas possibilidades de ressignificação do papel do professor e do aluno. As tecnologias da informação e comunicação são sim possíveis de serem utilizadas e, em nossa concepção, possibilitam de forma muito satisfatória a ressignificação do papel do professor, da escola e do aluno. Além disso, as ferramentas disponíveis nas escolas podem ser inseridas em cada aula, por cada professor, de acordo com as suas necessidades e de acordo com a o seu novo procedimento metodológico, tornando as aulas mais atrativas. É importante ressaltar que o procedimento metodológico deve ser redimensionado pelo professor, de acordo com as suas expectativas e sua necessidade.

Partindo das considerações, do que foi identificado pelas entrevistas dos professores, baseando-se na abordagem sociointeracionista, base desta pesquisa, propõem-se alguns norteadores, a fim de contribuir para que os processos de ensino-aprendizagem realmente possam refletir no aprendizado do aluno, através das tecnologias da informação e comunicação:

- a) é importante que o professor permita aos alunos participem do seu planejamento, seja individualmente ou em grupo. O espaço de uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula não deve ser exclusivo do professor;
- b) é necessário que o professor oriente os alunos e informe corretamente quais são os seus objetivos e quais os procedimentos a serem realizados em cada aula. Com isso o professor consegue referenciar a sua atuação pedagógica baseada na zona de desenvolvimento proximal de Vigostky.
- c) o professor deve levar em consideração o foco na atividade e no conteúdo, respeitando a nova cultura do aluno, deixando-o explorar o seu conhecimento de forma autônoma e produzindo suas próprias respostas, de acordo com a sua criatividade;
- d) o papel do professor deve ser ressignificado, apesar de haver uma mudança na autoridade pedagógica exercida pelo profissional da educação, ainda é muito notório o uso enraizado de abordagens tradicionais de ensino quando as tecnologias da informação e comunicação são utilizadas;

- e) o uso das tecnologias da informação e comunicação deve possibilitar a autonomia, o trabalho colaborativo e a convivência, possibilitando que o aluno desenvolva não somente a capacidade intelectual, mas a coautoria na produção do conhecimento;
- f) o professor precisa se conscientizar que ele também participa do processo de ensino-aprendizagem, onde os instrumentos pedagógicos apresentam grandes possibilidades e o processo de aprender e ensinar e de ensinar e aprender se defronta com o desconhecido. A busca pela parceria com os alunos serve como apoio em possíveis dificuldades quanto ao manuseio de determinadas ferramentas tecnológicas;
- g) o desenvolvimento de atividades pedagógicas com o uso de tecnologias da informação não deve ser fragmentado, pois as ferramentas tecnológicas disponíveis servem como suporte ao ensino como é o caso, por exemplo, do caderno, do lápis e do quadro verde;
- h) o professor, mesmo não sabendo utilizar todas as possibilidades oferecidas por determinada ferramenta tecnológica, deve estimular a sua exploração por parte dos alunos, seja um editor de vídeo, de texto, de som ou qualquer equipamento, facilitando assim a aula e abrindo o seu leque de possibilidades;
- i) é necessário que as atividades pedagógicas sejam elaboradas e testadas pelo professor, com o auxílio de um monitor de informática, se necessário. A possibilidade de uma atividade específica ser frustrada, quando não há planejamento e preparo, é muito grande, fazendo com que os alunos percam o interesse e a curiosidade por aulas mais atrativas com o uso de tecnologias da informação e comunicação;
- j) a gestão do tempo é essencial quando o professor vai utilizar pela primeira vez determinada ferramenta tecnológica. Organizar o tempo e trabalhar com atividades que possibilitem o seu controle, facilitam a atenção do aluno e o desafiam a realizá-la com maior empenho, de forma correta.
- k) as tecnologias da informação e comunicação são instrumentos que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, porém necessitam de capacitações constantes por parte dos professores, por serem desafiadoras e estarem em constante desenvolvimento. Qualquer tipo de uso das tecnologias, de modo geral, é importante para fazer valer a capacidade mediadora do professor, desenvolvendo

aulas atrativas e dinâmicas, promovendo a autonomia do aluno na busca por respostas e soluções para problemas do dia a dia.

Entende-se, também, que as práticas pedagógicas necessitam do apoio de todos os envolvidos no processo educacional: secretários de educação, direção, professores, pais, alunos e comunidade escolar, estando preparados para superar as dificuldades encontradas na nova sociedade digital. A atuação dos professores, nesse sentido, envolve empenho para aproximação da escola com a sociedade, fazendo com que o próprio uso das tecnologias da informação e comunicação proporcione uma ressignificação no seu uso pedagógico.

Quanto ao uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação, entende-se que a necessidade de continuar, em outras oportunidades, um trabalho de pesquisa possibilitando demonstrar resultados mais consistentes com um acompanhamento detalhado das atividades aplicadas por cada professor. Ao final desta pesquisa, somos sabedores que outros aspectos podem ser considerados e revistos. É isso que nos instiga para novos desafios e novos problemas a serem analisados.

Talvez a formação de professores para o uso das tecnologias da informação e comunicação não seja o único desafio a ser enfrentado, pois percebeu-se que o interesse e a forma de pensar as estratégias pedagógicas são fatores importantes para que um procedimento pedagógico tenha sucesso em sala de aula. Isso significa, talvez, mudar no professor a forma de pensar suas aulas, frente a uma cultura enraizada e apenas buscar fórmulas prontas de como utilizar pedagogicamente determinadas ferramentas não é um bom início.

A formação do professor deve ser redimensionada, trabalhando-se o uso das tecnologias da informação e comunicação a partir do interesse de cada docente, fazendo com que não se torne apenas meros momentos de inserção de jogos ou consultas em sites de pesquisa. A construção de um ambiente de aprendizagem, onde o interesse e a curiosidade sejam o motivo central da aula, deve ter um equilíbrio com a teoria e o processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, ao findar-se esta etapa da pesquisa, é possível reconhecer a necessidade de retomada da mesma, buscando melhor acompanhar o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula, com o intuito de dar maior consistência e credibilidade aos resultados já obtidos. Por outro lado, é fundamental reconhecer que a base teórica aqui apresentada é importante para as próximas pesquisas e deve ser sempre

melhorada e renovada, constituindo-nos como pesquisadores melhores, principalmente em questões relacionadas às tecnologias.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, Helena. **Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro.** Revista Educação e Pesquisa: São Paulo, v. 28, n. 1. p. 77-89, 2002.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante.** Porto Alegre: Artmed, 2009. Tradução de José Fonseca.

AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro.** São Paulo: Ática, 2004.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: Um manual prático.** Rio de Janeiro: Vozes, 2002. Tradução de Pedrinho A. Guareschi.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BRASIL. MEC. **Portaria nº 522 de 09 de abril de 1997.** Dispõe sobre o Programa Nacional de Informática na Educação – Proinfo. Disponível em <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº9394/96.** Brasília: 1996.

CARLI, Daniel de; SOARES, Eliana Maria do Sacramento. **Reflexões sobre a lousa digital como recurso pedagógico a partir da abordagem sociointeracionista.** Revista Novas Tecnologias na Educação: CINTED-UFRGS, v. 11, nº 3, 2013.

DE SOUZA, Francislê N. Questionamento activo na promoção da aprendizagem. **SCIENCE**, v. 309, 2005.

FACCI, Marilda G. D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?:** um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2004.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Nilza Godoy. Os computadores chegam à escola: e, agora professor. **IV Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2002.

GREGIO, Bernarde. **O uso das TICS e a formação inicial e continuada de professores do ensino fundamental da escola pública estadual de Campo Grande/MS:** uma realidade a ser construída. 2005. 339 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2005.

KÖCHE, José C. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 29 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LAKATOS, Eva M. MARCONI, Marina de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** Paulo: Ed. 34, 2000.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998

LINSINGEN, Irlan von. **Perspectiva educacional CTS:** aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

MATUI, J. **Construtivismo:** teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. SP: Moderna, 1995.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). **Novas tecnologias na educação:** reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002.

MIRANDA, Guilhermina Lobato et al. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo. Revista de Ciências da Educação**, v. 3, p. 41-50, 2007.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do C. **Análise textual discursiva.** 2 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MOREIRA, Marco A.; MASINI, Elcie F. S. **Aprendizagem Significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

NAKASHIMA, Helena Ruiz; AMARAL, Sérgio Ferreira do. **A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional.** *Revista Educação Temática Digital*. Campinas, v.8, n.1, p. 33-48, dez. 2006.

OLIVEIRA, Martha Kohl de. **Vygotsky:** aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio histórico. São Paulo: Scipione, 1997.

PERRENOUD, Philippe. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

POZO, Juan Ignacio. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. **Pátio:** *Revista Pedagógica*, n. 31, p. 8-11, 2004.

REGO, Teresa C. **Vygotsky:** uma perspectiva histórico cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

ROZENFELD, Cibele Cecilio de Faria; VELOSO, Fernanda Silva. A comunicação em fóruns de um curso a distância de formação de professores para uso de TDICS: análise da presença de ensino. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 9, n. 3, 2015.

SAMPAIO, Marisa N.; LEITE, Lígia S. **Alfabetização tecnológica do professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

SANCHO, Juana M. et al. **Para uma tecnologia educacional.** Porto Alegre: Artmed, p. 23-50, 1998.

SANTOS, J. B. L.; SANTOS, J. H. V. **Capacitação tecnológica do educador: o desafio da formação continuada.** Scientia Plena, v. 10, n. 3 (2), 2014.

SILVA, Edna L. da. MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade.** 9ª ed. São Paulo: Érica, 2002.

TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde.** Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 2000.

UNESCO. **Learning: the treasure within; report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twentyfirst Century (highlights).** Paris: UNESCO, 1996.

VALENTE, José Armando et al. (Org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento.** In: VALENTE, José Armando. **Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas.** Campinas: Unicamp/Nied, 1999. p. 99-115.

VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos de; VALSINER, Jaan. **Perspectiva co-construtivista na psicologia e na educação.** Artes Médicas, 1995.

VEIGA, M. S. Computador e educação? Uma ótima combinação. In: BELLO, José Luiz de Paiva. **Pedagogia em foco.** Petrópolis, 2001. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/inedu01.htm>>.

VIGOSTKI, Lev Semenovich; COLE, Michael (Org.). **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

APÊNDICE

Apêndice A

PRÉ-PROJETO APRESENTADO À SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE UM MUNICÍPIO DE REGIÃO NORDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Luís César Minozzo¹

O USO DAS TECNOLOGIAS PELOS PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Objetivos:

- Inserir recursos tecnológicos (tela interativa) nas aulas de ciências, fazendo com que o educador torne suas aulas dinâmicas e inseridas no contexto atual/mundial.
- Tornar as aulas de ciências mais dinâmicas e voltadas às novas gerações.

Proposta:

A proposta utilizará método de investigação junto aos professores da área de Ciências e suas tecnologias, nas escolas do município, com o objetivo de realizar o levantamento sobre como estão sendo aplicadas as metodologias no ensino de ciências e avaliar a eficácia das mesmas. Também, acompanhar a implantação do processo de uso de tecnologias em escolas que não estão inseridas neste contexto, buscando avaliar de forma qualitativa e quantitativa, em relação aos processos de aprendizagem, o quanto estas novas metodologias poderão motivar os alunos em busca de uma conscientização sobre a importância da Ciência na questão ambiental.

Além da investigação, entende-se como essencial, o ensino baseado em métodos atuais de aprendizagem, utilizando-se a concepção de que o aluno, hoje, se interessa por recursos diferenciados de ensino. Estes recursos estão disponíveis no Sistema Municipal de Ensino, porém observa-se que pouco são utilizados, muitas vezes pelo motivo de que os profissionais carecem de uma capacitação diferenciada.

A capacitação, de acordo com a disponibilidade da Secretaria Municipal de Educação, tem duração de, no máximo, um mês (quatro encontros) de duas horas, onde os educadores serão convidados a participar de um curso prático focado no uso das telas interativas disponível em suas escolas, organizado conforme o seguinte cronograma:

¹ Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade de Caxias do Sul. Pós-graduação em Educação Ambiental e Supervisão Escolar. Graduação em Licenciatura Plena em Ciências – Habilitação Biologia. Professor de Ciências da Rede Municipal de Educação – RS.

Datas	Horários	Programa
Data 1		Uso do Power Point ou Apresentação (Open Office)
Data 2		Modelos de apresentações para a tela interativa e montagem de aula prática
Data 3		Apresentação e discussão de aulas práticas.
Data 4		Outros recursos tecnológico-didáticos úteis ao ensino de ciências

A partir desta capacitação, alguns educadores serão observados, com prévia autorização, e questionados quanto aos benefícios que as tecnologias têm proporcionado às suas aulas.

Esta observação será utilizada em dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, que tem como orientadora a Professora Dra. Marilda Machado Spindola e coorientadora a Professora Dra. Gládis Frank da Cunha.

Apêndice B

CURSO DE CAPACITAÇÃO

O USO DAS TECNOLOGIAS PELOS PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ser professor é tornar o aluno um pesquisador atuante perante a sociedade. Além disso, é aproximar-se do educando através da realidade em que este está inserido.

CONVITE

A SMED convida os professores de Ciências a participarem do curso de capacitação para o uso de TECNOLOGIAS no ensino de Ciências.

Neste curso, serão oferecidas ferramentas tecnológicas (principalmente tela interativa) para que o professor possa trabalhar de forma proximal com os seus alunos, tornando-se inserido, e inserindo-os no contexto atual/mundial.

Durante e após os encontros, os (as) interessados (as) serão auxiliados (as) pelo mestrando Luís César Minozzo, e seus relatos serão utilizados no projeto do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Caxias do Sul, quanto às contribuições do uso das tecnologias no ensino de ciências.

Informações:

Carga horária: 08 horas

Ministrante: Luís César Minozzo

Local: EMEF Princesa Isabel

Valor: Grátis

Datas	Horário	Programa
11/06 (terça-feira)	18h às 20h	Uso do Power Point ou Apresentação (Open Office)
18/06 (terça-feira)	18h às 20h	Modelos de apresentações para a tela interativa e montagem de aula prática
25/06 (terça-feira)	18h às 20h	Apresentação e discussão de aulas práticas.
02/07 (terça-feira)	18h às 20h	Outros recursos tecnológico-didáticos úteis ao ensino de ciências

CURSO DE CAPACITAÇÃO

O USO DAS TECNOLOGIAS PELOS PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nome: _____

Escola: _____

E-mail: _____ Fones: _____

Anos/séries que atende: _____ Tem interesse? () Sim () Não

Sugestão de encontros em outra data/horário? _____

Sugestões: _____

Apêndice C

Caro(a) Professor(a)!

Gostaria de convidá-lo(a) a participar de uma pesquisa sobre o uso de tecnologias no ensino de Ciências e Matemática.

Esta pesquisa será utilizada como subsídio para a dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Caxias do Sul.

Por favor, não se identifique e assinale apenas **uma** alternativa.

Obrigado,

Luís César Minozzo

Sou professor(a) da disciplina de:

Matemática () Ciências () Matemática e Ciências ()

1. Utilizo a rede mundial de computadores para planejar e desenvolver minhas aulas:

- () Sim
() Não
() Raramente

2. Utilizo a sala de multimídias (laboratório de informática) da minha escola para realizar pesquisas com meus alunos:

- () Sim (pelo menos 1 vez ao mês)
() Não
() Raramente (1 a 2 vezes ao ano)

3. Se sua resposta no item anterior foi **NÃO**, indique o provável motivo por deixar de utilizar a referida sala.

- () Faltam horários vagos na sala de multimídias.
() Meus alunos não sabem utilizar os recursos tecnológicos.
() A disciplina na qual ministro minhas aulas não requer o uso de outros recursos.
() Não tenho interesse.
() Outro: _____

4. Você acha importante a utilização de recursos tecnológicos nas aulas?

- () Sim
() Não
() Sim, porém com os recursos necessários (capacitação, monitor, equipamentos atualizados)

5. Você teve/tem contato com seus alunos através das redes sociais (Facebook, Orkut, Skype, Twitter...)?

- () Sim
() Não
() Possuo contas abertas em redes sociais, porém não tenho contato com meus alunos.

6. Você conhece a lousa interativa que está disponível em sua escola?

- () Sim
() Não

7. Você acha importante a utilização da internet para as pesquisas realizadas pelos seus alunos?

- () Sim
() Não

8. Você acha importante a utilização, por parte dos professores, de recursos tecnológicos como computador, tablet, celular, lousa interativa e outros para o aprendizado de seus educandos?

- () Sim
() Não

9. Em sua opinião, quais são os recursos tecnológicos úteis ao aprendizado dos seus alunos?

10. Utilize este campo para seus comentários gerais sobre a utilização de tecnologias em sala de aula e suas metodologias (se necessário, utilize o verso):

Apêndice D

Uso de tecnologias na sala de aula

Professor(a)!

Este questionário faz parte do curso "O uso de tecnologias pelos professores no ensino de Ciências", realizado nos meses de junho e julho de 2013.

Aqui você pode refletir sobre o uso básico de tecnologias em suas aulas.

Agradeço desde já a sua participação e espero colaborar para uma maior aproximação entre professor e educando!

***Obrigatório**

1. Você utiliza algum recurso diferenciado na preparação de suas aulas (Microsoft Power Point, Editor de texto - Open document, câmera fotográfica...)? *

- Sim
 Não

2. Você utiliza a internet para preparar suas aulas? *

- Sim
 Não

3. Você utiliza o laboratório de informática da sua escola para realizar pesquisas ou outras atividades com seus alunos? *

- Sim
 Não

4. Você acha importante a utilização de recursos tecnológicos diferenciados nas aulas de ciências? *

- Sim
 Não

5. Você já teve/tem contato com alguns recursos didáticos, tecnológicos ou redes sociais como Facebook, Orkut, MSN/Skype e/ou lousa interativa? *

- Sim
 Não

6. Você acha que a internet é um bom recurso de pesquisa para as suas aulas? *

- Sim
 Não

7. Quais são as suas expectativas com esta capacitação? *

8. Você possui conta aberta em redes sociais como Facebook e Twitter? *

- Sim
 Não

9. Mantém contato com seus alunos através das ferramentas citadas na pergunta anterior? *

- Sim
 Não

Enviar

Apêndice E

Formulário Final Capacitação Professores SMED

Professor(a)!

Este questionário faz parte do curso "O uso de tecnologias pelos professores no ensino de Ciências", realizado nos meses de junho e julho de 2013.

Aqui você pode refletir sobre o uso básico de tecnologias em suas aulas.

Agradeço desde já a sua participação e espero colaborar para uma maior aproximação entre professor e educando.

***Obrigatório**

1. Você utiliza algum recurso diferenciado na preparação de suas aulas (Microsoft Power Point, Editor de texto – Open document, câmera fotográfica...)? *

- Sim
 Não

2. Você utiliza a internet para preparar suas aulas? *

- Sim
 Não

3. Você utiliza o laboratório de informática da sua escola para realizar pesquisas ou outras atividades com seus alunos? *

- Sim
 Não

4. Você acha importante a utilização de recursos tecnológicos diferenciados nas aulas de ciências? *

- Sim
 Não

5. Você já teve/tem contato com alguns recursos didáticos, tecnológicos ou redes sociais como Facebook, Orkut, MSN/Skype e/ou lousa interativa? *

- Sim
 Não

6. Você acha que a internet é um bom recurso de pesquisa para as suas aulas? *

- Sim
 Não

7. Você acha que a capacitação atendeu às suas expectativas? *

8. Você possui conta aberta em redes sociais como Facebook e Twitter? *

- Sim
 Não

9. Mantém contato com seus alunos através das ferramentas citadas na pergunta anterior? *

- Sim
 Não

10. Deixe aqui suas sugestões para novos cursos ou encontros relacionados às tecnologias no ensino. *

Apêndice F
Prezad@ educand@!

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre o uso de tecnologias no seu aprendizado.

Por favor, assinale apenas uma alternativa.

Obrigado,

Luís César Minozzo

- | | |
|--|--|
| <p>1. Qual o nome da escola em que você estuda?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>9. Os seus professores utilizam o laboratório de informática para pesquisas?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> |
| <p>2. Você estuda no(a):</p> <p><input type="checkbox"/> 6º ano</p> <p><input type="checkbox"/> 7º ano</p> <p><input type="checkbox"/> 8ª série</p> | <p>10. Você acha que as aulas ficariam mais interessantes se fossem utilizadas tecnologias durante as mesmas?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> |
| <p>3. Qual a sua idade?</p> <p><input type="checkbox"/> 10 - 11 anos</p> <p><input type="checkbox"/> 12 - 13 anos</p> <p><input type="checkbox"/> 13 - 14 anos</p> <p><input type="checkbox"/> mais de 15 anos</p> | <p>11. Você utiliza redes sociais? (Orkut, Facebook, Ask, Instagram, Twitter...)</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> |
| <p>4. Você tem acesso à internet em sua residência?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> | <p>12. Você mantém contato com seus professores através das redes sociais?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> |
| <p>5. A internet na sua casa é banda larga?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> | <p>13. Quantas horas, em média, você utiliza o computador diariamente?</p> <p><input type="checkbox"/> menos de 1 hora</p> <p><input type="checkbox"/> entre 1 e 2 horas</p> <p><input type="checkbox"/> entre 2 e 5 horas</p> <p><input type="checkbox"/> mais de 5 horas</p> |
| <p>6. Você utiliza a internet para realizar pesquisas ou trabalhos solicitados pelos seus professores?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> | <p>14. Quais são os principais sites que você utiliza para realizar suas pesquisas?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>7. Você acha que a internet auxilia na obtenção do seu conhecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> | <p>15. Escreva abaixo sugestões sobre o aprendizado com o uso de tecnologias e o que melhoraria, caso fossem utilizadas nas aulas dos seus professores. (utilize o verso, se necessário)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>8. Os seus professores utilizam recursos tecnológicos como lousa interativa, câmera fotográfica digital ou tablet em suas aulas?</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> não</p> | |

Apêndice G

Prezad@ educand@!

Questionário final

Você está sendo novamente convidado a participar de uma pesquisa sobre o uso de tecnologias no seu aprendizado.

Por favor, assinale apenas uma alternativa.

Obrigado,

Luís César Minozzo (luisminozzo@gmail.com)

Qual o nome da escola em que você estuda?

1. Você estuda no:

6º ano

7º ano

8º ano

2. Qual a sua idade?

10 - 11 anos

12 - 13 anos

14 - 15 anos

mais de 16 anos

3. Você tem acesso à internet em sua residência?

sim

não

4. A internet na sua casa é de alta velocidade?

sim

não

5. Você utiliza a internet para realizar pesquisas ou trabalhos solicitados pelos seus professores?

sim

não

6. Você acha que a internet auxilia na obtenção do seu conhecimento ou no seu aprendizado?

sim

não

7. Os seus professores utilizam recursos tecnológicos como lousa interativa, câmera fotográfica digital ou tablet em suas aulas?

sim

não

9 Os seus professores utilizam o laboratório de informática para pesquisas?

sim

não

10. Você acha que as aulas ficam mais interessantes quando seus professores utilizam tecnologias?

sim

não

11. Você utiliza redes sociais? (Facebook, Ask, Instagram, Twitter...)

sim

não

12. Você mantém contato com seus professores através das redes sociais?

sim

não

13. Quantas horas, em média, você utiliza o computador diariamente?

menos de 1 hora

entre 1 e 2 horas

entre 2 e 5 horas

mais de 5 horas

14. Você sabe que o seu professor recebeu uma preparação para a utilização da lousa interativa e laboratório de informática?

sim

não

15. Você conheceu algum site novo ou forma de pesquisar após as aulas com a utilização do laboratório de informática?

16. Quais são os principais sites que você utiliza para realizar suas pesquisas?

17. Você gostaria de escrever as razões pelas quais os professores não estão utilizando o laboratório de informática ou a lousa interativa na sua escola?

Apêndice H

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**GUIA BÁSICO PARA CURSO DE FORMAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

LUÍS CÉSAR MINOZZO

**CAXIAS DO SUL
2015**

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**GUIA BÁSICO PARA CURSO DE FORMAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob a orientação da Prof. Dra. Marilda Machado Spíndola e coorientação da Prof^a Dra. Gládis Franck da Cunha, como parte integrante da dissertação para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

CAXIAS DO SUL

2015

GUIA BÁSICO PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA SALA DE AULA



Mestrando: Luís César Minozzo

Orientadora: Prof. Dra. Marilda Machado Spíndola

Co-orientadora: Prof. Dra. Gládis Franck da Cunha

Caxias do Sul, 2015.

RESUMO

Este guia tem como objetivo subsidiar, através de exemplos, a formação de professores de ciências e matemática do ensino fundamental quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula. Nele são apresentados modelos de como organizar um projeto de iniciação ao uso de ferramentas tecnológicas, baseando-se em dados apresentados pelos próprios profissionais, bem como um cronograma e o conteúdo necessário para um curso de formação.

Palavras-chave: tecnologias, ensino, formação continuada.

SUMÁRIO

1. PROPOSTA	108
2. OBJETIVOS	109
3. DESCRIÇÃO DOS MOMENTOS	110
3.1 Momento 1	110
3.2 Momento 2	114
3.3 Momento 3	115
3.4 Momento 4	115
4. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL DO CURSO	116

1. PROPOSTA

A proposta utiliza um método de investigação junto aos professores da área de Ciências e suas tecnologias, nas escolas do município, com o objetivo de realizar o levantamento sobre como estão sendo aplicadas as metodologias no ensino de ciências e avaliar a eficácia das mesmas. Também, acompanhar a implantação do processo de uso de tecnologias em escolas que não estão inseridas neste contexto, buscando avaliar de forma qualitativa e quantitativa, em relação aos processos de aprendizagem, o quanto estas novas metodologias poderão motivar os alunos em busca de uma conscientização sobre a importância da Ciência na questão ambiental.

Além da investigação, entende-se como essencial, o ensino baseado em procedimentos metodológicos atuais de aprendizagem, utilizando-se a concepção de que o aluno, hoje, se interessa por recursos diferenciados de ensino. Estes recursos estão disponíveis no Sistema Municipal de Ensino, porém observa-se que pouco são utilizados, muitas vezes pelo motivo de que os profissionais carecem de uma capacitação diferenciada.

4 OBJETIVOS

Os objetivos deste guia são:

- Inserir recursos tecnológicos nas aulas de ciências, fazendo com que o educador torne suas aulas dinâmicas e inseridas no contexto atual/mundial.
- Tornar as aulas de ciências mais dinâmicas e voltadas às novas gerações.

5 DESCRIÇÃO DOS MOMENTOS

O curso de formação para professores de ciências e matemática do ensino fundamental é dividido em 4 momentos (Tabela 1), com o objetivo principal de subsidiar o início da utilização de tecnologias da informação e comunicação por parte dos participantes. Os momentos são assim divididos:

Tabela 1: Cronograma de encontros, carga horária e programa do curso de formação

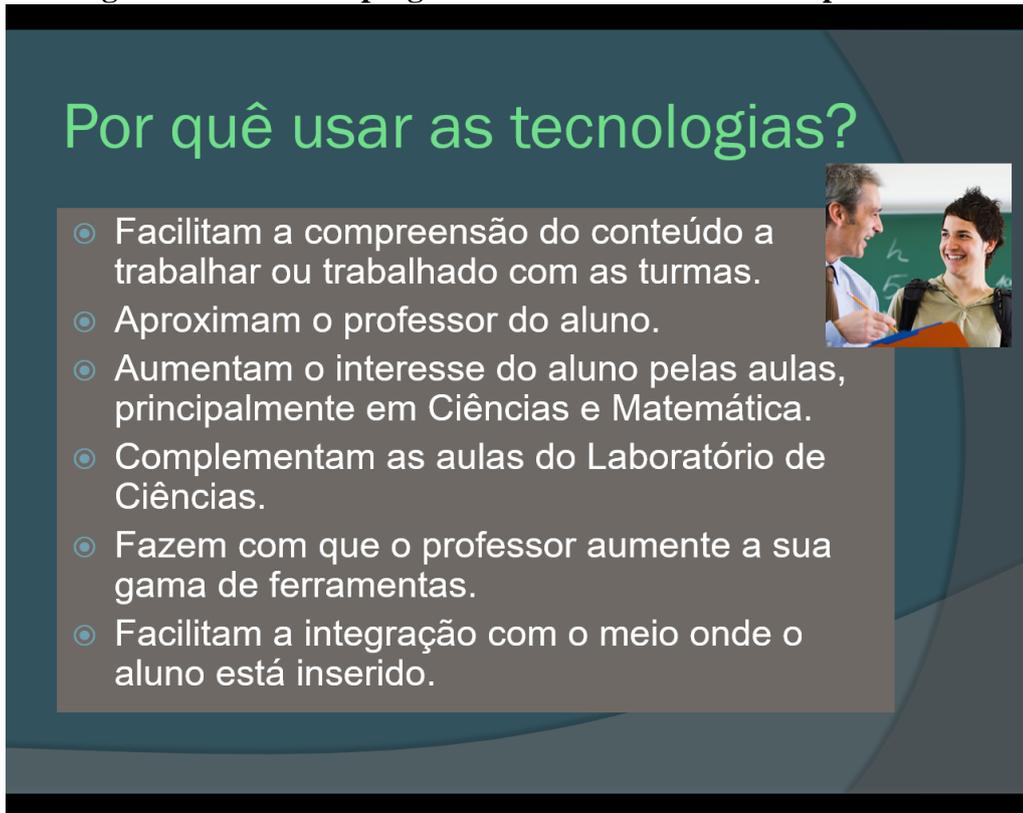
Momentos	Carga horária	Programa
Momento 1	2h	Uso do Power Point ou Apresentação (Open Office)
Momento 2	2h	Modelos de apresentações para a tela interativa e montagem de aula prática
Momento 3	2h	Apresentação e discussão de aulas práticas.
Momento 4	2h	Outros recursos tecnológico-didáticos úteis ao ensino de ciências

3.1 Momento 1

Neste momento, é importante conhecer os participantes através de um questionário diagnóstico e através de uma apresentação da formação. Assim, utiliza-se um questionário on line, fazendo com que o professor possa se familiarizar com as tecnologias da informação e comunicação. Os passos deste são descritos abaixo:

- a) Familiarização dos participantes com o tema do curso: para que ocorra a familiarização dos participantes com o tema do curso, utilizam-se perguntas que podem ser respondidas pelos próprios participantes e, após comentadas pelo professor que está ministrando o curso. Um bom início pode ocorrer com a pergunta “Por quê usar as tecnologias?” (figura 1).
- b) Cuidados com o uso das tecnologias da informação e comunicação: neste momento é importante que os participantes compreendam a importância e os cuidados que devem ser tomados a partir do uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula (figura 2).

Figura 1: Modelo de pergunta inicial realizada com os professores.



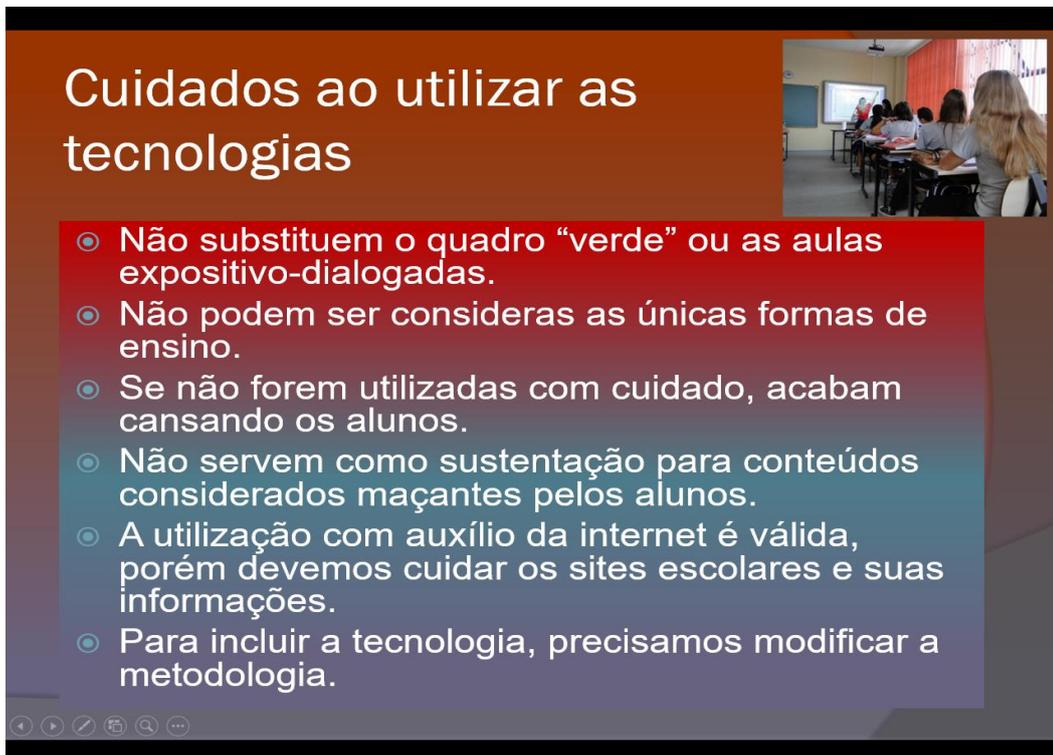
Por quê usar as tecnologias?

- Facilitam a compreensão do conteúdo a trabalhar ou trabalhado com as turmas.
- Aproximam o professor do aluno.
- Aumentam o interesse do aluno pelas aulas, principalmente em Ciências e Matemática.
- Complementam as aulas do Laboratório de Ciências.
- Fazem com que o professor aumente a sua gama de ferramentas.
- Facilitam a integração com o meio onde o aluno está inserido.



Fonte: autor.

Figura 2: Modelo de cuidados que os professores devem ter com o uso de tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.



Cuidados ao utilizar as tecnologias

- Não substituem o quadro “verde” ou as aulas expositivo-dialogadas.
- Não podem ser consideradas as únicas formas de ensino.
- Se não forem utilizadas com cuidado, acabam cansando os alunos.
- Não servem como sustentação para conteúdos considerados maçantes pelos alunos.
- A utilização com auxílio da internet é válida, porém devemos cuidar os sites escolares e suas informações.
- Para incluir a tecnologia, precisamos modificar a metodologia.



Fonte: autor.

- c) Ferramentas tecnológicas comuns na escola e vídeos ilustrativos: as ferramentas tecnológicas presentes nas escolas são importantes para que o professor tenha subsídios e conhecimento do que pode ser utilizado em sala de aula. Os vídeos também servem como apoio à compreensão dos participantes quanto ao seu papel perante os alunos, quebrando-se diversas barreiras na relação professor/aluno.

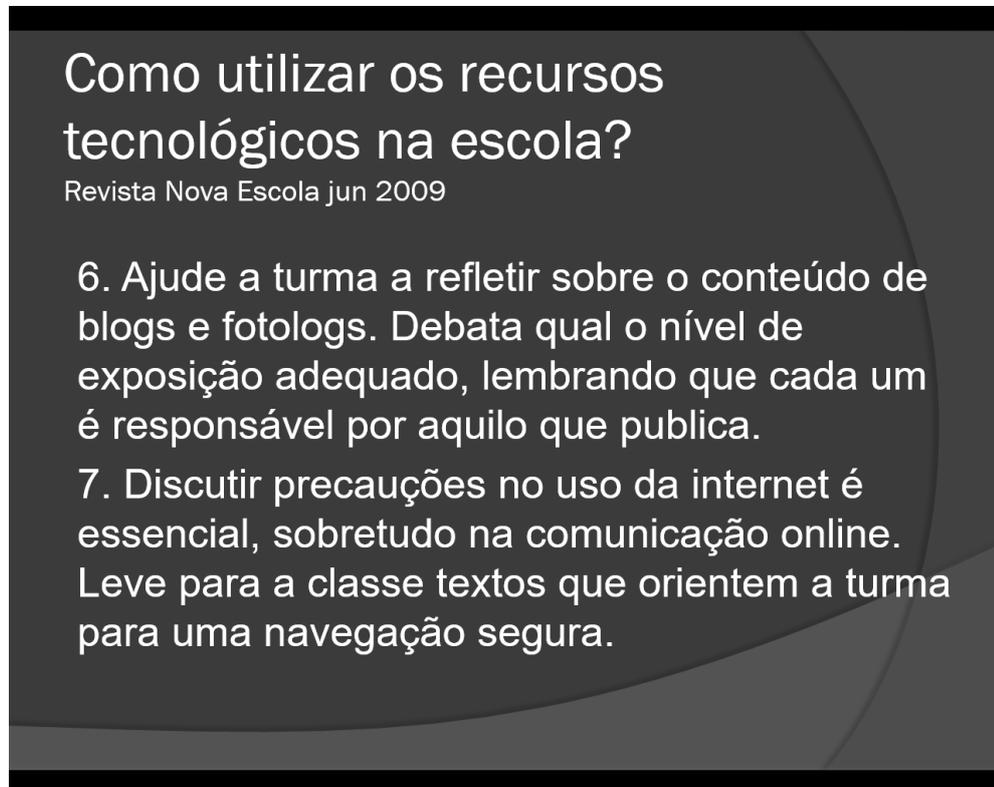
Figura 3: Modelo de equipamentos/ferramentas comuns nas escolas públicas municipais.



Fonte: autor.

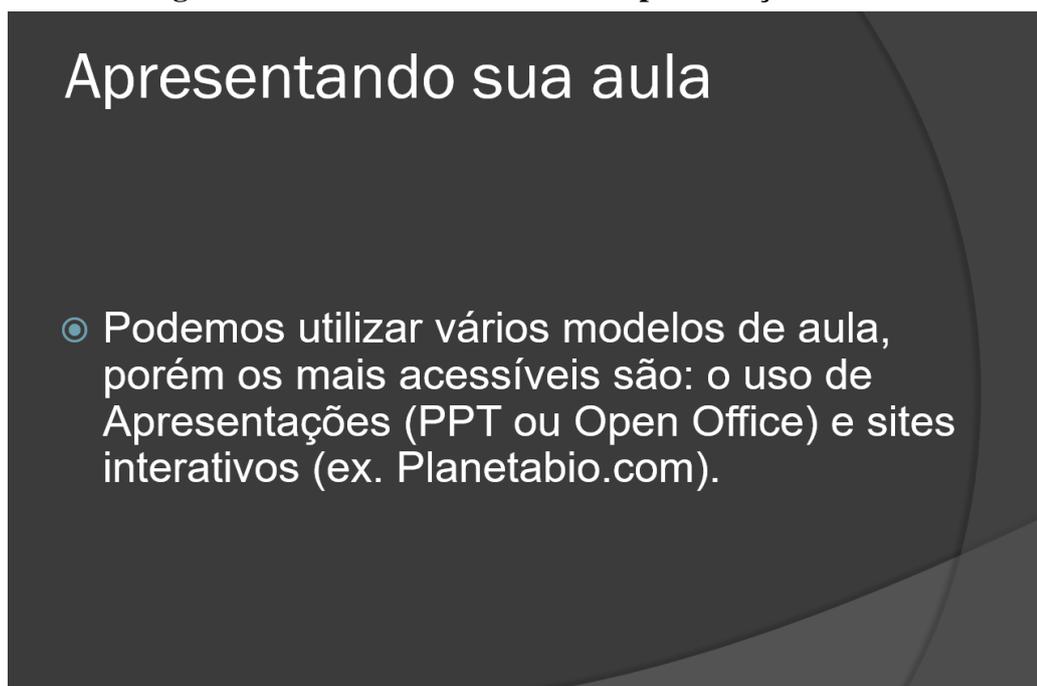
- d) A utilização de recursos tecnológicos na escola: além da compreensão e da segurança para a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula, é importante que o professor participante possa organizar e preparar aulas dinâmicas e interessantes. As possibilidades são enormes e podem ser visualizadas através de dicas (figura 4).
- e) Apresentação da aula: é possível criar aulas expositivas através de diversos softwares. Esses recursos são importantes para as explicações e para a interatividade com os professores, principalmente se estiverem aliados a ferramentas tecnológicas, como lousa interativa, por exemplo. A figura 5 exemplifica alguns recursos possíveis de serem utilizados por professores iniciantes.

Figura 4: Modelo de como utilizar as tecnologias da informação e comunicação em sala de aula



Fonte: autor.

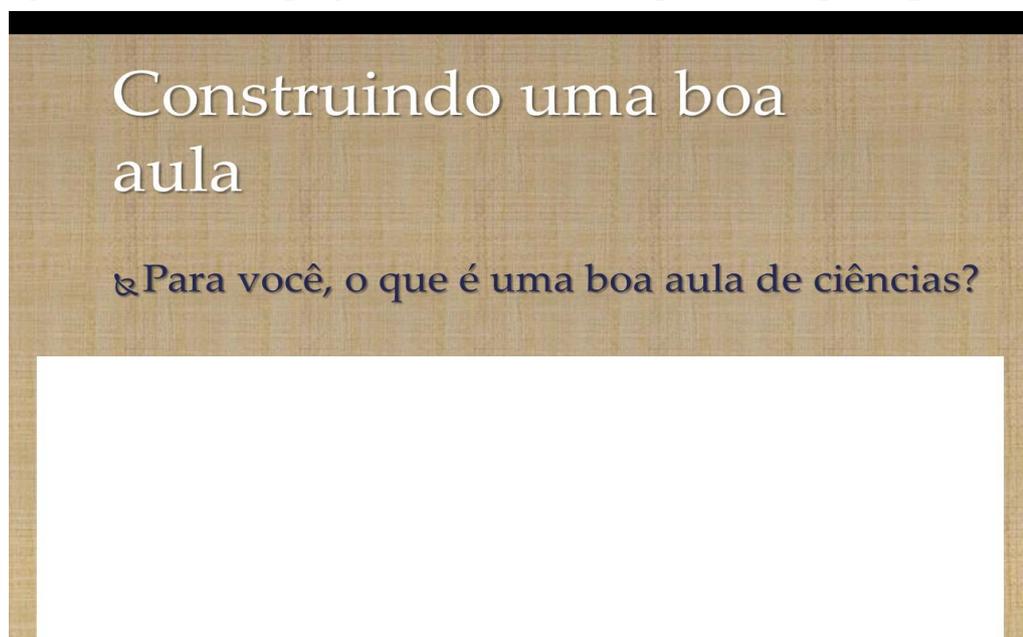
Figura 5: Modelos de softwares de apresentação de aulas.



3.2 Momento 2

Este momento é oportuno para o exercício de aula prática com os professores participantes. Além de terem em mente os assuntos a serem trabalhados e utilizados com os alunos, é relevante que os professores reconheçam a necessidade da inovação metodológica. Desta forma, o professor pode interagir com os demais através de perguntas que o levem a repensar o modo de promover a sua aula (figura 6).

Figura 6: Modelo de pergunta realizado com os professores participantes



Fonte: autor

As necessidade de conhecimento com relação a aula também pode ser expressada através de respostas a determinada pergunta. Assim, quando o professor planeja e tem objetividade nas atividades a serem criadas com os alunos, é possível ter ideias que os aproximem, conforme o slide apresentado no momento 2 (figura 7).

Além disso, são apresentados sites e objetos de aprendizagem que podem ser utilizados em sala de aula, de maneira divertida e dentro do contexto escolar. Neste mesmo momento os professores puderam criar suas próprias aulas e organizar uma aula prática, com o auxílio do professor ministrante do curso.

Figura 7: O que é necessário para aulas com o uso de tecnologias.



Fonte: autor.

3.3 Momento 3

Neste encontro os participantes, a partir de suas criações, apresentam e comentam as aulas apresentadas aos seus alunos com o uso de tecnologias da informação e comunicação, bem como as inovações às quais é importante trabalhar no laboratório multimídia.

3.4 Momento 4

No último encontro, os professores têm a oportunidade de aperfeiçoar as suas práticas através de ferramentas disponíveis nas escolas como câmera fotográfica, projetor multimídia, lousa interativa, tablet, smartphone e computadores. Além disso, é importante que os professores respondam um segundo questionário, importante para a avaliação do curso e para que ocorram possíveis alterações em seu planejamento.

4 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL DO CURSO

A análise do questionário final do curso é importante para que sejam ofertadas novas oportunidades de desafios para os professores, bem como para a construção e readequação dos profissionais frente às necessidades e demandas que surgem com a inovação tecnológica. A Figura 8, demonstra um modelo de questionário final on-line utilizado em curso de formação para professores.

Figura 8 – Modelo de questionário final on-line

Formulário Final Capacitação Professores SMED

Professor(a)!
Este questionário faz parte do curso "O uso de tecnologias pelos professores no ensino de Ciências", realizado nos meses de junho e julho de 2013. Aqui você pode refletir sobre o uso básico de tecnologias em suas aulas. Agradeço desde já a sua participação e espero colaborar para uma maior aproximação entre professor e educando.

***Obrigatório**

1. Você utiliza algum recurso diferenciado na preparação de suas aulas (Microsoft Power Point, Editor de texto – Open document, câmera fotográfica...)? *
 - Sim
 - Não
2. Você utiliza a internet para preparar suas aulas? *
 - Sim
 - Não
3. Você utiliza o laboratório de informática da sua escola para realizar pesquisas ou outras atividades com seus alunos? *
 - Sim
 - Não
4. Você acha importante a utilização de recursos tecnológicos diferenciados nas aulas de ciências? *
 - Sim
 - Não
5. Você já teve/tem contato com alguns recursos didáticos, tecnológicos ou redes sociais
6. Você acha que a internet é um bom recurso de pesquisa para as suas aulas? *
 - Sim
 - Não
7. Você acha que a capacitação atendeu às suas expectativas? *
8. Você possui conta aberta em redes sociais como Facebook e Twitter? *
 - Sim
 - Não
9. Mantém contato com seus alunos através das ferramentas citadas na pergunta anterior? *
 - Sim
 - Não
10. Deixe aqui suas sugestões para novos cursos ou encontros relacionados às tecnologias no ensino. *