

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE TEOLOGIA E CIÊNCIAS HUMANAS – MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

MARIA CECÍLIA PASCOAL LOPES

**PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIAS INOVADORAS COM A UTILIZAÇÃO DE
RECURSOS DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

CURITIBA

2008

MARIA CECÍLIA PASCOAL LOPES

**PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIAS INOVADORAS COM A UTILIZAÇÃO DE
RECURSOS DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
Orientadora Prof^a Dr^a Marilda Aparecida Behrens.

CURITIBA

2008

*À minha família,
esposo, meu porto seguro e de paciência
infinita,
filho meu, pela compreensão das minhas
ausências em tantos momentos;
e sobrinhos, filhos do coração, pelo
incentivo, a esse meu objetivo.
Todos amados,... agradeço por existirem
em minha vida.*

AGRADECIMENTOS

À Deus que me concedeu saúde e iluminação para o término deste trabalho.

À minha orientadora prof.^a e Dr.^a Marilda A. Behrens que mais que uma orientadora foi minha amiga em todos os momentos de dificuldades na elaboração deste trabalho e que nas minhas fraquezas e desânimos sempre tinha uma palavra para me levantar acreditando mais do que eu, no meu potencial, exercendo a verdadeira arte de ensinar.

À minha amiga Ana, companheira das aulas, que mesmo sem tempo sempre encontrou um momento para me ouvir e mais do que isso me auxiliar em muitos momentos difíceis, provando sua verdadeira amizade.

À Maria Fernanda, um agradecimento especial, por sua sabedoria e muito incentivo neste mestrado.

Às Irmãs Felicianas pelo apoio e por acreditarem nesta minha caminhada.

Em educação não há estrada asfaltada ... o caminho se faz caminhando.
Paulo Freire

RESUMO

A presente pesquisa teve como objeto de investigação a prática pedagógica com a utilização dos recursos de aprendizagem propostas pelo corpo docente e discente na área de Ciências Biológicas. Com a temática demarcada optou-se com intencionalidade por levantar dados nos diferentes níveis de ensino, ou seja, no superior, no médio e no fundamental. Para isso, o estudo proposto buscou embasamento no referencial teórico dos diferentes paradigmas passando das abordagens tradicionais às inovadoras, em especial, no paradigma da complexidade. Dentre os diversos autores que alicerçaram essa pesquisa sobre paradigmas destacam-se: BEHRENS (1996; 2002; 2005; 2006); BRANDÃO e CREMA (1991); CAPRA (1985; 1996; 2004); DEMO (1994; 1996); MIZUKAMI (1986); MORIN (2002; 2004; 2006); entre outros. Esta pesquisa envolve a investigação sobre a prática pedagógica, no qual além da experiência da autora foram incluídas as contribuições de BEHRENS (1996; 1998; 2002; 2005; 2006); FREIRE (1987; 1996; 2000); MORIN (2002; 2004; 2006); e um capítulo sobre os recursos tecnológicos, composto pela pesquisa de alguns meios tecnológicos na educação e como estes podem ser utilizados nas diferentes formas de aprendizagem. Corroboraram para este capítulo alguns autores: MORAN (2004; 2005; 2006; 2007); SANCHO (1998; 2006) e SIQUEIRA (2004), entre outros. Utilizou-se como metodologia de pesquisa uma abordagem quanti-qualitativa do tipo participante e foram envolvidos neste estudo diferentes grupos de professores e alunos dos três níveis de ensino: superior (penúltimo período), ensino médio (3º ano) e ensino fundamental (8ª série). Ambos os grupos pertencem à rede particular e à rede pública, na cidade de Curitiba-PR. Para a pesquisa foram realizadas entrevistas com os docentes da educação superior e questionários semi-abertos para os demais grupos. Com esses instrumentos foi possível levantar e analisar os dados. Os docentes dos diferentes níveis de ensino foram convidados a refletirem sobre a docência e apresentarem suas impressões sobre sua metodologia, seus meios de comunicação, sua prática pedagógica com a utilização dos recursos de aprendizagem, bem como, suas contribuições sobre a importância da formação continuada. A pesquisa tinha como maior missão levantar possíveis contribuições para auxiliar na formação de professores e licenciandos da área de Ciências Biológicas. Nos resultados obtidos na pesquisa, os professores e os alunos foram favoráveis quanto à importância do uso de meios e recursos de aprendizagens, bem como, defendem uma metodologia inovadora de ensino. As contribuições do corpo docente levam a observar que, em sua maioria, os professores vêm tentando incorporar ao seu cotidiano diversos recursos tecnológicos no intuito de revitalizar sua prática. Apontam também para a necessária formação dos alunos para criar conexões e teias para produção do conhecimento. Os resultados apontam para uma prática pedagógica com qualidade, que gere aprendizado para transformar a sociedade com a utilização da tecnologia a serviço da aprendizagem, além da aplicabilidade do ensino de forma mais consciente e responsável.

Palavras-chave: Recurso de aprendizagem. Paradigmas Prática docente.

ABSTRACT

The aim of this research was to investigate the usage of learning resources in pedagogical practice proposed by teachers and students from the Biological Sciences area. With the theme established, it was chosen to raise data on different levels of education, ie university, college and primary. For this reason, the proposed research is supported by theoretical references in different paradigms passing through traditional towards innovative approaches, in special, in the complexity paradigm. Among the several authors that supported this search about the paradigms, highlights: BEHRENS (1996; 2002; 2005; 2006); BRANDÃO and CREMA (1991) CAPRA (1985; 1996; 2004); DEMO (1994; 1996); MIZUKAMI (1986); MORIN (2002; 2004; 2006); and others. This research involves an investigation about the pedagogical practice, in which besides the author's experience, it was included the contributions from BEHRENS (1996; 1998; 2002; 2005; 2006); FREIRE (1987; 1996; 2000); MORIN (2002; 2004; 2006); and also a chapter about technology resources, composed by the research of some technological methods in education and how these can be used on the different learning ways. Corroborated to this chapter some authors: MORAN (2004; 2005; 2006; 2007); SANCHO (1998; 2006) e SIQUEIRA (2004), among others. The methodology used in this research was based on a quanti-qualitative approach in a participative manner, where different groups of students and teachers from 3 learning levels took part, ie university (last but one period), high-school (3rd year) and primary (8th year). All groups belong to both private and public schools, in the city of Curitiba-PR. For the research, interviews have been conducted with university teachers and semi-opened questionnaires were done with the other groups. This way it was possible to raise and analyze the data. The teachers from the different educational levels were invited to think about the teaching process and to give their impressions about the methodologies, their methods of communication, their pedagogical practice using the learning resources, as well as, their contributions about the importance of their own continued study. The research had as major goal to raise possible contributions in order to assist on teachers' graduation and on students from Biological Sciences area that are allowed to teach. From the results obtained in this research the teachers and the students were favorable about the importance on using the means and resources of learning, as well as, defended an innovative methodology of teaching. The contributions from teachers lead to observe that, most of them, are trying to incorporate to their daily work several technological resources in order to revitalize their practice. They point also to the need on students getting used to create connections and human networking where the knowledge comes as the connecting element. The results point to a pedagogical practice with quality that generates knowledge to transform the society with the technology working in their favor, besides the learning applicability in a more conscience and responsible way.

Key-words: Learning Resources. Paradigms. Teaching practice.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 – SIGLAS DOS GRUPOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	105
QUADRO 2 – DADOS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO SUPERIOR	106
QUADRO 3 – DADOS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO E FUNDAMENTAL	107
QUADRO 4 – GRUPO DE ALUNOS POR TURMA.....	108
TABELA 1 – PARTICIPANTES POR GRUPO DE ENSINO	110
TABELA 2 – UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	123
TABELA 3 - VANTAGENS DO USO DE RECURSOS DE APRENDIZAGEM NA APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA.....	124
TABELA 4 – RECURSOS DE APRENDIZAGEM DE ENSINO UTILIZADOS HOJE	125
TABELA 5 – OS RECURSOS DE APRENDIZAGEM COMO DESAFIOS NO PARADIGMA INOVADOR.....	126
TABELA 6 - TRABALHAR COM PROJETOS.....	127
TABELA 7 – COMO FOI A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA/CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NESTE PERÍODO	131
TABELA 8 – GRAU DE APROVEITAMENTO NA DISCIPLINA POR GRUPOS DOS ALUNOS.....	134
TABELA 9 – RECURSOS UTILIZADOS EM AULA PELO PROFESSOR.....	135
TABELA 10– FERRAMENTAS DA INTERNET UTILIZADAS PELO PROFESSOR E O ALUNO	136
TABELA 11 – QUANDO O PROFESSOR UTILIZA RECURSOS DIFERENTES EM AULA.....	136
TABELA 12 – PROPOSTA DE TRABALHO COM METODOLOGIA DE PROJETOS	139
TABELA 13 - VIVÊNCIA E O APRENDIZADO COM METODOLOGIA DE PROJETOS	139

LISTA DE SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ARPA	Advanced Research and Projects Agency
APM	Associação de Pais e Mestres
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CD / CD-R	Compact Disk / Compact Disk Recordable
CD-ROM	Compact Disk Read Only Memory
DVD –ROM	Digital Versatile Disk Read Only Memory
FIBRA	Física - Brincando e Aprendendo
GPESPA	Grupo de professores do ensino superior da rede particular
GPESPU	Grupo de professores do ensino superior da rede pública
GPEMPA	Grupo de professores do ensino médio da rede particular
GPEMPU	Grupo de professores do ensino médio da rede pública
GPEFPA	Grupo de professores do ensino fundamental da rede particular
GPEFPU	Grupo de professores do ensino fundamental da rede pública
GPEM-EFPA	grupo de professores do ensino médio e fundamental – rede particular
GPEM-EFPU	grupo de professores do ensino médio e fundamental – rede pública
GAESPA	Grupo de alunos do ensino superior da rede particular
GAESPU	Grupo de alunos do ensino superior da rede pública
GAEMPA	Grupo de alunos do ensino médio da rede particular
GAEMPU	Grupo de alunos do ensino médio da rede pública
GAEFPA	Grupo de alunos do ensino fundamental da rede particular
GAEFPU	Grupo de alunos do ensino fundamental da rede pública
GB / MB	Gigabyte / Megabyte
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WWW (WEB)	Word Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	16
1.2 OBJETIVO GERAL.....	16
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4 METODOLOGIA.....	17
1.4.1 Critérios de Exclusão e Inclusão	20
1.5 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS	21
2 PARADIGMAS.....	23
2.1 PARADIGMA CONSERVADOR: ABORDAGENS TRADICIONAL, ESCOLANOVISTA E TECNICISTA.....	24
2.2 TRANSIÇÃO DE PARADIGMAS.....	30
2.3 PARADIGMA INOVADOR: A ALIANÇA ENTRE ABORDAGENS: HOLÍSTICA, PROGRESSISTA E ENSINO COM PESQUISA.....	36
2.4 O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE E O AVANÇO DA TECNOLOGIA	45
3 PRÁTICA PEDAGÓGICA DA ÁREA DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	49
3.1 O DESAFIO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	51
3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	59
3.3 METODOLOGIAS DE PROJETOS NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	61
3.3.1 Avanço na metodologia de projetos.....	64
3.3.2 Metodologia de projetos ao ensino fundamental e médio.....	67
3.4 A VIVÊNCIA DA METODOLOGIA DE PROJETOS PARA ALÉM DA SALA DE AULA: EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA CULTURAL	68
3.5 IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA ATIVA E ATUANTE	77
4 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: OS RECURSOS DE APRENDIZAGEM.....	79
4.1 DOCÊNCIA: O PROFESSOR, A FORMAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO TECNOLÓGICA	79
4.2 IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E NA SOCIEDADE.....	83
4.2.1 Multimeios	88
4.2.2 Meios e recursos de aprendizagem.....	91

4.3 O COMPUTADOR COMO UMA FERRAMENTA PARA APRENDER E PARA ENSINAR.....	95
5 CAMINHOS DA METODOLOGIA DA PESQUISA: PARTICIPANTES E CONTRIBUIÇÕES.....	104
5.1 DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS, SIGLAS E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	104
5.1.1 Siglas.....	105
5.1.2 Participantes do Corpo Docente: Educação Superior.....	106
5.1.3 Participantes do Corpo Docente: Ensino Médio e Fundamental	107
5.1.4 Participantes do Corpo Discente: Educação Superior, Ensino Médio e Fundamental.....	108
5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	109
5.2.1 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos professores da educação superior.	110
5.2.2 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos professores do ensino médio e fundamental.....	119
5.2.3 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos alunos da educação superior, ensino médio e fundamental.....	128
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	149
REFERÊNCIAS.....	155
APÊNDICE A – CARTA AOS PROFESSORES.....	162
APÊNDICE B - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE.....	163
APÊNDICE C - ROTEIRO PARA A ENTREVISTA.....	164
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL / MÉDIO.....	165
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO ALUNOS: ENSINO SUPERIOR/CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	167
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO ALUNOS - 3ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO.....	168
APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO ALUNOS – 8ª SÉRIE - ENSINO FUNDAMENTAL	169
ANEXO A – REGULAMENTO GERAL.....	170
ANEXO B – FICHA DE INSCRIÇÃO.....	172
ANEXO C – MODELO DOS STANDS.....	173
ANEXO D – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	174

ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO SUPERIOR MAIORES DE 18 ANOS - PROFESSOR/ALUNO.....	175
ANEXO F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO – MAIORES DE 18 ANOS -PROFESSOR/ALUNO -..	176
ANEXO G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO -ALUNOS MENORES ENTRE 16 ANOS COMPLETOS E 18 ANOS INCOMPLETOS	177
ANEXO H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO FUNDAMENTAL - MENORES DE 16 ANOS	178

1 INTRODUÇÃO

A formação como docente em Ciências Biológicas, propiciou uma longa experiência na prática pedagógica desta área do conhecimento no Ensino Fundamental, Médio e Pós-Médio na rede pública e particular de ensino. Nesta caminhada acadêmica, foi possível observar vários fatores que vêm desafiando os docentes, especialmente, no início deste século.

Dentre os fatores destacam-se: a falta de motivação de alunos e professores, uma metodologia baseada na reprodução do conhecimento, a ausência de utilização de recursos tecnológicos e, principalmente, a resistência do professor em se preparar e atender as exigências da sociedade do conhecimento na formação dos alunos frente aos novos paradigmas “influenciados pela cultura tecnológica” (SANCHO, 1994, p. 13).

Por outro lado, nas últimas décadas, com o avanço da Informação e da Comunicação a ciência vem evoluindo tão rapidamente que é difícil acompanhar todos os progressos e descobertas que resultam das pesquisas. Mas, o movimento da ciência, coloca o ser humano diante de desafios que envolvem a ética, a humanização, a evolução da espécie e o meio ambiente no qual está inserido.

A educação institucionalizada, porém, não consegue acompanhar esse ritmo e, ainda em muitas escolas, a disciplina de Ciências é ensinada de uma forma simplista, descontextualizada, mecânica, norteadas em atividades e informações de livros didáticos ou enciclopédias desatualizadas.

Infelizmente, essa educação revela-se uma utopia míope, pois idealiza um projeto de sociedade igualitária que não tem sido capaz de realizar. Como consequência, ocorre a falta de autoria, de criatividade, de inventividade e de autonomia dos sujeitos envolvidos neste processo, especialmente em decorrência do fato de que “nem o educador nem o aluno (educando) são sujeitos da construção do conhecimento” (SANTOS, 1989, p. 42).

Em pleno século XXI, nesta era pós – moderna, (SANTOS, 1989) a educação permanece num impasse que envolve vários aspectos. Um deles ocorre na própria docência. A formação acadêmica do professor, enquanto profissional, oriundo de um contexto não informatizado, produto de uma visão empírica, de foco conteudista, peca na abordagem mais dinâmica e atual.

Com esta formação, tem dificuldade de oferecer uma prática pedagógica que venha ao encontro do perfil e necessidade do aluno de hoje que nasceu, cresceu e vive cercado de estímulos, procedimentos e recursos tecnológicos. A rapidez das informações associada às mudanças constantes de padrões e conceitos geram nesse aluno uma necessidade de “aprender a aprender”, reavaliar, fazer e refazer o caminho da aprendizagem.

O outro aspecto relevante prende-se à inquietude do discente frente a esta realidade e que aparece em seus atos, mostrando que as mudanças ocorreram e que ele pertence a um novo mundo, a uma nova sociedade. Nesse sentido, o professor é desafiado a procurar meios para continuar a fazer o seu trabalho que é o ensinar, mas, de forma mediadora, buscando uma troca de experiências que ajude a superar a relação autoritária e vertical. Acredita-se que quando o professor muda sua postura, opta por métodos mais atualizados, faz mudanças na sua metodologia, utiliza e ensina com o uso da tecnologia, conseqüentemente, propõe a produção do conhecimento.

Por outro lado, a atitude do aluno de hoje, é contraditória, pois embora alguns tenham à sua disposição todo aparato tecnológico para se tornar um pesquisador e participar de várias atividades, falta-lhes maturidade e vontade para assumirem atividades com responsabilidade e compromisso.

Observa-se esse tipo de atitude, quando regras e etapas necessárias ao desenvolvimento de uma determinada atividade tais como a construção de textos, elaboração e execução de projetos entre outras situações, são colocadas pelo professor para o aluno.

Este reage quando começa a se dar conta que terá que ler muito, interiorizar, selecionar conteúdos, reescrever, investigar e assim concretizar sua pesquisa. Esse processo de investigação exige que o aluno além da responsabilidade de cumprir as etapas propostas e realizar sua parte, precise aprender a conviver e trabalhar dentro de um determinado grupo.

A extensão do trabalho ou da atividade implica no desafio de abdicar de algumas horas de assistir televisão, de telefonar para amigos, de ir ao cinema ou outras atividades de lazer. Muitas vezes, em função da exigência da pesquisa e da atividade proposta ele resiste para atender com responsabilidade e qualidade a produção do conhecimento. Como conseqüência, transforma sua pesquisa em um “*recorte e cole*” empobrecendo a sua atividade.

Esta situação é preocupante, pois não lê o que “recorta” e não relê o que “cola”, sendo assim, não reelabora o texto. Sendo um trabalho de grupo, o aluno deve agregar sua produção às outras pesquisas individuais e acaba num conjunto de “recorte e cole”. Como produto final, surge um conjunto de textos fragmentados, por vezes, com alto grau de repetição resultado de uma pesquisa desconexa, superficial, muitas vezes restrita a citações e/ou referências.

O professor não deve esmorecer ou abrir mão dos seus ideais mesmo diante de dificuldades e decepções pela falta de consciência seja do aluno ou do grupo. Ao contrário, precisa fazer disso o seu aprendizado não esquecendo do seu comprometimento, por isso deve sempre estimular e exercitar o papel como mediador e facilitador desse processo, apresentando e ouvindo novas idéias para alcançar o objetivo final que é o *educar*.

O docente precisa entender o grau de responsabilidade e maturidade dos alunos que tem em mãos e que a maioria ainda está em processo de desenvolvimento. No trabalho com adolescentes em formação, em especial, no ensino fundamental e médio, é rotina surgirem situações desgastantes. Quando se trata da distância de maturidade entre professor e aluno, Moran vem corroborar (2007):

Ensinar sempre será complicado pela distância profunda que existe entre adultos e jovens. Por outro lado, essa distância nos torna interessantes, justamente porque somos diferentes. Podemos aproveitar a curiosidade que suscita encontrar uma pessoa com mais experiência, realizações e fracassos. Um dos caminhos de aproximação ao aluno é pela comunicação pessoal de vivências, histórias, situações que o aluno ainda não conhece em profundidade. Outro é o da comunicação afetiva, da aproximação pelo gostar, pela aceitação do outro como ele é e encontrar o que nos une, o que nos identifica, o que temos em comum.

Sendo assim, o docente deve lembrar que além de cronogramas e conteúdos a serem ministrados, ele lida com jovens adolescentes que querem ter seus próprios pensamentos, criar seus desafios, provocar discussões, fazer escolhas e desafiar suas verdades. O seu universo se amplia intelectualmente neste mundo de mídias e informações de todos os tipos: telefones, revistas, jornais, livros, rádio, TV, Internet, programas interativos, entre tantos outros.

Desta maneira, em geral, a escola aparece para o aluno como um local sem atrativo, sem criatividade e sem novidades, em especial, porque ela não é mais a única fonte detentora do saber. Hoje, a cultura pode ser transmitida de diversas formas dentre elas a Internet e os diferentes meios de comunicação.

No final do século XX, com os “desafios da era tecnológica” (MEIS, 2000, p. 7), surge uma nova linguagem, que pode distanciar aluno e professor, caso este último não esteja atento às inovações da sua função educativa. O professor que atua nos cursos presenciais ou a distância precisa aprender a gerenciar os novos meios e espaços para integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora na docência.

A Internet e outras tecnologias trazem novos desafios pedagógicos para as universidades e para as escolas. Ela tornou-se facilitadora na busca da aquisição e produção do conhecimento. O mundo virtual aumenta a chance de desenvolvimento pessoal e coletivo, especialmente, quando os recursos são utilizados como veículo de aprendizagem ao considerar questões como: tempo, disponibilidade, custo e qualificação. Nesse sentido Tajra (2005, p. 45) destaca:

Como a implantação da informática na área educacional é recente, muitos questionam sobre sua utilização. Não vejo a possibilidade de não utilizá-la, pois não se trata apenas de 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.

Porém, o uso de recursos tecnológicos não se limita ao uso da Internet. Outros meios devem e podem ser utilizados para provocar “inquietação numa sala de aula ou mesmo sacudir a inércia” (MORAN, 2004 p. 16). Esses meios podem ser designados recursos de aprendizagem incluindo as mídias.

Estas mídias acolhem os vídeos, reportagens, filmes, as aulas laboratoriais com recursos de microcâmeras, dos microscópios, entre outros. Esses recursos podem aliar-se as práticas inovadoras como as metodologias de projetos, de estudo de casos, a colocação de problemas ou situações desafiadoras advindas de ordem social-comunitária na qual o educando está inserido. Nesse sentido, Moran (2004, p. 16) defende que os mesmos ajam como “tensionadores na busca de novos olhares, sentimentos, idéias e valores”.

Diante desse quadro, se torna urgente a instrumentalização do professor, a provocação para a mudança, a aceitação de desafios, para assim, assumir seu papel de educador e mediador entre o aluno e o conhecimento. Behrens (1996, p. 35) confirma “do professor há que se exigir uma retomada do seu papel na sociedade, e que, como educador, além da competência intelectual e a competência técnica, tenha também a competência política”.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

A escola e/ou universidade é o local para formar o aluno na caminhada rumo ao mundo novo do conhecimento. Isto implica em considerar o enfrentamento do movimento da ciência e a busca da produção do conhecimento.

O objeto de investigação dessa pesquisa está centrado na prática pedagógica do professor que opta por novos recursos para a aprendizagem dos alunos.

Com este desafio posto, busca-se pesquisar caminhos para o professor repensar sua metodologia, atualizar seus meios de comunicação e adequar a prática pedagógica, utilizando atividades diferentes que farão com que este aluno desperte ou retome seu interesse pelo aprendizado, especialmente, que seja convidado a construir uma nova concepção de educação, onde, a produção do conhecimento é individual e coletiva. Para tanto, o aluno precisa trazer consigo informações e linguagens específicas altamente sofisticadas aliando recursos bibliográficos e tecnológicos. Diante destes enfrentamentos optou-se por investigar o seguinte problema: *A proposição de metodologias do docente com a utilização de recursos de aprendizagem propicia a produção do conhecimento na área de Ciências Biológicas?*

Em decorrência deste questionamento passa-se a formar os objetivos da presente investigação.

1.2 OBJETIVO GERAL

Investigar junto aos docentes dos diferentes níveis de ensino em instituições de ensino público e particular se a proposição de metodologias com a utilização dos recursos de aprendizagem vem propiciando a produção do conhecimento no ensino da área de Ciências Biológicas.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Pesquisar o referencial teórico-prático sobre paradigmas educacionais, metodologias inovadoras, as diferentes tecnologias e recursos de aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia para subsidiar a investigação da temática nos diferentes níveis de ensino.

Investigar a prática pedagógica junto aos docentes da educação superior que atuam na formação de licenciados em Ciências Biológicas e de professores de Ciências e Biologia que atuam no ensino fundamental e médio, ambos das redes particular e pública, sobre a utilização de metodologias inovadoras, recursos de aprendizagem e seus efeitos.

Obter as impressões sobre a disciplina de Ciências e Biologia junto aos alunos do ensino fundamental (8ª série), médio (3ºano) e superior (último período), sendo sempre uma turma de rede pública e outra da rede particular nos três níveis de ensino.

Organizar e analisar os dados coletados, para subsidiar a problemática levantada.

Elaborar pontos norteadores que venham contribuir na formação de professores de Ciências e Biologia, com a intenção de otimizar sua prática pedagógica.

1.4 METODOLOGIA

Nesta pesquisa optou-se por uma abordagem quanti-qualitativa do tipo participante, por ela atender à especificidade da temática na investigação que vem abordar os diferentes níveis de atuação educacional. De acordo com Lüdke & André (1982, p. 82), a pesquisa qualitativa “tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento”.

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a coleta dos dados: entrevistas gravadas e o preenchimento de questionários impressos por parte dos participantes com a intenção de se obter um maior enriquecimento na pesquisa. Como afirmam Marconi e Lakatos (1982, p.28):

Nas investigações, em geral, nunca se utiliza apenas um método ou uma técnica, e nem somente aqueles que se conhece, mas todos os que forem necessários ou apropriados para determinado caso. Na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, usados concomitantemente.

Segundo Minayo (1998, p. 23) “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia”.

Neste estudo foram utilizados instrumentos específicos para cada grupo de participante envolvido. O intuito foi de coletar os dados e informações e que, posteriormente, fossem computados e analisados. A importância da pesquisa é confirmada por Marconi e Lakatos (1999, p. 17) no trecho: “a pesquisa é um procedimento formal, com método e pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui o caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”.

A pesquisa foi então desenvolvida envolvendo três grupos de participantes e dividida em seis fases relatadas a seguir:

A primeira fase envolveu uma investigação do referencial teórico que subsidiou o estudo da temática.

A segunda fase ocorreu junto a 5 docentes que atuam na formação de licenciados em Ciências Biológicas e formaram o primeiro grupo. De posse dos nomes dos profissionais da área do curso de Ciências Biológicas da instituição particular foram convidados e aceitaram 3 professores. E o mesmo procedimento para a instituição pública com outros 2 professores.

Neste grupo optou-se pela investigação por meio da entrevista focalizada, para tanto, foi construído um roteiro (APÊNDICE C) para subsidiar o levantamento dos problemas enfrentados pelos professores, bem como as possíveis contribuições para o problema proposto, descritos no capítulo 5.

A terceira fase envolveu professores do Ensino Médio e do Ensino Fundamental. Uma instituição da rede pública e outra da rede particular foram escolhidas dentro da região de Curitiba.

A escolha dos professores que participaram da pesquisa ficou ao encargo da Direção Escolar. Formou-se o segundo grupo, também com 5 professores, 3 de escola particular e 2 de escola pública.

O número de 5 professores foi aleatório tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, no entanto o resultado final ficou: 1 participante que só atuava no ensino médio, 2 que atuavam somente no ensino fundamental e os 2 últimos atuavam nos dois níveis, ou seja, fundamental e médio (QUADRO- 3). Para investigação junto a este grupo optou-se pelo questionário com questões abertas e objetivas (APÊNDICE D).

A quarta fase envolveu alunos que freqüentam o curso de Ciências Biológicas - da educação superior, a disciplina de Biologia – ensino médio e Ciências - ensino fundamental, de instituições previamente escolhidas.

Este terceiro grupo foi formado por alunos da educação superior, tanto da universidade particular quanto da universidade pública, ambas as turmas cursam o penúltimo período do curso de Ciências Biológicas, na opção de Licenciatura. Não foi possível efetivar a pesquisa com a turma de último período tendo em vista a finalização do curso para 2008 e a pesquisa foi efetuada no segundo semestre de 2007. Envolveu também alunos do último ano do ensino médio (3º ano), e alunos ensino fundamental (8ªsérie), sendo uma turma da rede pública e outra da rede particular, independente da faixa etária; e indicadas pelos responsáveis das Instituições.

Esta escolha prendeu-se à necessidade de levantar diferentes posicionamentos em diferentes ciclos de formação. Os grupos foram convidados a preencher um questionário semi-aberto (APÊNDICES – E-F-G) com questões que propiciaram uma investigação sobre o problema proposto na pesquisa.

A quinta fase ficou para organização, análise e discussão dos dados da pesquisa.

Na sexta fase optou-se pela elaboração dos pontos norteadores para a formação dos futuros professores de Ciências e Biologia. Pontos estes levantados a partir de uma investigação teórica meticulosa e das contribuições dos participantes da pesquisa.

Finalmente, optou-se por apresentar a proposição dos pontos norteadores na prática pedagógica com a intenção de alertar e auxiliar na formação de novos professores da área em questão.

1.4.1 Critérios de Exclusão e Inclusão

Para os professores da educação superior:

- a) Que fossem professores da educação superior do curso de Ciências Biológicas. Para a utilização das respostas da entrevista, estas foram todas degravadas, digitadas, formatadas e impressas. Em seguida, foi fornecida uma cópia aos entrevistados para ciência e sua concordância ou complementação do teor da entrevista da pesquisa em foco.
- b) Caso não ocorresse a aceitação por quaisquer motivos desses profissionais, o critério é que seriam convidados novos nomes até que se atingisse o número de 5 participantes.

Para os professores do ensino médio e fundamental:

- a) Que atuassem em sala de aula na disciplina de Biologia com alunos do ensino médio e/ou na disciplina de Ciências das séries do ensino fundamental.
- b) Ficou claro que se houvesse desistência ou omissão no preenchimento do questionário, seria(m) solicitado(s) nome(s) de outros profissionais que viessem preencher o número proposto da pesquisa, no caso também de 5 professores.

Para alunos maiores de 16 e menores de 18 anos - ensino médio e menores de 16 anos - ensino fundamental:

- a) Os alunos responderam o questionário após a autorização do seu representante legal. Houve uma turma do ensino médio da rede pública onde todos eram maiores de 18 anos. Neste caso, foi utilizado a mesma autorização para alunos universitários maiores de 18 anos.
- b) Caso o preenchimento do questionário fosse inadequado estatisticamente, o mesmo seria descartado, porém isto não ocorreu. Portanto, foram considerados os dados de 92 dos formulários entregues.

Para alunos universitários maiores de 18 anos:

- a) Os dados somente foram utilizados após a autorização dos mesmos em participar da pesquisa.

b) No caso do não preenchimento adequado para fins estatísticos, o mesmo poderia ser descartado, fato que também não ocorreu. Considerou-se o total de 64 questionários entregues pelos participantes.

Acreditava-se que o número de participantes da pesquisa fosse no máximo de 130 (cento e trinta) considerados da seguinte maneira: 5 professores do ensino superior, 5 professores do ensino fundamental/ médio. O restante dos sujeitos da pesquisa referia-se aos alunos da educação superior, do ensino médio e da educação fundamental.

No final da pesquisa, o número total de participantes que responderam o questionário chegou a 166 (cento e sessenta e seis). Este aumento de sujeitos ocorreu somente nas turmas de alunos dos diferentes níveis de ensino, devido a variação de integrantes por sala.

1.5 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O relato dessa pesquisa foi organizado em cinco capítulos, visando a discussão e reflexão sobre o ensino de Ciências Biológicas e os recursos de aprendizagem, os paradigmas e as metodologias inovadoras na prática pedagógica.

No primeiro capítulo apresentou-se uma proposta geral da pesquisa por meio do projeto aprovado pelo comitê de ética da instituição. Fez parte deste capítulo, a contextualização, os objetivos e a justificativa, de uma pesquisa da problemática embasada em materiais bibliográficos e referenciais oriundos da pesquisa *on-line* e da experiência como docente de Ciências e de Biologia.

O segundo capítulo referiu-se ao estudo da caminhada histórica sobre os paradigmas desde as abordagens conservadoras, passando pela transição paradigmática, seguindo pelas abordagens inovadoras que se conectam para atender ao paradigma da complexidade.

O terceiro capítulo trata-se da prática da docência, do estudo da educação geral, da formação do professor de Ciências Biológicas e da importância da sua formação continuada.

No quarto capítulo, objetivou-se destacar caminhos, idéias pelos quais passaram e passam as diferentes formas de utilização dos diferentes recursos

designados como recursos de aprendizagem e, em especial, os aplicados na educação superior, no ensino médio no ensino fundamental de Ciências Biológicas. Este capítulo envolveu uma investigação teórica sobre os meios tecnológicos e o uso desses recursos na educação, gerando uma discussão da colocação crítica das tecnologias no contexto educacional e a sua importância.

No quinto capítulo, descreve-se a pesquisa participante. Acrescenta-se o levantamento de dados a partir da pesquisa de campo, as informações e contribuições dos alunos e professores de Ciências e Biologia.

Após a organização sistemática dos dados coletados foram apresentados os resultados obtidos com a pesquisa e a contextualização do estudo. A apresentação da pesquisa envolveu o embasamento da revisão teórica, os dados coletados, as contribuições transcritas das entrevistas com docentes da educação superior assim como as contribuições levantadas por meio de questionários dos professores do ensino médio e fundamental e dos alunos do ensino superior, médio e fundamental.

A pesquisa buscou dados nos 3 níveis de ensino na área de Ciências Biológicas com o intuito de investigar se a prática de ensino vem contribuindo para a produção do conhecimento e também, colaborar para a formação de novos professores. Professores estes, que atuarão no magistério dentro dessa área, em especial, os que venham optar por novos paradigmas educacionais, metodologias, recursos de aprendizagem e focalizem como meta a produção do conhecimento na busca de atender às novas exigências da realidade de educação.

Nas considerações finais foram propostos pontos relevantes obtidos por meio da pesquisa e que foram considerados para subsidiar o preparo do professor diante dos novos paradigmas educacionais, inclusive com a aplicação de metodologia de projetos e o uso de recursos de aprendizagem.

2 PARADIGMAS

Ao longo da história da educação brasileira, percebe-se uma busca por novos ambientes de aprendizagem na procura de uma melhor maneira de ensinar e aprender. Novas posturas e paradigmas educacionais têm surgido procurando melhorar cada vez mais a sociedade, influenciando decisivamente na vida do ser humano com a proposição de novas concepções de pessoa, de sociedade e de mundo.

Na filosofia grega, a expressão “paradigma” era considerada como a fluência de um pensamento, pois por meio de vários posicionamentos do mesmo assunto, os cientistas propunham novas idéias, valores e pressupostos. Segundo Moraes, (1998, p. 31) entende-se por paradigmas todos os modelos e “padrões compartilhados por grupos sociais que permitem explicações de certos aspectos da realidade”. É mais que uma teoria, implica numa estrutura que gera novas teorias. Kuhn (1992, p. 13) afirma que “paradigmas são as realizações científicas universalmente conhecidas, que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade praticante de uma ciência”. Neste sentido, Brandão e Crema (1991, p.14) contribuem: “na filosofia platônica o paradigma é considerado um mundo de idéias”.

Morin, (2004, p. 25) defende que “o paradigma efetua a seleção e [...] designa as categorias fundamentais da inteligibilidade e opera o controle de seu emprego. Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles”. O autor partiu do princípio que os paradigmas “por sua prescrição e proscricção, ele funda o axioma e se expressa em axioma (*‘todo fenômeno natural obedece ao determinismo’, ‘ todo fenômeno propriamente humano se define por oposição à natureza...’*)”, quando correlacionam a validade do modelo aos discursos e às teorias que sustentam o posicionamento dos cientistas e dos profissionais em geral.

A educação brasileira passou por muitos paradigmas, que por sua vez foram sofrendo influências de correntes e autores europeus, americanos e brasileiros. Neste trabalho, foram apresentadas e sinalizadas as principais tendências, suas características, as ações e posicionamentos oriundos do paradigma proposto em diferentes tempos históricos.

O povo brasileiro também foi influenciado, ao longo de décadas, pelos diversos paradigmas vigentes, de acordo com os valores e práticas pedagógicas que as escolas adotavam, pois Morin (2006, p. 27) alerta: “um paradigma pode ao mesmo tempo elucidar ou cegar, revelar ou ocultar. É no seu seio que se esconde o problema-chave do jogo da verdade e do erro”.

2.1 PARADIGMA CONSERVADOR: ABORDAGENS TRADICIONAL, ESCOLANOVISTA E TECNICISTA

As tendências conservadoras são caracterizadas pela reprodução do conhecimento. Este modelo lembra situações difíceis e incômodas, pois neste contexto as regras são impostas e “os conteúdos, procedimentos didáticos, a relação professor-aluno não têm nenhuma relação com o cotidiano do aluno e muito menos com as realidades sociais” (LIBÂNEO, 1986, p. 22).

O paradigma conservador atende ao método cartesiano-newtoniano que separa mente e matéria e propõe a divisão do conhecimento em campos especializados. Estas características levam a comunidade acadêmica a chamá-lo de Mentalidade Reducionista, ou seja, uma visão fragmentada da verdade, dos valores e dos sentimentos, onde se orientava “o saber e a ação primordialmente pela razão e pela experimentação revelando assim o culto do intelecto e o exílio do coração” (CARDOSO, 1995, p. 31).

O pensamento cartesiano adveio da proposição de Descartes, considerado fundador da ciência moderna e pai do racionalismo. Na sua obra “Discurso do Método” propôs jamais acolher coisa alguma como verdade sem evidência concreta, dividir cada um dos seus conceitos em tantas parcelas quanto possível para resolvê-lo na ordem dos conceitos mais simples para o mais complexo. O paradigma conservador recebeu a contribuição de Newton que acompanhou e complementou o pensamento de Descartes dando realidade à visão do mundo como máquina perfeita, sintetizando obras e propondo a reformulação da matemática gerando a concepção mecanicista da natureza.

Neste modelo, a Educação depara-se com o paradigma tradicional onde a humanidade é nivelada como “*seres todos iguais*”. O conhecimento de mundo é

repassado pelas informações ditadas por meio do professor que se compromete a reproduzir os conteúdos. Com essa abordagem “a escola se torna como o único local onde se realiza a educação e o acesso ao conhecimento” (MIZUKAMI, 1986, p.13). A educação nesta escola tem como tendência a obediência, ou seja, a equalização social. Nesta visão o ambiente físico é austero e apresenta-se pouco atrativo para os alunos. A disciplina é extremamente rígida, e funciona como premissa para que possa acontecer o aprendizado.

Os professores, como centro desse processo, comandam o eixo teórico, pois os mesmos transmitem conteúdos pré-definidos que são apresentados de forma fragmentada ao aluno. Os estudantes recebem os conteúdos como receptores passivos, os conhecimentos são considerados prontos, acabados e inquestionáveis. As características fundamentais do professor tradicional são: o autoritarismo, a rigurosidade e a objetividade. Enquanto o professor é um transmissor do conhecimento, o aluno é um mero receptor de informações, realizador de tarefas, repetindo e reproduzindo modelos pré-estabelecidos. Assim, o aluno apresenta um comportamento submisso, obediente e resignado. Nesse sentido, cabe a contribuição de Libâneo (1986, p. 24), quando esclarece:

Na relação professor-aluno, há o predomínio da autoridade do professor que exige uma atitude receptiva do aluno e impede qualquer comunicação entre os mesmos no decorrer da aula. O professor transmite o conteúdo na forma de verdade a ser absorvida, em consequência, a disciplina imposta é o meio mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio. A aprendizagem é receptiva e mecânica, garantida pela repetição. A avaliação se dá por verificações de curto e longo prazo e o reforço, em geral, é de uma forma negativa (punições, notas baixas) ou positivas com classificações.

A metodologia tradicional é focalizada em aulas expositivas onde o ensinar nem sempre abriga o aprender e se firma em quatro pilares da visão cartesiana: “escutar, ler, decorar, repetir” (BEHRENS, 2005, p. 43). Já a avaliação ocorre pela busca de respostas prontas, sem possibilidades de formulação de novas perguntas o que impede a criatividade, a reflexão e mesmo os questionamentos. O objetivo é a reprodução de conteúdos propostos, pois “as avaliações são caracterizadas pela exatidão da reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula”. (MIZUKAMI, 1986, p. 17).

Segundo a mesma autora (p.12) “O tipo de relação social entre pares é reduzida, a natureza das tarefas é de participação individual”. O ensino aprendizagem é visto como um fim em si mesmo, confirmando que este tipo de educação focaliza

apenas um dos pólos da relação, ou seja, o professor limita-se ao fornecimento de receituários.

O ser humano é considerado como um ser inserido num mundo que irá conhecer por meio de informações consideradas mais importantes e úteis fornecidas pelo sistema educacional. No início da vida, ele é considerado uma espécie de “*tabula rasa*” no qual são impressas progressivamente imagens e informações fornecidas pelo ambiente.

Tomando como ponto de partida as decepções e lacunas que se atribuíam aos resultados da educação tradicional, por volta de 1930, surge a pedagogia proposta por Anísio Teixeira numa abordagem chamada de Escola Nova onde “os enfoques encontrados são predominantemente no sujeito” (MIZUKAMI, 1986, p. 37). De concepção existencialista, centrada na vida e na história, neste momento a natureza humana é vista como algo mutável, o sujeito é um ser social que não mais recebe o mundo externo por meio de informações do professor e, sim passa a ser descoberto e explorado, é um momento de “clima favorável para estabelecer uma mudança dentro do indivíduo” (BEHRENS, 2005, p. 45).

O Paradigma Escolanovista apresenta-se num movimento de reação à pedagogia tradicional enfatizando e propondo o ensino centrado no aluno que pode expor seus sentimentos e suas habilidades. O aluno passa de sujeito passivo para sujeito ativo que aprende pela descoberta. Considerando a proposta C.Rogers (teoria rogeriana)¹, essa abordagem dá ênfase à vida psicológica e emocional do indivíduo, aparecendo a preocupação com a sua orientação interna, com o auto-conceito, com o desenvolvimento de uma visão autêntica de si mesmo (MIZUKAMI, 1986).

Behrens (2005, p. 45), escreve que nesta abordagem “o professor é visto como um facilitador de aprendizagem, e deve auxiliar o desenvolvimento livre e espontâneo do aluno”, sendo assim, seu papel está em coordenar as atividades que são desenvolvidas pelos mesmos. As técnicas de dinâmicas de grupo são bem vindas e o professor as planeja e as organiza sempre com o foco no aluno; as avaliações detêm um papel secundário já que os trabalhos acontecem em grupos o que permite ao aluno a possibilidade de aprender com seus companheiros respeitando o ritmo de cada indivíduo. Sempre que possível e necessário é feita uma auto-avaliação procedimento

¹ Carl Ransom Rogers (8 de janeiro de 1902, Oak Park, Illinois, EUA - 4 de fevereiro de 1987, La Jolla, Califórnia, EUA), psicólogo estadunidense. Importante pensador americano, foi um precursor da psicologia humanista e criador da linha teórica conhecida como Abordagem Centrada na Pessoa (ACP). Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Carl_Rogers#cite_note-Denis-0>. Acesso em: 06 Abr. 2008.

que provoca a auto-reflexão e a probabilidade de autonomia dos alunos na busca de formação de atitudes favorecendo um clima de constante mudança no indivíduo.

Mais uma vez, valorizam-se trabalhos em grupos em unidades de experiências. Não se enfatiza técnica ou método para se facilitar o aprendizado. Já na avaliação, se privilegia a auto-avaliação, a busca de metas pessoais, despreza-se a padronização de produtos. Assim, segundo Mizukami (1986, p. 53) “O aluno deverá assumir responsabilidade pela forma de controle de sua aprendizagem”, pois ele é o centro desse processo como sujeito ativo e participativo.

Nesta abordagem “a escolanovista propõe o ensino centrado no sujeito” (BEHRENS, 2005 p. 45), e tem a função de provocar experiências de aprendizagens. Trata-se a escola como um laboratório de vivências. Para Snyders (1974)² apud Behrens (2005, p. 45) “o movimento dessa escola busca o desenvolvimento dos sentimentos comunitários, conseqüentemente, a formação das crianças para a democracia”. A forte influência da biologia e da psicologia leva ao auto-desenvolvimento e realização pessoal do aluno, propõe o respeito à personalidade e às diferenças individuais, valoriza o indivíduo oferecendo condições para que ele possa desenvolver-se num processo de *vir-a-ser*, resultado este, que leva à sua autonomia.

Behrens (2005, p.47) esclarece que os pressupostos das escolanovistas:

[...] foram incorporados em escolas experimentais, bem equipadas, destinadas à elite. Na realidade, houve dificuldade de implementação desta metodologia na maioria das instituições de ensino, não só por falta de equipamentos, laboratório e preparo do professor para assumir a nova postura. Embora no interior da escola continuasse a proclamação dos procedimentos escolanovistas e democráticos, os professores, em geral, não abdicavam do ensino tradicional.

A abordagem da Escola Nova enfatiza o subjetivismo e a auto-realização. Para Mizukami (1986, p. 56) “Os conteúdos, vistos como secundários, privilegiam a interação entre as pessoas envolvidas numa situação ensino-aprendizagem”. Assim, as características marcantes nesta abordagem focalizam a atitude de respeito ao próximo tornando o indivíduo auto-suficiente. A proposição da escola nova apregoa o “*aprender o método de aprender*”.

Introduzida no “final dos anos sessenta, inspirada na Revolução Industrial e com o objetivo de adequar o sistema educacional à orientação político-econômica do

² SNYDERS, Georges. **Pedagogia progressista**. Coimbra: Livraria Almedina. 1974.

regime militar” (LIBÂNEO, 1986, p. 31) emerge uma nova abordagem na educação chamada “Escola Tecnicista”, também conhecida como uma abordagem comportamentalista. A ênfase desta tendência era a obtenção de produtos específicos, bem elaborados, focados nas especializações. Foi implantada para suprir a deficiência do mercado, que precisava de indivíduos capazes de executar funções determinadas e com características próprias baseadas na racionalidade, eficiência e produtividade. Esta corrente é proveniente do pensamento positivista (séc.XIX) e atende aos pressupostos da psicologia behaviorista. Assim, propõe como elemento principal do processo educacional a organização racional dos meios e a busca de sua eficiência e sua eficácia. (MORAES, 1998, p. 52).

A proposta tecnicista focalizou a dimensão do racional, em detrimento da dimensão emocional. Assentada na ética individualista levou à civilização do TER. Nasce dentro da terceira Revolução Industrial que originou a Sociedade de Produção em Massa (BEHRENS, 2005), e toma como meta ser a modeladora do comportamento humano. Busca integrar o indivíduo com a máquina no sistema social global, se distanciando da preocupação em desenvolver a formação e o espírito crítico do aluno.

O papel da escola tecnicista é treinar o aluno, ensinando e reforçando os conteúdos, pois “funciona como sistema capitalista: uma escola que articule a formação do aluno como sistema reprodutivo” (MIZUKAMI, 1986, p. 28, 29). A estratégia de aprendizagem apregoava que era possível ensinar a todos sem respeitar o tempo de cada um. O grande destaque deste tipo de escola é o planejamento de atividades, composto de diversos fatores exigindo eficiência e habilidade do professor-planejador.

As exigências da sociedade industrial trouxeram para o sistema escolar marcas alicerçadas na neutralidade científica, estabelecendo objetivos reducionistas para a educação, que influenciou também a prática pedagógica dos docentes.

O professor tecnicista segue a transmissão e reprodução do conhecimento e cabe a ele empregar o sistema instrucional previsto, sendo apenas o “elo entre a verdade científica e o aluno. Transforma-se num engenheiro comportamental, aplicando a técnica pela técnica” (LIBÂNEO, 1986, p. 30-32).

O aluno nesta abordagem é um espectador que modifica seu comportamento de acordo com objetivos pré-estabelecidos seguindo os manuais à risca. A aplicação de técnicas e de instrução programada por meio de módulos de aprendizagem tornou os alunos passivos, acríticos, obedientes e ingênuos.

A metodologia aplica a repetição dos exercícios que “levam à exigência de uma forte dose de memória e retenção e, por conseqüência, ocasiona um alto índice de reprovação” (BEHRENS, 2005, p.51). Os procedimentos de premiações pela memorização do conhecimento, enfatizam a resposta certa. O ensino repetitivo e mecânico é proposto pelo professor que usa como metodologia as aulas expositivas e a utilização de recursos audiovisuais para facilitar a transmissão fiel do conteúdo. Esses conteúdos são ensinados de maneira compartimentada e dividida, ocorrendo na maioria das vezes, “a reprodução do conhecimento” (BEHRENS, 2005, p. 50).

A abordagem tecnicista atende a teoria proposta por Skinner³ (apud BEHRENS, 2005, p. 49) na qual “a aprendizagem do aluno decorre da modificação de comportamentos que são mensuráveis e observáveis” exigindo respostas prontas e corretas do aluno.

Segundo Moraes (1998, p. 52), “professor e aluno são meros executores de um processo concebido por especialistas preocupados com a imparcialidade da ação educacional”. Portanto, conclui-se que o centro deste processo é o planejamento proposto pelos gestores, assim o professor executa o planejamento elaborado por eles, não participando da avaliação, nem da concepção e nem do resultado, muitas vezes, restringe-se a executar o material do livro didático com instruções programadas.

Esse tipo de escola não pode ser considerada um retrocesso ou um erro histórico, mas na realidade acompanhou o momento histórico, econômico, político e social da época. Behrens (2005, p.52), esclarece:

A abordagem comportamentalista levou as escolas em todos os níveis de ensino a propor uma formação para atender o mercado. Torna-se inegável a competência técnica como exigência da sociedade moderna, portanto, negar a técnica seria ingênuo e irresponsável. O desafio que se impõe é aliar a competência técnica à competência política [...] a solidariedade, a paz, a justiça e o amor. Por isso, cabe reorientar a técnica para buscar uma melhor qualidade de vida para a humanidade.

³ Burrhus Frederic Skinner (Susquehanna, Pensilvânia, 20 de Março de 1904 — Cambridge, 18 de Agosto de 1990) foi um autor e psicólogo estadunidense. Ele conduziu trabalhos pioneiros em psicologia experimental e foi o proponente do Behaviorismo Radical, abordagem que busca entender o comportamento em função das interações entre história filogenética e ambiental do indivíduo. Escreveu trabalhos controversos nos quais advoga o uso de técnicas para a modificação de comportamento (principalmente o condicionamento operante). Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Burrhus_Frederic_Skinner> Acesso em: 06 Abr. 2008.

2.2 TRANSIÇÃO DE PARADIGMAS

Filósofos, pedagogos e outros pensadores, apresentam ao longo da história, novas fundamentações teóricas que enriquecem o caminhar da educação, propondo tendências que norteiam pensamentos e ações. Assim, a década de oitenta acentua o aparecimento de novas concepções que começaram a ser propostas no início do século XX e que marcam o nascimento de novos paradigmas, conceitos e a esperança para a educação.

Por conta da superação do modelo conservador, ocorreu uma perda de referencial e em função desta abordagem dominante, aprendeu-se a sentar em fileiras, a estudar as partes, a caminhar para o próximo período, a separar o corpo do espírito, a ciência da ética, assim, Behrens (2005, p.19) complementa:

Ao mesmo tempo em que o mundo foi contemplado pela técnica, angariando um avanço material significativo, esta racionalidade levou o homem a ver o mundo de maneira compartimentalizada, separando a ciência da ética, a razão do sentimento, a ciência da fé, e, em especial, separando mente e corpo.

Esse movimento passa por mudanças e rompe com o velho modelo do “pensamento newtoniano-cartesiano, que visava a reprodução do conhecimento” (BEHRENS, 2005, p.53). Caminha-se para novos rumos, num período caracterizado pela busca do conhecimento, pela auto - realização, num “mundo concebido em termos de conexão, inter-relações, teias, movimentos [...] em constante processo de mudança e de transformação” (BEHRENS, 2005, p. 57).

A Sociedade de Produção em Massa se reorganiza em novas estruturas e valores, que por sua vez, vão determinar outras necessidades e comportamentos. Essa mudança de convicção paradigmática, não mais atende aos interesses da sociedade, ela exige reformulações, superações, rupturas com o cuidado de se manter o que se tem, mas, com a magnitude de sua ampliação. Para Moraes (1998, p. 55):

[...] ruptura significa rompimento, suspensão, corte. Trata-se de uma cisão, uma transformação na forma de compreender as coisas e aceitar os fundamentos de uma construção teórica por parte da maioria de uma comunidade científica. A ruptura de um paradigma decorre da existência de um conjunto de problemas, cujas soluções já não se encontram no horizonte de determinado campo teórico, dando origem as anomalias ameaçadoras da construção científica. Dentro do contexto teórico vigente as soluções parecem impossíveis de ser alcançadas, e o referencial utilizado parece incapaz de solucionar os problemas mais prementes.

A partir das exigências sociais, econômicas e políticas que caracterizam esse período, o paradigma cartesiano-newtoniano vem dando lugar a uma nova concepção de um novo paradigma que acolhe a visão holística e agrega-se às abordagens inovadoras e progressistas. Ao mesmo tempo desenvolve-se na sociedade capitalista o movimento desenfreado do consumo. O individualismo é estimulado cada vez mais em prol desse consumo que incentiva e justifica a produção de bens, gerando um ciclo vicioso que acentua as diferenças sociais e culturais. O acesso aos bens e serviços produzidos nessa sociedade do conhecimento se torna privilégio de poucos. A grande maioria da população fica à margem do progresso tecnológico alcançado, excluída e empobrecida econômica e culturalmente.

É neste contexto histórico que emergem urgentes questionamentos e propostas de mudanças.

A Educação e a sociedade interagem num movimento contínuo influenciando-se reciprocamente; assim, um dos objetivos da educação é preparar indivíduos que possam agir adequadamente na sociedade em que estão inseridos. A sociedade, por sua vez, estabelece padrões de comportamento e valores socialmente construídos que vão delinear o perfil do cidadão desejável para cada período histórico.

Pensadores como Capra (2004), Morin (2004), entre outros, procuram alertar e mostrar a necessidade urgente de se educar pessoas para o novo milênio que se mostra extremamente conturbado e complexo.

Segundo Morin (2006, p. 35):

O conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? Como perceber e conceber o Contexto, o Global (a relação todo/ partes), o Multidimensional, o Complexo? Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo é necessária a reforma do pensamento. Entretanto, esta reforma é paradigmática e, não programática: é a questão fundamental da educação, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

A visão holística surge com a insatisfação humana diante dos grandes desafios que afetam a humanidade em vários aspectos. A idéia de pensamento sistêmico se opõe às teorias que antes ditavam as formas de pensar e de viver. Com essa nova proposta a humanidade tem o desejo de despertar seu verdadeiro sentido, sua integralidade, sua relação num todo, e conforme afirma Capra (1996, p. 25), “estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza”.

A agressão ao meio ambiente, que compromete a vida no planeta, as desigualdades sociais, o consumo exacerbado que muda os valores morais e tenta justificar comportamentos injustificáveis, a falta de ética, a desumanização das pessoas diante dos seus semelhantes, são algumas das conseqüências dos paradigmas vigentes até agora. O ser humano foi perdendo, ao longo da sua própria história, a capacidade de sentir, de se emocionar, de transcender. Ao invés disso, a indiferença, a acomodação, o individualismo, são algumas das características mais fortes da Humanidade no início do Terceiro Milênio.

Mais uma vez pensadores e cientistas anteriormente citados como Capra (2004), Morin (2004) da atualidade ressaltam a preocupação com o futuro dessa Humanidade desumanizada que, aos poucos, vai destruindo a si mesma e ao planeta em que vive e propõem mudanças;

O maior desafio educacional no novo paradigma envolve a formação de jovens para a indignação e a inconformidade frente às injustiças sociais, tendo em vista a construção de processos educativos que levem à autonomia pessoal e intelectual e a busca de ações que transformem a realidade (BEHRENS, 2006, p. 24).

Morin (2004, p. 17) corrobora em seu livro os “Sete saberes necessários à educação do futuro”, afirmando: “Todo desenvolvimento humano deve compreender o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e da consciência de pertencer à espécie humana”.

O quadro que se apresenta neste início de século, é conseqüência de paradigmas adotados ao longo da história. Sempre na intenção de superar dificuldades e apontar novos caminhos, pensadores, educadores e cientistas foram, ao longo dos séculos, contribuindo na construção de valores, comportamentos individuais e coletivos, que explicam a sociedade que se apresenta hoje.

A globalização trouxe consigo a consciência do “destino planetário” (MORIN, 2002, p. 100) do gênero humano, a noção da interdependência, a certeza de que alguma coisa precisa ser feita, urgentemente, para resgatar a valorização e integridade desta espécie humana, assim como evitar a destruição da vida no planeta Terra.

A busca de soluções para tantos problemas passa, inevitavelmente, pela educação, pela construção de novos conhecimentos e recuperação de valores sociais e morais orientados pela e para a ética.

Mudar paradigmas, entretanto, não é tão simples e rápido, pois como alerta Morin (2004, p. 30) ao se referir ao enfrentamento das incertezas:

O inesperado surpreende-nos. É que nos instalamos de maneira segura em nossas teorias e idéias, e estas não têm estrutura para acolher o novo. Entretanto, o novo brota sem parar. Não podemos jamais prever como se apresentará, mas deve-se esperar sua chegada, ou seja, esperar o inesperado. E quando o inesperado se manifesta, é preciso ser capaz de rever nossas teorias e idéias, em vez de deixar o fato novo entrar à força na teoria incapaz de recebê-lo.

Se, por um lado, o progresso tecnológico avançou, tornando possível visualizar um fantástico mundo novo, com recursos e conhecimentos nunca antes imaginados pelo ser humano, por outro, a educação continua desatualizada, fragmentada e com pouco acesso a todo esse conhecimento. Ao escrever sobre a necessidade de novos paradigmas, Morin (2004, p. 26) adverte:

O paradigma desempenha um papel ao mesmo tempo subterrâneo e soberano em qualquer teoria, doutrina ou ideologia. O paradigma é inconsciente, mas irriga o pensamento consciente, controla-o e, neste sentido, é também supraconsciente.

No mesmo sentido, Behrens em seu livro “Paradigma da Complexidade” (2006, p. 25) ainda complementa: “A fragmentação do conhecimento tem sido focalizada como o maior desafio a ser transposto para acompanhar o paradigma da complexidade e os desafios impostos pela Sociedade do Conhecimento”.

A necessidade de superação do saber fragmentado transpondo o racionalismo reducionista tem sido objeto de estudo de muitos educadores da atualidade. Behrens destaca (2005, p. 30):

Algumas contribuições da física quântica, sem esgotá-la e nem explicá-la na dimensão da física, mas apontar a influência destes estudos para a construção desse novo paradigma no que concerne à nova visão de mundo, de homem e de educação, buscando as inferências, os pressupostos e os pensamentos que possam auxiliar no entendimento da ruptura na busca de paradigmas inovadores na prática pedagógica.

A construção de novos modelos, embora lentamente, vai se apresentando e passa a ser difundido e discutido pelos educadores nas diversas instituições de ensino. Trata-se de um processo demorado, pois propõe a substituição de verdades e padrões anteriormente aceitos, inquestionáveis até certo ponto, que deram origem aos procedimentos pedagógicos adotados até agora na docência em todos os níveis de ensino.

É necessário construir novos conceitos sobre a visão de mundo, estabelecer valores e procedimentos que se adaptem às necessidades do século XXI. Ao contrapor novos conhecimentos, a ciência surge com uma dimensão holística, apresentando o universo e o ser humano como partes indissociáveis, interdependentes, complementares. Cientistas apresentam e defendem a construção de novas verdades dentro de uma visão mais ampla e sistêmica:

Em contraste com a concepção mecanicista cartesiana, a visão de mundo que está surgindo a partir da física moderna pode caracterizar-se por palavras como orgânica, holística e ecológica. Pode também ser denominada, visão sistêmica, no sentido da teoria geral dos sistemas. O universo deixa de ser visto como uma máquina composta de uma infinidade de objetos, para ser descrito como um todo dinâmico, indivisível, cujas partes estão essencialmente inter-relacionadas e só podem ser entendidas como modelos de um processo cósmico (CAPRA, 1985, p. 72).

Trata-se, então, de rever as teorias e verdades que eram aceitas até agora; é preciso aprender de novo, investigar, pesquisar, analisar, compreender, construir conhecimentos a partir de concepções e valores que estão sendo apresentados, hoje, como verdadeiros. Behrens (2006, p. 26), sintetiza muito bem este momento da História da Educação quando afirma: “Com esse desafio posto, acredita-se que, na entrada do Século XXI, a mudança de paradigma seja a principal função da educação e, especialmente, da escola”.

O mundo está em transição. Tudo acontece ao mesmo tempo, as oportunidades e as crises, o ultrapassado e o muito novo. A humanidade vive um tempo de incerteza, medo e insegurança. O ser humano, hoje, já consegue perceber a extensão dos problemas que está legando para as novas gerações, e afirma Ortega y Gasset⁴, apud (ARANHA & MARTINS, 1992, p. 110):

Trata-se de que, mais uma vez, o homem se perdeu. Porque não é coisa nova nem acidental. O homem se perdeu muitas vezes ao longo da história. - e ainda mais: é constitutivo do homem, diferentemente de todos os demais seres, o ser capaz de perder-se, de se perder na selva da existência, dentro de si mesmo, e graças a essa outra sensação de perda, *re-operar* energicamente para voltar a encontrar-se. A capacidade e o desgosto de sentir-se perdido são o seu trágico destino e seu ilustre privilégio.

Aprender de novo, aceitar novos paradigmas, não é tarefa tão simples, especialmente na área da educação, pois na Sociedade do Conhecimento, tudo é

⁴ José Ortega y Gasset –filósofo espanhol (Madrid, 9 de maio de 1883 — Madrid, 18 de outubro de 1955), Graduiu-se e doutorou-se em Filosofia na Universidade Central de Madri em 1904. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Filosofia_de_Jos%C3%A9_Ortega_y_Gasset> Acesso em: 31 mar. 2008.

muito novo e, às vezes, difícil de incorporar. A humanidade deu saltos em direção ao futuro numa rapidez que poucos setores conseguiram acompanhar. As mudanças simplesmente acontecem e vão gerando, ao mesmo tempo, espanto e curiosidade, entusiasmo e preconceito. Em se tratando de educação, gera ainda, desconfiança e insegurança.

Pode-se entender que ao longo da história da humanidade, viveram-se muitos paradigmas, que por um período, respondiam e atendiam satisfatoriamente as necessidades de determinados grupos dando o suporte até então para a manutenção das idéias vigentes. Kuhn (1992, p. 224) explica que:

Um paradigma governa, em primeiro lugar, não um objeto de estudo, mas um grupo de praticantes de uma ciência. Qualquer estudo de pesquisas orientadas por paradigma ou que leva à destruição de paradigma, deve começar pela localização do grupo ou grupos responsáveis.

Encontrar novos rumos na prática pedagógica, implica em que as pessoas que estão envolvidas, precisam buscar primeiro, novos rumos dentro de si mesmas. É o perder-se, para reencontrar-se com uma nova visão de mundo, numa busca interior que vai se refletir em ações e reflexões voltadas para uma compreensão muito mais abrangente e complexa a respeito do ser humano da vida.

É preciso libertar-se de preconceitos e valores ultrapassados para dar lugar a um novo conhecimento fundamentado numa consciência planetária, como orienta Morin (2004, p. 18): “A educação deve contribuir não somente para a tomada de consciência de nossa Terra-Pátria, mas também permitir que esta consciência se traduza em vontade de realizar a cidadania terrena”.

Neste sentido, o caminho para a construção de novos paradigmas passa pelas relações humanas, sociais, econômicas e políticas e exige um processo de mudança qualitativo. Sabe-se que um novo paradigma não invalida o antigo, mas evidencia que seus pressupostos não correspondem mais às novas exigências históricas. As relações de poder precisam ser revistas e a ética fazer parte da nova sociedade com que todos sonham. Para o paradigma inovador, a teia proposta por Behrens (2005, p. 56) é composta pelas abordagens holística, progressista e ensino com pesquisa.

2.3 PARADIGMA INOVADOR: A ALIANÇA ENTRE ABORDAGENS: HOLÍSTICA, PROGRESSISTA E ENSINO COM PESQUISA.

A visão holística surgiu no decorrer do século XX a partir de uma obra intitulada *Holism and Evolution* (Londres), escrita pelo general sul-africano e filósofo Ian Christian Smuts,⁵ (1926) partidário do movimento anti-apartheid. (BRANDÃO e CREMA, 1991, p. 19).

Smuts (1926) caracterizou sua obra como um trabalho que tinha a intenção de rever conceitos primários de matéria, vida, mente e personalidade. Para ele, aceitar a evolução como uma verdade, implicava em abandonar idéias falsas a respeito da natureza da matéria e, assim, transpor o conceito mecanicista e adotar uma posição mais flexível de evolução criativa, restabelecendo a unidade fundamental num conceito holístico mais amplo.

A visão holística de Smuts é reforçada pela ciência, tendo como elo de ligação o novo conceito de energia. Weil (1991) apresenta em recente trabalho no qual apresenta a síntese proposta por G. Norel⁶ (apud BRANDÃO e CREMA, 1991, p. 30) que:

[...] por intermédio da energia que subentende a evolução inteira, a vida reconciliou matéria e espírito: de um lado, mostrando que a vida é energia tomada à matéria; de outro, procurando explicar como ela foi capaz, sob sua forma humana, de se transformar em pensamento e em *élan* vital para se orientar em direção a uma ascensão psíquica da humanidade.

Segundo a definição adotada pela Universidade Holística Internacional, em Paris (1986)⁷ apud Brandão e Crema (1991, p. 34): “Este paradigma considera cada elemento de um campo como um evento refletindo e contendo todas as dimensões do campo. É uma visão na qual o todo e cada uma de suas sinergias estão estreitamente ligadas em interações constantes e paradoxais”.

O holismo, enquanto conceito foi construído e assimilado pela ciência e pela sociedade em geral, num esforço conjunto para estabelecer novas verdades e, assim, novos paradigmas. Segundo Brandão e Crema (1991, p. 36) diversos segmentos

⁵ SMUTS, J.C. *Holism and evolution*. Connecticut, Greenwood Press, 1973. (1. ed. ,Londres, MacMillan, 1926).

⁶ NOREL, G. *Histoire de la matière et de la vie. Les transformations de l' énergie et l'évolution*. Paris, Maloine, 1984, p.269.

⁷ Université Holistique Internationale, Charte, Paris, 1986.

sociais têm tomado a iniciativa de construir pontes para unir os diversos setores: os internacionais, Organização das Nações Unidas (ONU), Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), os cidadãos planetários [...] os religiosos (movimentos ecumênicos), os culturais (encontros interdisciplinares e transdisciplinares), os profissionais (encontros interprofissionais, desenvolvimento de espírito de equipe e de cooperação) e os políticos (encontros interpartidários e transpartidarismo). No mesmo sentido Brandão e Crema (1991, p. 36), ainda acrescentam:

Todas as tradições estão de acordo em que o meio mais eficiente para alcançar a visão holística, e sobretudo a uma vivência holística, é praticar uma vida harmoniosa, com abertura generosa, prática dos valores éticos, paciência, perseverança, atenção, discernimento, amor altruísta, ajuda aos necessitados, alegria de viver e dar felicidade aos outros e espírito equânime, tanto na vida pessoal como profissional ou social.

Esse novo paradigma tem, gradativamente, influenciado pessoas e setores da sociedade. Assim, vários profissionais adotaram a abordagem holística na sua prática diária. Brandão e Crema (1991, p. 36), afirmam: “pode-se falar em abordagem holística em: epistemologia, educação, psicoterapia, medicina, política, economia, administração de empresas e organizações, paz mundial”.

Na área da educação, surgiram nas últimas décadas, e continuam surgindo na atualidade, pensadores e educadores interessados em propor a construção de uma nova prática pedagógica a partir da visão holística. Inicialmente será preciso considerar a dificuldade de se adotar de imediato novos procedimentos e valores, pois a educação por ser um grande sistema, está repleta de entraves e contradições. Porém, é urgente que se estabeleçam metodologias e objetivos que venham provocar as mudanças necessárias.

A escola holística propõe um aluno que seja respeitado em suas diferenças individuais, possua autodisciplina, auto-desenvolvimento e que seja um cidadão na produção do conhecimento. Este aluno é visto como um ser humano único, original, inovador, crítico, ético, buscando uma sociedade mais justa, pois recebe as informações de conceitos globais, estuda as partes relacionando-as com o todo. É um ser complexo que vive coletivamente e acessa com independência as redes de informação procurando acentuar sua criatividade e seu aprendizado. O aluno deste tipo de escola é estimulado a ser transformador e a divergir, ocorrendo o

desenvolvimento da autocrítica e ser capaz de produzir seu conhecimento. Para Cardoso (1995, p. 53):

A partir deste fundamento, o ato de ensinar não é apenas transmissão de conteúdos científicos e técnicos para que o indivíduo desempenhe uma função social e/ou a formação de uma consciência crítica que o leve a ser sujeito transformador das estruturas sociais injustas. A educação deve, também, estimular o educando a *aprender a aprender* para desenvolver todas as potencialidades.

A educação holística resgata valores éticos e facilita a construção do conhecimento; contempla as inteligências múltiplas que serão estimuladas a fim de colaborar no desenvolvimento global do aluno. Nesse sentido, Rischbieter (2006) escreve:

Howard Gardner baseou-se em pesquisas para questionar a tradicional visão da inteligência, uma visão que enfatiza as habilidades lingüística e lógico-matemática. Segundo o psicólogo, todos os indivíduos normais são capazes de uma atuação em pelo menos sete diferentes e, até certo ponto, independentes áreas intelectuais. Gardner fala com segurança de pelo menos sete tipos de inteligências diferentes: lingüística, lógico-matemática, corporal-cinestésica, musical, visuo-espacial, interpessoal (em relação aos outros), pessoal (em relação a si mesmo).Essas inteligências promovem jeitos diferentes de conhecer o mundo, e a maior ou menor aptidão para cada uma delas define um perfil de cada aluno, de cada pessoa.

O professor preocupa-se com a visão de mundo e de sociedade, com a natureza e demais formas de vida do planeta. Nesse sentido, “Atua no processo de co-aprendizagem e co-criação com o aluno, na busca de equilíbrio e harmonia, estimula o desenvolvimento integral, superando os paradigmas da fragmentação” (BEHRENS, 2005, p. 62).

Na concepção de Weil, D’Ambrósio e Crema (1993 apud BEHRENS, 2002, p.94), trata-se de uma teia de conhecimentos, com visão interdisciplinar, que procura trabalhar os dois hemisférios cerebrais. Ou seja, “No lado direito do cérebro, predominam a criatividade, a sinergia, a intuição, a síntese, a visão global, a emoção, a subjetividade; e no lado esquerdo, predominam a visão racional, a objetividade, a análise conceitual, e, por isso, dualista”.

O professor nesta abordagem aprende a ser um indivíduo crítico, sensível, inovador, reflexivo e flexível. Age como mediador participando do processo ensino-aprendizagem e ao mesmo tempo em que ensina, aprende e passa da reprodução para a produção do conhecimento.

A metodologia na concepção holística, propõe projetos criativos que possibilitem as relações pessoais e interpessoais. Esta abordagem defende a visão de totalidade onde o indivíduo está inserido no mundo como um todo. Exige a prática da interdisciplinaridade, buscando e valorizando o encontro entre teoria e prática. A ética, a harmonia, o respeito, a sensibilidade e a autonomia estão presentes nesta abordagem.

A avaliação sistêmica proporciona as informações que facilitam o processo de aprendizagem, que sendo personalizada e processual é construída em sala de aula. Desafia o aluno a encontrar novas respostas e possibilidades, mesmo através do erro, permitindo a ele perceber seu desenvolvimento de forma gradativa e levando-o a correlacionar, a interagir com o mundo. A auto-avaliação qualitativa está presente a partir de critérios propostos e estabelecidos de forma clara e objetiva, pois poderá ser individual ou em grupo, sendo positiva e contínua, além de reflexiva na construção do conhecimento.

A escola neste paradigma aparece como o local facilitador e estimulador da aprendizagem, promovendo a integração interdisciplinar, superando a fragmentação do conhecimento, respeitando as diferenças. A escola deixa de ser a única instituição que detém o acesso à informação.

Enfatiza a visão ecológica numa rede de conexões aprofundando as relações do aluno "consigo mesmo, com a família, com o planeta, enfim, com o cosmos" (CARDOSO, 1995, p. 59). A perspectiva sistêmica segue que "as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo" (BEHRENS, 2005, p. 61).

Na concepção de Behrens (2005) o paradigma inovador apresenta-se numa teia de abordagens, assim defende a conexão da visão holística à abordagem progressista caracterizada pelos processos de busca social, na qual o ser humano é um sujeito concreto e um ser historicamente situado. A abordagem progressista apresenta-se numa escola politizada e politizadora sendo democrática e crítica, pois seu foco é a *práxis* social.

O aluno aprende e, em situação de aprendiz, ensina. Atua como co-responsável com o professor numa relação de parceria, pois compartilha idéias, informações, responsabilidades e decisões. Num contínuo processo de cooperação focaliza a relação dialógica consigo e com seus colegas que estão em permanente estado de busca na produção do conhecimento.

Na abordagem progressista o professor supera a visão de aluno objeto e aprende junto com ele. O docente é um líder ético que não impõe suas idéias e concepções. Utiliza o diálogo como sua fonte empreendedora para ensinar, pois “o professor desafia os estudantes que, perguntando-se e perguntando ao professor, participam do aprofundamento e desdobramento da exposição inicial” (FREIRE, 1992, p. 119).

Caracterizado como um sujeito dinâmico, sério, confiante e criativo, este professor sente necessidade de educar-se permanentemente – é um sujeito de *práxis*. Lucarelli⁸ (1994, p.11), apud Cunha e Leite (1996, p. 119) chama a atenção para a *práxis* inventiva, pois esta “inclui uma produção de algo novo para o aprendiz, através da resolução intencional de um problema, que pode ser tanto de índole prática como puramente teórica”.

Este educador do novo milênio está preocupado com a saúde do planeta, onde todos possam viver em harmonia e com qualidade. Assume o papel de mediador entre o saber elaborado e o conhecimento a ser produzido, empenhando-se na luta pela democratização da sociedade. Estabelece o diálogo com seus alunos numa relação horizontal. Para Mizukami (1986, p. 99):

[...] um professor que esteja engajado numa prática transformadora procurará desmistificar e questionar, com o aluno, a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu contexto e produza cultura.

Sendo assim, esse educador não impõe sua leitura de mundo, mas, ao contrário, salienta que há outras idéias diferentes das suas, outras fontes de pesquisa e outros conhecimentos. Neste sentido, trabalha com esta diversidade enriquecendo o grupo na escolha de novos rumos na construção de suas histórias e, assim, reeducando seu próprio olhar para a interculturalidade⁹ e a necessidade de instrumentalizar os seus alunos para buscar a inserção no meio social.

⁸ LUCARELLI, Elisa. Teoria y practica como innovacion em docência, investigacion y atualizacion. Cuadernos de Investigacion nº.10.Buenos Aires, 1994.

⁹ **interculturalidade** é a defesa do diálogo entre as culturas com o objetivo de fazer ver às pessoas identificadas com uma das culturas o outro lado do bem ou mal conforme o costume a ser discutido, aceitando assim a maneira como esta valoriza uma dada regra ou religião. A interculturalidade não defende que a sua cultura é melhor do que as outras ensina; antes ensina a pesquisar ou procurar entender os costumes e a maneira de pensar da mesma, sem assim termos de mudar a nossa e sem a desvalorizar. Disponível em:<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Interculturismo>> Acesso em: 27 maio 2008.

A metodologia na abordagem progressista aparece com ênfase no final do século XX e focaliza a investigação temática que abre espaço para a democratização do saber. A aprendizagem ocorre como um processo, e não como um produto, na busca da formação de um ser humano concreto; ocorre o intercâmbio entre sujeito do conhecimento e objeto a ser conhecido. A ação docente é integrada, libertadora, democrática, transformadora, pois se apresenta calçada no diálogo e no trabalho coletivo.

A avaliação progressista realiza-se durante o processo ensino-aprendizagem. Serve como base para a prática educativa do professor, na medida em que este avalia e melhora sua própria atuação de acordo com o progresso dos alunos. A participação dos alunos pode ocorrer de maneira individual ou coletiva, pois possibilita a agregação de novos conhecimentos, o compartilhamento de idéias, informações, responsabilidade, decisões e cooperação no grupo, são também parâmetros avaliativos de todo o processo. O professor tem o papel de líder, é orientador e catalisador, se mistura ao grupo para uma reflexão em comum.

Portanto, a avaliação é mútua gerando a aprendizagem do aluno e da prática do professor podendo ser individual ou grupal, havendo espaço também para a auto-avaliação. Dessa forma, ela é provisória e o aluno sabe que sua determinação pode provocar sua transformação.

Neste ambiente de mudança paradigmática a escola se torna um local de problematização para compreensão da realidade. Entende-se que cada indivíduo tem uma leitura própria do mundo onde os conflitos são visíveis e não camuflados e torna-se um ser que constrói sua própria história. Compartilhar idéias, informações, responsabilidades, decisões e cooperação entre os indivíduos é uma prática constante, no qual se defende a importância dos conteúdos abertos à realidade existente. O clima é de enriquecimento mútuo permite o diálogo, as mudanças de inter-relação e transforma a instituição em um local libertador, democrático, dialógico e crítico.

A prática pedagógica progressista permite a discussão e os relatos de experiências. Desta forma, com muita reflexão e discussão, o conhecimento passa a ser contextualizado, pois essa prática instrumentaliza o aluno de forma que este desenvolva uma relação dialética (ação-reflexão-ação) que como questionador da realidade, elabora e produz conhecimento dando espaço para a democratização do saber.

Na concepção de Behrens (2005), a teia propõe a aliança entre a visão holística, a abordagem progressista e o ensino com pesquisa. Surge uma nova proposta educacional designada por Demo (1996, p. 28-30) como “Ensino com pesquisa” com o intuito de superar a reprodução, a repetição e a cópia nos meios acadêmicos. Demo (1996, p. 28-30) tão bem descreve o ensino pela pesquisa afirmando que “pesquisar é trabalhar com a dúvida que é seu pressuposto básico” e considera:

[...] é fundamental que os alunos escrevam, redijam, coloquem no papel o que querem dizer e fazer, sobretudo alcancem a capacidade de formular. Formular, elaborar, são termos essenciais da formação do sujeito, porque significam propriamente a competência, à medida que se supera a recepção passiva do conhecimento, passando a participar como sujeito capaz de propor e contrapor [...] surge o desafio da elaboração própria, através do qual o sujeito que desperta começa a ganhar forma, expressão, contorno, perfil. Deixa-se para trás a condição de objeto.

Esta abordagem surgida das novas exigências concomitante com o desenvolvimento científico e tecnológico que a torna totalmente diferente em relação ao conhecimento, complementa as anteriores, ou seja, a visão holística e a abordagem progressista, pois apresenta o intuito de transformar o aluno em um parceiro na construção do conhecimento motivando-o a ser um freqüentador ativo das bibliotecas, videotecas e demais espaços educacionais que visam a ampliação do conhecimento científico. O aluno dessa escola deixa de ser objeto de ensino para ser parceiro de trabalho do professor na apropriação e construção do conhecimento. Sujeito questionador, pesquisador, problematizador e de raciocínio lógico, age com criatividade, ética e autonomia ao produzir e organizar seu trabalho e seu conhecimento. A capacidade de elaboração própria é defendida por Behrens (2005, p. 84):

Como sujeito, o aluno precisa ser instigado a avançar com autonomia, a se exprimir com propriedade, a construir espaços próprios, a tomar iniciativa, a participar com responsabilidade, enfim a fazer acontecer e a aprender a aprender.

Repensando o papel desse educador, no ensino com pesquisa, ele age como orientador e parceiro atuando como “um orquestrador, na construção do conhecimento” (BEHRENS, 1996, p. 83). Neste contexto, o professor media e articula com criticidade no processo pedagógico quando orienta os alunos a se expressarem de forma fundamentada e questionadora transformando este aluno em um formulador

de idéias. Behrens (2005, p. 82) confirma: “Nesta parceria, o professor submete à apreciação dos alunos seu projeto pedagógico, na busca de uma aliança e um processo de envolvimento e participação com os estudantes”. Para tanto, são necessárias algumas competências como a capacidade de pesquisa, a elaboração própria do conhecimento, a formação permanente e o manejo de tecnologias de comunicação e informação.

Esse tipo de escola requer um professor inteligente e responsável, capaz de estimular a dúvida e orientar o estudo para a emancipação (CUNHA e LEITE, 1996). O docente assume papel de vanguarda do desenvolvimento e contribui com o espírito transformador e “ao ser vanguardista do desenvolvimento contribui para a produção da ciência e da tecnologia” (BEHRENS, 2005, p. 83).

A avaliação é construída na sala de aula e acontece de forma contínua, processual e participativa, sem caráter punitivo. O aluno é responsável pelo seu desempenho, para tanto se torna necessário reduzir os espaços da sala de aula expositiva para ampliar o espaço para pesquisa e formas diferenciadas de aprendizagem que possam proporcionar momentos para a criação e provocação de situações desafiadoras. Demo (1996, p.17 -18) afirma que o aluno:

Deve poder se movimentar comunicar-se, organizar seu trabalho, buscar formas diferentes de participação, a par de também precisar de silêncio, disciplina, atenção nos momentos adequados. Supõe ainda reorganizar o ritmo de trabalho, talvez não mais em aulas de 50 minutos, substituindo-as por um tempo maior que permita desenvolver tarefas mais participativas e profundas. Em vez da carteira individual, provavelmente seria melhor mesas redondas. Em vez do silêncio obsequioso, sereia preferível o barulho animado de um grupo interessado em realizar questionamentos reconstrutivos.

A metodologia não apresenta receita própria para o docente seguir, “assenta-se na busca da produção do conhecimento pelos alunos e pelos professores, com autonomia, e com criatividade” (BEHRENS, 2005, p. 84), aponta caminhos para inovar o processo pedagógico. O conhecimento é sempre provisório e relativo, um processo que se refaz a cada momento. Trabalhos individuais e coletivos são bem-vindos assim como seminários e debates, pois teoria e prática são indissolúveis.

O envolvimento, a participação, a produção do conhecimento, o progresso, a caminhada e a qualidade educativa fazem parte do processo avaliativo. Provas e questionários devem ter um peso menor que as produções individuais e coletivas do aluno (BEHRENS, 2005). O acompanhamento dos alunos em projetos e pesquisas tem como norteador a proposição de critérios discutidos e construídos juntamente com

os alunos, estes, acolhem o contrato didático e valorizam a produção do conhecimento. “O aluno é avaliado pelo desempenho geral e globalizado e é acompanhado pelo ritmo participativo e produtivo diariamente” (BEHRENS, 2005, p. 91).

Behrens (2005, p. 81) indica ainda que: “o conhecimento ficou disponível na rede informatizada, nas redes de comunicação televisada. Portanto o acesso ao conhecimento não está mais localizado numa única instituição, mas sim em toda a aldeia global”. Com base neste acesso global a escola deve preparar-se para oferecer um ensino crítico, reflexivo, apresentando um ambiente inovador, transformador, participativo, produtivo e positivo em que se educa pela pesquisa, não havendo espaço para repasse mecânico. Além disso, deve oferecer formação geral com a finalidade de preparar o educando para uso da tecnologia e despertar o interesse científico além da formação para o exercício da cidadania crítica e formação ética. Nesta perspectiva, Brelaz (2006) propõe:

O mundo hoje em dia passa por mudanças profundas impulsionadas pela tecnologia em alta escala e a conseqüente mudança de valores a ela associada. O maravilhoso já é realidade, imagem e voz à distância, realidade virtual, comunicação global via rede de computadores e via satélite, a parafernália de equipamentos eletrônicos invadindo as empresas, governos e lares, faz dos mais fantasiosos sonhos uma realidade acessível.

Deve-se lembrar que o aprender acontece durante a vida e não apenas no ciclo que o indivíduo se encontra na escola/universidade. A revolução digital e midiática trazem consigo mudanças no modo de viver, na economia, na prestação de serviços e na forma de interação na sociedade. Esse processo está apenas começando e é impossível prever para onde ele conduzirá a população. Segundo Moran, Masetto e Behrens (2004 p. 68-69):

O processo de mudança paradigmática atinge todas as instituições, e em especial a educação e o ensino nos diversos níveis. A complexidade da sociedade exige da população uma aprendizagem constante. As pessoas precisam estar preparadas para aprender ao longo da vida podendo intervir, adaptar-se e criar novos cenários.

Diante desse contexto que caracteriza o início do século XXI, surge uma proposta pedagógica que expressa, por si só, o grande desafio que a educação enfrentará nestes novos tempos. Neste sentido, Behrens, (2006, p. 22) alerta “As universidades e as escolas em geral, para atender a uma visão complexa, integrada ou holística, precisam passar a ser um centro que leve à transformação da sociedade”.

A educação, hoje, é chamada a contribuir na formação de novos conceitos e valores, a preparar as novas gerações para assumir um mundo político e socialmente conturbado. Para Behrens, (2006, p. 24) “propor uma formação de cidadãos que possam intervir na construção de uma sociedade mais justa, fraterna e igualitária” é, principalmente, dar continuidade à vida no planeta, pois mais do que nunca, o compromisso de educar não é uma tarefa simples e exige pessoas engajadas no aspecto mais nobre da profissão de educador.

2.4 O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE E O AVANÇO DA TECNOLOGIA

Segundo Behrens (2006) a aliança entre a visão holística, a abordagem progressista e o ensino com pesquisa atende ao Paradigma da Complexidade. Neste contexto, aparece também a tecnologia aplicada à Educação.

O professor irá desempenhar um papel fundamental na medida em que deverá ele mesmo, se apropriar do conhecimento na ação educativa e também não esquecer do conhecimento tecnológico para que possa se comunicar adequadamente com os alunos que já dominam esta linguagem e, juntos, explorarem ao máximo esse recurso, quase ilimitado, que abre as portas para um mundo novo. Este mesmo docente terá como compromisso resgatar o aluno que ficou à margem da sociedade tecnológica, inserindo-o neste conhecimento, oportunizando a ele participar de igual para igual na construção dos novos comportamentos e modelos humanos, sociais e políticos.

A democratização do acesso ao conhecimento tecnológico será um dos grandes desafios enfrentados pela educação. A tecnologia como uma nova forma de linguagem e poder, pode significar uma sociedade mais justa, ou, ao contrário, ser determinante para aumentar ainda mais a grande desigualdade social que existe hoje. Nesse sentido, Behrens (2006, p. 29), destaca mais uma vez que: “considera-se que todos os seres humanos devem ter acesso ao mundo globalizado, aumentando assim as oportunidades para construir uma sociedade mais justa, igualitária e integrada”.

Alerta-se para a importância do conhecimento na organização da sociedade do novo milênio, pois o ser humano precisa cada vez mais, apropriar-se e interagir com as novas tecnologias, buscando alternativas e novas propostas para enfrentar e tentar reverter as graves situações em que o planeta se encontra hoje. Para compreender e

conviver com as mudanças que desafiam esse ser humano será necessária a sua integração com a ciência numa atitude de aprender sempre, humanizando o conhecimento, pondo-o a serviço da humanidade e do mundo.

Yoneji Masuda, cientista japonês da Universidade Aomori e presidente do Instituto para a Sociedade da Informação de Tóquio, em entrevista relatada no livro “2015 como viveremos” de Siqueira, (2004, p. 300), questiona: “Que vale mais? Ouro, diamantes, dinheiro, petróleo, propriedades ou conhecimento?” E afirma: Não há dúvida: é o conhecimento, bem supremo da humanidade. Com o conhecimento obtemos tudo o mais”.

O conhecimento, mais do que nunca, será a grande ferramenta para a construção de uma nova era. Apropriar-se da tecnologia e colocá-la a serviço do ser humano e do bem comum deverá ser o compromisso de cientistas e educadores. Na sociedade do conhecimento, o bem maior, a vida, em todas as suas formas, será o grande objetivo.

Neste novo paradigma educacional, “o aluno precisa ser visto como uma pessoa global constituída de corpo, mente, emoção e espírito” (BEHRENS, 2006, p.23), assim a aprendizagem deve ser voltada para a vida e para capacitá-lo para sua realização humana.

A instituição escolar do novo século também muda seus objetivos e características. Behrens (2006, p. 26) descreve muito bem o perfil desse novo espaço:

Almejam-se ambientes educativos que superem a função de oferecer aprendizagens não baseadas em fatos ou habilidades e que busquem um estado de conexão com a vida, respeitando a diversidade na unidade, impregnando os alunos com a experiência de ser, de pertencer e de cuidar do universo, sendo sensível, tendo compaixão com seus semelhantes e consigo próprio.

A complexidade dos problemas ambientais, sociais, econômicos e políticos que estão explícitos no mundo atual exigem uma tomada de consciência de todos os setores da sociedade. A educação por si só não irá resolver os problemas da humanidade; contudo, é um, senão o melhor dos caminhos para a busca de soluções.

Pensar em educação é pensar na continuidade da humanidade e da vida no planeta. Trata-se de cuidar das gerações futuras e no que está sendo legado a elas. Hoje, o ser humano está chegando a uma consciência cósmica, planetária e começa a perceber seu lugar no mundo e sua relação de interdependência com o planeta, pois tem noção de causa e efeito, das ações e reações e dos caminhos a seguir.

Este movimento contínuo da educação, da sociedade do conhecimento não termina e caminha a passos largos, pois exige desse novo paradigma chamado paradigma da complexidade, “uma formação docente e discente que supere a visão linear e torne-se integradora, crítica, participativa”, afirma Behrens (2006, p. 20). Sendo assim, ele tem como referencial englobar a educação holística com visão sistêmica e foco globalizador. Esse desafio quer consagrar uma educação com qualidade e que valorize a aprendizagem efetiva dos alunos.

Cada professor e cada aluno têm sua forma de ver o mundo. Isto dependerá de sua vivência anterior: cabe a cada indivíduo estudar a melhor forma de trabalhar e aprender “buscando a superação da reprodução para a produção do conhecimento” (BEHRENS, 2005, p. 54).

Trata-se de concepções e práticas educacionais que persistem no tempo e na história. Neste contexto Moraes afirma: “estamos vivendo num período de transição muito importante na história da humanidade; um período decorrente da presença simultânea de inúmeros desafios” (1998, p. 30).

A caminhada nos paradigmas e o trânsito com liberdade entre eles, permitem criticar uns e assumir outros, inclusive mesclá-los quando necessário, pois “a mudança de paradigmas requer uma expansão não apenas de nossas percepções e maneira de pensar, mais também de nossos valores” (CAPRA, 1996, p. 27).

Diante dessa evolução paradigmática os estudos e reflexões geram a necessidade de repensar sobre as práticas educacionais vivenciadas e tão conturbadas pelos docentes nesta época de tantas incertezas na busca de um melhor caminho. Bozza (2006), alerta afirmando:

A educadora de hoje determinará o *modus vivendi* de novas e diversas gerações. Para que o círculo vicioso se rompa, é urgente que se produzam se não antídotos, pelo menos remédios que atuem com a mesma força dos venenos lentos. E para isso, inexistente outro caminho que não seja a trilha do reunir, refletir, propor, trocar, comparar, superar e produzir.

Ao se aprofundar nesses novos conceitos paradigmáticos depara-se com uma série de outros problemas tais como: de ordem tecnológica, ordem econômica, sócio-cultural, sejam eles inclusivos ou exclusivos nesta sociedade global da qual se faz parte. Eis o grande desafio dos tempos atuais segundo Capra (1996, p. 24) “criar comunidades sustentáveis – isto é, ambientes sociais e culturais onde podemos

satisfazer as nossas necessidades e aspirações sem diminuir as chances das gerações futuras”.

A humanidade inserida neste conceito percebe-se na urgência da preocupação com o meio ambiente e sua degradação, seja no âmbito físico quanto no educacional.

3 PRÁTICA PEDAGÓGICA DA ÁREA DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O conhecimento produzido e fragmentado da ciência ligado ao Paradigma Conservador, implicou e implica até hoje, em educação dicotomizada pelas diferentes áreas do conhecimento e postulada nas verdades sacramentadas dos estudiosos que monopolizam o saber. O resultado desta concepção tradicional de conhecimento, de mundo e de educação percebe-se em um projeto reducionista centrado na figura do educador como aquele que reproduz a verdade científica, sem considerar a reconstrução do conhecimento (SANTOS, 1989).

A educação atual ainda tem muito a modificar-se, a transformar-se e é busca constante dos estudiosos e pesquisadores para que ocorra essa transformação educacional. A grande maioria da metodologia da prática de ensino ainda encontra-se enraizada no paradigma conservador também chamado por Santos como paradigma dominante (2001). Entre tantas das aplicabilidades deste paradigma, pode-se citar o método do *narrar*. Os professores neste paradigma conservador ou dominante centram suas aulas expositivas neste tipo de método presenciado na maioria das instituições de ensino. Freire (2000, p. 33), escreve:

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em 'vasilhas', em recipientes a serem 'enchidos' pelo educador. Quanto mais vai enchendo os recipientes com seus 'depósitos' tanto melhor o educador será. Quanto mais se deixem docilmente 'encher', tanto melhores educandos serão.

Este tipo de metodologia de ensino em que o professor é o sujeito e não o aluno, aos poucos, coloca *grilhões* na mente deste educando que, infelizmente, cultivará a passividade diante do mundo, acumulando conceitos sem desenvolver o senso crítico e "estudará conteúdos para fazer provas e não para aprender a viver" (BEHRENS, 2006, p. 15). Freire (2000, p. 33) ainda acrescenta: "Desta maneira a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante". O legado desta educação é a não conscientização crítica da descoberta da posição do educando na sociedade da qual faz parte e como conseqüência, deixa de atuar como agente transformador, ou seja, como verdadeiro sujeito pertencente ao mundo.

O início do século XXI vem desafiando os profissionais para escolher uma prática pedagógica que viabilize a produção do conhecimento para si e para seus alunos numa verdadeira aprendizagem e onde ambos despertarão para novos rumos e descobertas. Nesta perspectiva de educação, o ensino-aprendizagem é essencial e a manutenção no paradigma dominante impede de realizar a transformação da sociedade.

As modificações sociais, a diversificação cultural e o impacto tecnológico que acontecem neste século, refletem as conseqüências e transformações no mundo. Sendo assim, nesta era das incertezas, de conflitos individuais, sociais e mundiais, necessita-se de professores engajados no aprofundamento do conhecimento, onde não é mais concebido ignorar a importância na modificação da atuação do professor.

Neste contexto, Behrens (1996, p. 35) alerta: “do professor, há que se exigir uma retomada do seu papel na sociedade, e que, como educador, além da competência intelectual e a competência técnica, tenha também a competência política”.

Essas transformações provocam ainda, as instituições juntamente com seu corpo docente pedagógico em se preocuparem em atualizar seus currículos ou grades escolares em processos mais abrangentes e condizentes com a realidade do aluno que se pretende formar.

Diante do contexto educacional, os docentes deixaram de ser meros transmissores de conhecimentos para se tornarem um mediador deste conhecimento. As práticas pedagógicas conservadoras utilizadas para levar à reprodução de conhecimento foram impulsionadas a buscar a produção do conhecimento.

É fato que na profissão da docência, os resultados são vistos somente a longo prazo. Mas, este professor que atua como pesquisador, orquestrador do conhecimento, observará sua influência, no futuro, nas atitudes de seus alunos, pois se tornarão pessoas mais críticas e agentes transformadores. Pode-se concluir que a intenção do ensinar só é validada se a mesma for utilizada pelas pessoas em benefício da vida e da sociedade.

3.1 O DESAFIO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Com o avanço da Era Tecnológica e das pesquisas biomoleculares, a ciência, em seus diferentes e divergentes ramos, vem crescendo tão rápida e assustadora neste novo século que é quase impossível acompanhar todos os progressos e descobertas que resultam dessas pesquisas, tanto quanto agregar seus valores educacionais, éticos, médicos, ecológicos e biológicos simultaneamente aos acontecimentos científicos.

Diante da característica desta nova sociedade, os docentes, e aqui em particular, professores da área de Ciências Biológicas, necessitam urgentemente repensarem a sua capacitação e a sua formação continuada. Este enfrentamento para os professores, irá possibilitar novos olhares e desafios, proporcionados pelo contato entre as mais diversas abordagens do processo ensino-aprendizagem, levando-os a repensarem em seus pontos de conflitos e de intersecção.

Concomitantemente, este enfrentamento, agregará valores inigualáveis, pois oportunizará uma análise do seu fazer pedagógico, de suas ações e conseqüentemente a reflexão que, longe de simplesmente interpretá-las e contextualizá-las, exige a busca constante de superá-la. Zacharias (2007) corrobora:

Os problemas e impasses do cotidiano de nossos professores não são resolvidos com postulados teóricos. Sabemos que há necessidade de uma ação-reflexão grupal para a compreensão desses problemas e a busca de soluções. As teorias estudadas desarticuladamente nos cursos de formação de professores, parecem que não são incorporadas, discutidas e refletidas para que a ação docente seja exercida com consciência do posicionamento que perpassa essa ação, em que ela está fundamentada, o porquê de 'ensinar-se' desta ou daquela maneira.

Somente o conhecimento dos fatos que emergem a todo o momento não é suficiente para a humanidade, mas, muito mais do que as informações há uma responsabilidade de um poder maior que é o respeito à nova cosmovisão holística, orgânica e ecológica que envolve o mundo juntamente com esta sociedade, para se conseguir uma nova consciência planetária numa comunhão universal.

Mais uma vez, cabe ao docente, não só se preocupar em ensinar aos seus educandos tudo que está surgindo, acontecendo ou modificando freneticamente dentro da Biologia, pois não seria possível esta desvelação. Behrens (2002, p. 70) corrobora:

O professor deve repensar sua prática pedagógica, conscientizando-se de que não pode absorver todo o universo de informações e passar essas informações para seus alunos. Um dos maiores impasses sofridos pelos docentes é justamente a dificuldade de ultrapassar a visão de que podia ensinar tudo aos estudantes. O universo de informação ampliou-se de maneira assustadora nestas últimas décadas, portanto, o eixo docente precisa passar do ensinar para focar o *aprender* e, principalmente, *o aprender a aprender*.

Porém, o docente tem o compromisso de congregar com seus alunos o espírito da pesquisa, do envolvimento, do discernimento nas reflexões dos projetos de vida ou mesmo referente aos temas que abrangem a humanidade e compartilhar esses mesmos problemas na busca de soluções numa união de pensamento e troca de conhecimento, dos saberes para a formação crítica deste cidadão.

Um aprendizado inovador para o exercício da sua prática pedagógica coloca o docente de hoje numa nova etapa de ensino aprendizagem e que não poderá ser descartada diante da realidade escolar atual.

A escola também tem seu papel quando assume a responsabilidade de possibilitar e contemplar o meio para que aconteça este tipo de convívio, de troca de conhecimento na tentativa de superar os conflitos desta sociedade do século XXI. Freire (2000, p. 92), corrobora: “a prática educativa será tão mais eficaz quanto, possibilitando aos educandos o acesso a conhecimentos fundamentais, ao campo em que se formam e os desafie a construir uma compreensão crítica de sua presença no mundo”.

Um agravante na formação do profissional de Ciências Biológicas faz parte de um grande embate: de não privilegiar os conhecimentos sobre a educação. A profissão do biólogo normalmente quando escolhida, é decorrente do deslumbramento da ligação ser humano–natureza, de descobertas de ponta nas pesquisas, do conhecimento e estudo da vida dos seres vivos, do meio ambiente, suas relações e inter-relações, além do sonho maior do exercício da profissão de pesquisador.

Durante a graduação, o pensamento de trabalhar na docência, quase nunca faz parte dos seus sonhos, e disciplinas como metodologia - prática de ensino e didática, pertencentes à grade curricular do curso, fazem com que o aluno universitário não lhes dê o valor merecido enquanto estudante.

Porém, num outro momento se depara “professor” e principalmente quando se é recém formado acaba aprendendo da maneira mais difícil, com seus próprios erros até entender que o biólogo não necessita somente de conceitos científicos para exercer

sua profissão e sim toda uma metodologia de entendimento educacional do aluno que tem em mãos.

Behrens (2006, p. 8), escreve em seu livro “Paradigma da Complexidade” “professores querem mudar sua ação docente, mas muitas vezes não conseguem caminhos metodológicos para elaborarem uma nova prática pedagógica”. E não se pode esquecer também que existem as dificuldades psicológicas encontradas no início da carreira de professor. Moran (2007) escreve as angústias desse professor:

[...] ele ainda se confunde com o aluno, intimamente se sente aluno, mas percebe que é visto pelos alunos como uma mistura de professor e aluno. Ele luta para se impor, para impressionar, para ser reconhecido. Prepara as aulas, traz atividades novas, se preocupa em cativar os alunos, em ser aceito. Sente medo de ser ridicularizado em público com alguma pergunta impertinente ou muito difícil. Tem medo dos que o desafiam, dos alunos que não ligam para as suas aulas, dos que ficam conversando o tempo todo. Procura ser inovador e, ao mesmo tempo, percebe que reproduz algumas técnicas de lecionar que vivenciou como aluno, algumas até criticadas. É uma etapa de aprendizagem, de insegurança, de entusiasmo e de muito medo de fracassar.

Diante disto, reforça-se o quanto de prejuízo e desgaste ocorrerá para ambos, que além da frustração para este profissional por não alcançar os objetivos almejados, recai em metodologias ultrapassadas. Corroborando Freire (1996, p. 58) quando alerta: “ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma como educador permanentemente, na prática e na reflexão da prática”. Sendo assim, ser educador, reflete uma série de novas posturas e práticas capazes de fazer o docente atuar com competência e profissionalismo.

O estudo da Biologia é maravilhoso e encantador. Nesta área do conhecimento nota-se a chance na maioria dos temas de estudo, em poder concretizá-los, explanando-os, relacionando-os e conectando-os por meio da própria vivência do aluno, formando uma completa sintonia.

O contexto ambiental, parte integrante do universo da Biologia, relaciona-se ao próprio *hábitat* a qual pertence o professor e o aluno como: a casa, a escola, a comunidade, o país ou mesmo o universo. Sua profissão envolve diversos segmentos como experimentos laboratoriais, um simples passeio dentro do espaço escolar e suas inter-relações, visitas a órgãos ou instituições pedagógicas e científicas, ou ainda, atuar por meio de proposição de projetos de conscientização e ações que envolvam a própria comunidade em que os alunos estão inseridos.

As Ciências Biológicas instiga o aluno a entrar em contato com os mais diferentes assuntos/temas: da natureza à medicina, dos fenômenos naturais aos artificiais e complexos construídos ou modificados pelo ser humano, entre outros.

Por meio de conexões, ligações, e religações dos saberes, estes podem tornar-se polêmicos e conflitantes, em especial quando envolvem temas como: clonagem, células tronco, genética, poluição, aquecimento global, construção de armamentos, assim por diante.

Os temas também tratam de fenômenos naturais e artificiais seja de ordem física ou química. No âmbito do cotidiano ou mesmo os inesperados como as catástrofes do despertar de vulcões, de maremotos, de terremotos, de inundações até mesmo aos efeitos de contaminação da água por metais pesados e tóxicos, a poluição desenfreada, e o consumo descabido e irresponsável gerando o repensar do futuro da água do planeta.

O ensino de Biologia precisa considerar que na base da vida tem-se a cadeia alimentar mostrando o grau de importância do reino dos vegetais. Este reino está diretamente ligado à alimentação de todos os seres vivos e o seu processo de fotossíntese favorece o equilíbrio térmico na camada atmosférica que envolve todo o planeta. Além disso, são atuantes as pesquisas na busca na área da toxicologia, da produção de medicamentos fitoterápicos e alopáticos além da área de cosméticos e perfumaria. Não se pode esquecer de mencionar as discussões antagônicas, intermináveis e inconclusivas dos transgênicos e agrotóxicos com questões ainda sem um consenso formado até o presente.

As ciências e a biologia devem considerar o próprio estudo da evolução do universo e dos seres vivos que se reporta ao tema conflitante da produção e destino do lixo de toda natureza como orgânico, inorgânico, radioativo, hospitalar, eletrônico, elétrico, e outros, gerados pela humanidade e que cresce catastroficamente.

O trabalho de conscientização da população nas mudanças de hábitos que não poluam o ambiente e a necessidade de se encontrar alternativas do seu reaproveitamento nas mais variadas formas de reciclagem leva para discussão o caminho originário dos componentes de sua fabricação e os impactos ambientais decorrentes dos mesmos. A sociedade de consumo, formada pela sociedade do conhecimento deve por em prática os avanços da tecnologia na produção destes materiais alternativos.

Ainda nesta área do conhecimento, discute-se a utilização e o desenvolvimento da energia nuclear. Estudos comprovam sua eficácia e segurança, mas gera a preocupação do destino deste tipo de lixo chamado de lixo atômico.

Mais uma vez, cabem aqui as pesquisas de fontes substitutivas de energia não poluidoras e também seguras para a humanidade, pois como já foi constatado em acidentes, a exposição à radiação traz conseqüências desastrosas para todos os seres vivos e de forma irreversível tanto para o meio ambiente como em especial para a Humanidade.

O estudo das Ciências e da Biologia, colabora no discernimento e esclarecimentos das escolhas por hábitos saudáveis sejam mentais, alimentares e físicos. Os caminhos que levam a essas escolhas, contam com o auxílio do estudo anatômico e fisiológico do corpo humano além do conhecimento do grau dos nutrientes que compõem os alimentos e sua importância para o bem estar do corpo.

Existem grupos das ciências preocupados com a sobrevivência e estudo comportamental de outros seres vivos e que buscam soluções para melhorar a sobrevivência de espécies, especialmente as ameaçadas de extinção.

Colaboram os pesquisadores com estudos incansáveis e apresentam discussões, ora, informações do aparecimento ou ressurgimento de novos seres patogênicos que assombram a humanidade além de descobertas de possíveis curas para determinadas doenças que afligem a todos os seres vivos.

Diante de tantas possibilidades, o professor passa a ter a dimensão assustadora de sua responsabilidade de conduzir, questionar e caminhar junto aos alunos num processo de instigar e investigar a abertura de novos rumos para esse pensar reflexivo e para a problematização que envolve todo o contexto crítico. Além disso, deve entrelaçar os conceitos teóricos e práticos com o universo, desenvolver novas competências e ter o poder de visualizar uma prática pedagógica com entendimento sistêmico de que todos os seres vivos comungam o mesmo espaço, agregam experiências, e que tudo e o todo são interdependentes.

Não se pode mais aplicar o estudo das Ciências Biológicas por partes, como uma teoria mecanicista, ou mesmo relacionar o funcionamento do corpo humano às engrenagens de um relógio visão que persistiu por muito tempo. Esta proposta é hoje desconectada da realidade do aluno, como escreve Freire (1987, p.57):

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação [...]. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganharia significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante.

E não se pode mais incorrer no erro de um ensino desconectado da reflexão, que leva a ignorar que todos os nossos atos estão interligados e responsabilizados diante do cosmos e, que funciona como uma cadeia ou um efeito cascata. Trata-se de uma cadeia circular de fatos e atos que afetarão a todos no planeta.

Sendo assim, sinaliza-se em diferentes situações este efeito cascata. Quando se isola uma problemática, como um estudo de caso de animais em extinção, pode-se ter vários pontos de vista para este estudo: aplicar somente a técnica pela técnica ou com responsabilidade haver um estudo profundo dos impactos que poderá causar o retorno desses animais ao ambiente ao qual pertenciam e que pode já ter havido inúmeras mudanças adaptativas.

Segundo a visão de alguns cientistas e com os recursos da tecnologia, a clonagem poderá solucionar este problema e devolver animais clonados para o ambiente ao qual pertenciam. Cabe alertar, que o pesquisador consciente não pode mais pensar em somente ter o domínio da técnica. Ele deve possuir uma atitude reflexiva, mediar seus atos em todos os aspectos. Tal procedimento deve ser cercado por uma postura ética das pessoas de todas as áreas afins, para que a análise resultante da utilização desta tecnologia provida de alto custo econômico realmente seja feita com criticidade antes de se repor esses animais à natureza de forma científica e artificial sem medir as conseqüências futuras da simples manipulação e domínio da ciência. Behrens (2005, p. 28), alerta para a problemática: “O avanço da ciência criou a possibilidade de produzir clonagens, que podem levar à destruição da humanidade ou à manipulação, causando sério risco de destruição do próprio ser humano”.

Portanto, faz-se necessário um trabalho de discussão do problema para se encontrar as suas possíveis soluções. Essas discussões incluem a avaliação sobre a extinção, como ela ocorreu ou está ocorrendo e quais tipos de fenômenos interferiram ou interferem para a existência do problema. Estes fenômenos podem ser da própria

natureza ou causados à revelia pela humanidade no desequilíbrio do espaço desses seres.

Caso a humanidade colaborou para este desequilíbrio, de nada adianta a tecnologia e o domínio da técnica biológica se não houver a vontade das pessoas em querer consertar seus erros para conseguir o convívio em harmonia com estes seres e não exacerbar seus atos sobre tudo e todos os integrantes de diferentes origens da natureza da qual se deve cuidar e respeitar.

Estes desafios postos, são apenas a ponta do “iceberg” do trabalho do docente junto aos educandos. São urgentes as mudanças de pensamento na forma de educar para que não continue a acontecer a ganância, o imediatismo, a visão de lucratividade individualista da humanidade e a falta de preocupação com as gerações futuras. E mais uma vez aqui, cabe ressaltar a responsabilidade desse professor de Ciências e Biologia, dentre os outros profissionais, que além das informações dos fatos e das descobertas, deve preocupar-se na formação cidadã de seus alunos num trabalho constante.

O que este docente não pode perder de vista é que entre o grupo dos seres vivos, a Humanidade é a única consciente de sua finitude e, portanto maior ainda na sua responsabilidade e no dever de melhorar e não exterminar este planeta. Esta casa, este universo infinito que é dado a todos a oportunidade de usufruir, não pode ser esquecido em nenhum momento, que não é legado destruir. Neste sentido, Santos, nos alerta em um trecho do seu livro “Um discurso sobre as Ciências” (2001, p. 32):

O conhecimento científico moderno é um conhecimento desencantado e triste que transforma a natureza num autômato. Este aviltamento da natureza acaba por aviltar o próprio cientista na medida em que reduz o suposto diálogo experimental ao exercício de uma prepotência sobre a natureza. O rigor científico é um rigor que quantifica e que, ao quantificar, desqualifica, um rigor que, ao objetivar os fenômenos, os objetualiza e os degrada, que ao caracterizar os fenômenos, os caricaturiza. Em suma, uma forma de rigor que, ao afirmar a personalidade do cientista, destrói a personalidade da natureza.

Ao se reportar ao estudo da ciência em séculos passados, infelizmente a história também mostra caminhos obscuros de domínio da natureza. As idéias relevantes e constantes do paradigma dominante apregoavam o modelo da

racionalidade das ciências naturais, a total separação entre natureza e o ser humano.

Num prefácio ao *Diálogo sobre os Grandes Sistemas do Mundo*, por Galileu¹⁰ apud Santos (2001, p.13), mostra uma parte deste pensamento da época:

A natureza é tão só extensão e movimento; é passiva, é eterna e reversível, mecanismo cujos elementos se podem desmontar e depois relacionar sob a forma de leis; não tem qualquer outra qualidade ou dignidade que nos impeça de desvendar os seus mistérios, desvendamento que não é contemplativo, mas antes ativo, já que visa conhecer a natureza para a dominar e controlar. Como diz Bacon¹¹, a ciência fará da pessoa humana, 'o senhor e o possuidor da natureza'.

A análise do contexto faz com que se compreenda porque por anos a humanidade sacrificou tanto a natureza, pois se acreditou na sua eternidade e reversibilidade e hoje esta mesma natureza está agonizando e pede socorro a todos os seres deste planeta que a está destruindo.

Os homens demoraram em enxergar que a natureza não é para ser sacrificada, pois ela não é eterna, nem reversível como se pensava e muito menos passiva.

A idéia de previsibilidade de que seus elementos se podem desmontar e depois relacionar sob forma de leis, não pode ser mais aceita. E, mais uma vez, a responsabilidade do professor de Ciências e Biologia é aumentada em mostrar aos seus alunos que as incertezas tomaram o lugar da certeza única, que as probabilidades tomaram o lugar da previsibilidade. Morin (2002, p. 62) consciente e preocupado da necessidade nesta mudança de paradigma acrescenta sua opinião:

É preciso, igualmente, pensar na incerteza, pois ninguém pode prever o que ocorrerá amanhã ou depois de amanhã. Além disso, perdemos a promessa infalivelmente previsível pelas leis da história ou pelo desenvolvimento inelutável da ciência e da razão. Tragicamente encontramos-nos numa situação na qual nos conscientizamos acerca das necessidades de religação e solidariedade e da necessidade de trabalhar na incerteza.

Neste mundo de teias e de conexões, Capra (1996, p. 41) afirma que não é mais possível o ensino fragmentado e teórico, do estudo das partes, porque a soma das partes é maior que o todo e acrescenta “embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, essas partes não estão isoladas, e a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes”. Sendo assim, a

¹⁰Einstein in Galileu, Dialogue Concerning the Two Chief Word Systems. Berkeley, University of California Press, 1970, p.XVII.

¹¹Bacon, F, Novum Organum, Madrid, Nueva Biblioteca Filosófica. Consultada (pelo autor) a edição espanhola-preparada e traduzida por Gallach Palés

responsabilidade pelos atos impensados da humanidade, eles serão cobrados pelas gerações futuras.

A prática pedagógica deste docente ainda no contexto relação ser humano-natureza deve-se refletir acima de tudo, na postura e consciência que é um ser social. E o contexto pede a dignidade, a aceitação do outro, o diferente, a partilha e tudo deve estar interligado para que se alcance um mundo melhor.

Diante da responsabilidade que se espera do docente de todas as áreas, em especial o de Ciências Biológicas, o importante é que os mesmos estejam dispostos a aprender e desenvolver competências, conscientes de que nunca ocorrerá o completo domínio do saber, mas que a atitude do “aprender a pesquisar” esteja sempre em alerta, viva dentro de cada professor. Demo (1994, p. 27) contribui: “um professor destituído de pesquisa, incapaz de elaboração própria é figura ultrapassada, uma espécie de sobra que reproduz sobras”.

A contribuição de Moran (2004, p. 16), apresenta o novo papel do professor:

O educador autêntico é humilde e confiante [...]. Mostra para o aluno a complexidade do aprender, a nossa ignorância, as nossas dificuldades. Ensina, aprendendo a relativizar, a valorizar a diferença, a aceitar o provisório. Aprender é passar da incerteza a uma certeza provisória que dá lugar a novas descobertas e a novas sínteses.

3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

O processo de formação continuada é imprescindível para a mudança paradigmática na prática pedagógica do professor.

Observa-se em uma grande parte da área de educação que os profissionais na sua grande maioria se sentem desvalorizados e desestimulados financeiramente com problemas em relação ao seu próprio sustento e a chance de custear sua atualização. Além disso, possuem cargas excessivas de trabalho, muitas vezes em várias instituições. Diante da situação mesmo com uma visão distorcida, ainda são considerados como os únicos responsáveis pela condução de uma mudança na prática pedagógica.

Neste sentido, a formação dos docentes torna-se necessária e Perrenoud (2000, p. 49), aponta desafios e enfrentamentos propostos ao professor:

A formação de professores apenas agora começa a torná-los capazes de inventar atividades e seqüências didáticas a partir dos objetivos visados. A inventividade didática dos professores é pequena e depende mais da imaginação pessoal ou da criatividade dos movimentos de escola nova do que da formação profissional ou dos recursos oficiais de ensino. Não há nenhuma razão para que cada um reinvente a roda sozinho, ou busque a originalidade pela originalidade. Importa, em contrapartida, que cada professor seja capaz de pensar constantemente por si mesmo, em função de seus alunos do momento, a relação entre o que ele lhes diz para fazer e a progressão das aprendizagens. Isso não é evidente. A maioria das organizações humanas funciona de acordo com *rotinas* amplamente desconectadas de suas razões de ser, e é necessário não apenas competência, mas também energia e, às vezes, coragem para se questionar constantemente por que se faz o que se faz [...].

A superação das rotinas e a busca de questionamentos pode ser um interessante desafio na formação de professores. Masetto (1994, p. 96) corrobora quando aponta as características que deve possuir a formação do professor:

Inquietação, curiosidade e pesquisa. O conhecimento não está acabado, exploração do 'seu' saber provindo da experiência através da pesquisa e reflexão sobre a mesma, domínio de área específica e percepção do lugar desse conhecimento específico num ambiente mais geral, superação da fragmentação do conhecimento em direção ao holismo, ao inter-relacionamento dos saberes, a interdisciplinaridade; identificação; exploração e respeito aos novos espaços de conhecimento (telemática); domínio; valorização e uso dos novos recursos de acesso ao conhecimento.

O professor precisa procurar meios para que ocorra a sua formação continuada, pois não há como negar que o aluno de hoje é conectado a vários meios de comunicação. O aluno do passado, do presente e mesmo o do futuro, necessita e espera um profissional seguro, atualizado, que provoque desafios e inquietudes diante das problemáticas da sociedade atual.

O docente enfrenta este aluno inquieto, com dinamismo constante, demonstrado pelas suas atitudes nesta nova realidade. Diante desses fatos, o professor deve buscar novos meios para melhorar a sua prática de ensino formando parcerias. Behrens (2005, p.83) corrobora “ Assumindo o papel de parceiro mais experiente na investigação e na produção do conhecimento o professor provoca um processo educativo produtivo e prazeroso”

Deste modo, as transformações sociais e o avanço tecnológico decorrentes das pesquisas científicas, colocam para os sistemas educacionais a urgência da atualização e adequação no tocante as inovações das mesmas, lembrando mais uma vez, que escola e o professor não são mais os detentores do conhecimento. Segundo Behrens (2002, p. 71):

A produção do saber nas áreas do conhecimento demanda ações que levem o professor e o aluno a buscar processos de investigação e pesquisa. O docente inovador precisa ser criativo, articulador e, principalmente, parceiro de seus alunos no processo de aprendizagem. Por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. Em parceria, professores e alunos precisam buscar um processo de auto-organização, como acessar a informação, onde buscá-la e o que fazer com ela.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2004, p. 68-69) o processo de mudança paradigmática atinge todas as instituições e em especial a educação e o ensino nos diversos níveis. O advento dessas mudanças exige da população uma aprendizagem constante. As pessoas precisam estar preparadas para aprender ao longo da vida podendo intervir, adaptar-se e criar novos cenários.

Com essa visão, os professores devem estar atentos à reconstrução de sua prática pedagógica e isto requer um conhecimento especializado, pois o risco de uma má formação ou a própria desmotivação pode levar a um processo desastroso para a educação.

Para tanto, as escolas, as universidades e faculdades têm a responsabilidade de oportunizar aos professores processos de formação continuada que subsidiem a transformação ao longo da história de atuação docente.

3.3 METODOLOGIAS DE PROJETOS NAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A visão de uma metodologia de projetos por meio de pesquisa, aqui proposta, numa dimensão maior, se transforma na apropriação de um novo conhecimento que abre janelas para o mundo e expande os limites da sala de aula.

O processo de superação e reconstrução de paradigmas exige planejamento e preparação do docente e das instituições de ensino e, para se trabalhar com esse desafio dentro de uma proposta pedagógica, ele deve ser capaz de nortear a ação educativa nos diversos níveis de ensino. Behrens (2006, p. 47) corrobora: “A proposição de metodologia de projetos tende a criar processos reflexivos que permitem aos alunos argumentarem e defenderem suas idéias”.

A metodologia de projetos contempla o paradigma da complexidade e destaca a perspectiva da interdisciplinaridade seguida pela contextualização dos conhecimentos.

Essa proposta metodológica pode substituir esse ensino compartimentalizado e segmentado, meramente disciplinar, tendo em vista a promoção da integração dos diferentes conhecimentos, propiciando ambientes e condições para uma nova aprendizagem sendo esta mais motivadora. Segundo Torres, Alcântara e Irala (2004, p. 143),

Com atividades planejadas, pretende-se um movimento espiral, uma sucessão de equilíbrios e desequilíbrios, um estar aberto para o novo, um coordenar do diálogo entre os conhecimentos e as experiências anteriores e o que de novo se apresenta. Busca-se por meio de uma sucessão de atividades organizadas e com regras pré-estabelecidas promover rupturas que gerem situações de desequilíbrio com força suficiente para provocar mudanças, que levem o aluno a se assumir enquanto sujeito pesquisador e autônomo.

De acordo com os PCNs o desenvolvimento de atitudes e valores é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos e procedimentos. Nesse sentido, é responsabilidade da instituição escolar juntamente com seus docentes, promoverem o questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático, superando as limitações do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de classificações sem qualquer sentido para o aluno.

Muitos dos profissionais da educação tendem a não se envolver em projetos ou mesmo em exposições dirigidos ao público (comunidade) como trabalho final. Concorda-se que as chances de ocorrerem situações adversas e surpreendentes não estão descartadas. Mas, o que leva ao não envolvimento deste professor?

Parece estar ligado a diversos fatores como características da formação profissional que por um lado é mais teórica / acadêmica em detrimento da prática, pela falta de experiência profissional, do receio do novo diante dos desafios da defasagem de recursos técnico e tecnológico, da falta de apoio pedagógico e da direção escolar e o mais agravante, a desatualização, ou seja, a falta de formação continuada, deste docente. Neste contexto, cabe a contribuição de Behrens (1998, p. 64) “esse processo reflexivo aponta caminhos para ultrapassar o *“fazer pelo fazer”* e aponta para o *“saber por que fazer”*”.

Por meio de metodologia de projetos o docente de hoje deve e pode exigir muito mais do que a reprodução do conhecimento dos seus alunos neste tipo de prática como:

- além do processo histórico do experimento em si, o professor deve preparar o aluno ou o grupo para correlacionarem a importância dessa descoberta para os dias atuais,

- o grupo deve ser capaz de analisar o crescimento técnico tecnológico que envolveu a descoberta,

- devem ser capazes de compreenderem as possibilidades de crescimento e aprendizado em vários aspectos para a sociedade num todo decorridas dessas pesquisas de forma atualizada,

- concluírem a importância das novas tecnologias no processo do estudo e possuírem a capacidade de fazer a relação do tema do projeto com os problemas globais,

- terem a maturidade de refletir por meio de uma dimensão ética que abrange todo o projeto e sua repercussão na vida humana.

Portanto, esta metodologia exige o perfil de um professor que faça jus ao enfoque metodológico complexo e globalizador. Sendo assim, a esse processo compete diversas fases: a proposição da metodologia, a elaboração “do contrato didático e a avaliação contínua processual” (BEHRENS, 2006, p. 60).

A luz da proposta de Behrens (2006, p. 60-71) vem apresentar as seguintes fases:

Fase 1 – organização do trabalho docente e discente: a minuta da proposta elaborada pelo professor é submetida aos alunos para a apreciação.

Fase 2 - a problematização: finalidade de desencadear a discussão e o envolvimento dos alunos nos temas dos projetos.

Fase 3 - a contextualização do objeto: tem a finalidade de localizar historicamente os temas constantes dos projetos.

Fase 4 - aulas dialogadas (encontros): ajudar e delimitar caminhos por meio de esclarecimentos auxiliando na aprendizagem significativa.

Fase 5 – pesquisa individual: nesta parte conscientizar o aluno da importância de suas pesquisas em diversas fontes, numa busca da investigação com pontos convergentes relacionadas ao seu tema tornando-a mais rica.

Fase 6 - produção individual: a partir da pesquisa individual cria-se a sua produção. Com este primeiro passo o aluno terá condições de debater e compartilhar opiniões com seus colegas.

Fase 7 – discussão crítica e reflexiva: tem a intenção de provocar nos alunos manifestações sobre o problema investigado. Por meio desta aprendizagem os próprios alunos levantam questões problematizadoras.

Fase 8 – produção coletiva: os trabalhos que antes eram individuais agora unem-se entre todos os integrantes do projeto numa interconexão e produção de idéias.

Produção final: as ações então individuais que se tornaram coletivas vão permitir uma atividade final, antes compartilhada entre os integrantes e agora com a comunidade.

Ao longo das fases do projeto em que foi permitido o acompanhamento por parte do professor, se torna simples de certa maneira, uma avaliação contínua processual e por assim dizer, conscientizadora e muito tranqüila.

A proposta de Demo (1994, p. 40 -42) em seu livro *Pesquisa e construção de conhecimento*, colabora nas fases já propostas por Behrens neste tipo de metodologia e defende que o processo de ensinar pela pesquisa apresenta fases progressivas e reforça “pesquisa não é qualquer coisa” (p. 40) e que exige o que chamou de nível inicial “a interpretação reprodutiva, seguida da interpretação própria, da reconstrução, da construção, e por último a criação e a descoberta”.

3.3.1 Avanço na metodologia de projetos

Algumas instituições de ensino têm a possibilidade de oferecer aos seus alunos, ferramentas tecnológicas como computadores ou mesmo bibliotecas virtuais que propiciam uma comunicação mais rápida intermediada pela Internet ou ainda outros recursos de aprendizagem que facilitam a pesquisa dos grupos que trabalham em projetos.

Além desse auxílio na própria escola, os jovens têm a oportunidade de visitarem ou se comunicarem com órgãos ou empresas que desenvolvem campos de estudo ou trabalhos com interesses e necessidades com pontos convergentes de suas pesquisas.

Os professores no exercício de orientação desses projetos devem acompanhar os alunos e os auxiliarem na busca do aprimoramento dos seus trabalhos, sempre sugerindo novos caminhos e alternativas de recursos.

Sendo assim, o aluno que é então estimulado, ouvido e apoiado em suas idéias, se tornará um formador de opinião e se sentirá conectado com seu projeto, com seu professor e conseqüentemente com o mundo formando uma rede cada vez maior, aflorando o aperfeiçoamento do saber.

Importante colocar a responsabilidade dos docentes do ensino superior no preparo dos seus alunos, que num breve futuro se tornarão profissionais, e que trabalharão com a formação de alunos dos níveis médio e fundamental nestes tipos de projetos. Torna-se necessário entender que não há educação sem desafio, e que isto gera tensão e muito trabalho. Mas, o trabalho com pesquisa, com projetos é ir em busca do que se acredita, é antes de tudo, ter consciência que a educação não é unilateral.

Assim, os alunos de uma forma geral, devem se preocupar em enfrentar esses desafios, pois são eles que atuarão na sociedade do conhecimento. Behrens (1996, p. 45) coloca seu posicionamento:

O professor, por sua vez, deve estar atento ao fato de que a universidade é um espaço para produzir conhecimento, mas não qualquer conhecimento. A produção do conhecimento significativo precisa dar conta do avanço da fronteira da ciência, da tecnologia, da cultura e também dos problemas atuais que atingem a comunidade. A universidade, portanto, torna-se um espaço educativo que busca o desconhecido, o inédito, sem perder de vista o seu projeto pedagógico, político e ideológico.

Este tipo metodologia demonstra o desenvolvimento de cooperação, de colaboração e da afetividade que ocorre entre os alunos mediados por um trabalho em comum, “contrapondo-se à idéia de competição, na qual alguns indivíduos são melhores do que outros” (PANITZ¹² (2003), apud TORRES, ALCÂNTARA e IRALA 2004, p. 132). Desse modo, o aluno se descobre em união com novos colegas, aprende a divisão e o respeito às idéias individuais e a importância da aceitação da idéia coletiva.

O encantamento da metodologia de projetos deve sempre ser reavivado tanto para o aluno quanto para o professor, pois se resgata aquela criança antes tão vivaz de olhar tão curioso no âmago do aprender e que se perde durante várias fases da

¹² PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning.**
<<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>>. Acesso em: 14 dez. 2003.

educação. Morin (2004, p. 39) coloca em seu livro “Os sete saberes necessários à educação do futuro” que:

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e adolescência, que com freqüência, a intuição extingue e que, ao contrário, se trata de estimular, ou caso esteja adormecida, de despertar.

Nas mais diferentes áreas e aqui em especial, professores da área de ciências biológicas, cabe conscientizarem seus educandos seja no nível fundamental, médio ou superior, a responsabilidade de que os seus atos sejam positivos ou negativos vão se refletir no futuro do planeta e do próprio universo do qual todos fazem parte globalmente.

A adoção de uma postura de um educador ativo, com espírito inovador, e interessado na produção do conhecimento, faz com que assuma a sua própria participação como cidadão deste mundo e ainda torna-se um formador de alunos-cidadãos preocupados com os problemas que afetam seus semelhantes. Corroborando Behrens (2006, p. 16) “a educação tem papel relevante nesse momento de reconstrução, pois precisa propiciar meios para soterrar o paradigma da injustiça, a visão individualista e competitiva, a violência e o desrespeito aos direitos humanos.”

O que se espera dessa conscientização globalizada é a formação de seres humanos mais fraternos ou menos agressivos com a sociedade e a natureza do qual se faz parte; seres mais responsáveis e principalmente éticos. Morin (2004, p. 17) atribui que a ética deve formar “mentes com base na consciência de que o humano é, ao mesmo tempo, indivíduo, parte da sociedade, parte da espécie”, conclui-se; ética não se ensina por meio de lições de moral e sim pela sua prática e vivência.

Morin (2002, p. 73), contribui mais uma vez quando escreve:

A necessidade de uma Reforma do pensamento é muitíssimo importante para indicar que hoje o problema da educação e da pesquisa encontra-se reduzidos a termos meramente quantitativos: “maior quantidade de créditos”, “mais professores”, “mais informática”. Mascara-se, com isso, a dificuldade-chave que revela o fracasso de todas as reformas sucessivas do ensino: não se pode reformar a instituição sem ter previamente reformado os espíritos e as mentes, mas não se pode reformá-los se as instituições não forem previamente reformadas deparamo-nos aqui com o velho problema colocado por Marx na terceira tese sobre Feuerbach, sobre: quem educaria os educadores.

Diante dos fatos discutidos, a área da docência deve perceber que a mudança da prática pedagógica dos professores depende primordialmente do entendimento sobre os diferentes paradigmas, seja da ciência, seja do paradigma emergente ou mesmo o da complexidade, mas, o que está em jogo é a responsabilidade deste docente estar consciente que a sua prática está ligada à religação dos saberes (BEHRENS, 2006).

3.3.2 Metodologia de projetos do ensino fundamental e médio

Não se pode deixar de agregar a essa metodologia de projetos os valores que se obtêm nesta modalidade pedagógica de trabalho e em maior escala a necessidade de cumplicidade entre os próprios alunos e professores, mas o coroamento dessas alianças tem apresentado um aprendizado inovador e de qualidade. A experiência vivenciada como docente no ensino médio e fundamental com a proposição da metodologia de projetos leva a apontar alguns aspectos

Este tipo de trabalho com metodologias de projetos torna-se um capítulo à parte, quando se trata do ensino fundamental ou médio, pois deve-se considerar as características desta faixa etária. Não se pode esquecer que são estudantes em formação de sua cidadania e que a falta de maturidade é decorrente do processo natural típico da fase da adolescência.

Caberia, porém, refletir o que ocorre com esses alunos, nesta fase escolar da caminhada educacional, pois perdem o gosto pela escola em relação ao aprendizado, à pesquisa e à leitura tão evidentes nas primeiras séries iniciais. Comparando o universo do professor que vem de uma formação mais conservadora e que está se adaptando às novas tecnologias na educação que surgem a todo o momento, o choque de gerações, que sempre existiu, se torna quase dilacerante.

Tendo em vista o universo atual dos alunos diante dos signos que surgem quase que numa “velocidade da luz” em todos os tipos de mídias e informações, o local escolar das instituições perde seu atrativo diante do olhar deste aluno. A escola não é mais o seu único local do saber e o aluno de hoje se mantém antenado e conectado, necessitando agora do professor como mediador e da instituição, para canalizar suas informações e transformá-las na produção do conhecimento.

Portanto, surge o desafio para as instituições educacionais que precisam propiciar ambientes físicos e virtuais adequados e atualizados para a utilização das ferramentas que fazem parte do cotidiano desses alunos. Para tanto, também a formação dos professores deve ser oferecida num processo contínuo.

Quando se pensa em projetos motivadores para alunos de Ensino Fundamental e Ensino Médio, logo se lembra das famosas “Feiras de Ciências”. O caráter das “feiras” embora envolvesse a criatividade da equipe, era calcada em representações de experimentos de cientistas ou nas demonstrações de suas descobertas, e esses projetos eram apresentados à comunidade de uma forma quase sempre reprodutiva.

3.4 A VIVÊNCIA DA METODOLOGIA DE PROJETOS PARA ALÉM DA SALA DE AULA: EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA CULTURAL

Acreditando-se que metodologia de projetos produz bons frutos, em seguida, serão relatados alguns trechos de minha prática pedagógica com os alunos de uma instituição. Cabe esclarecer que nesta vivência a metodologia de projetos é aplicada na escola como um todo, assim envolve diversas disciplinas, professores e alunos. A colaboração de Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 151) vêm ao encontro do meu ponto de vista quando escrevem que estas metodologias “incentivam o aprendiz a buscar informações, dados e materiais necessários. Ajudam-no a selecionar dados e informações; a fazer inferências, levantar hipóteses, checá-las, comprová-las, reformulá-las e tirar conclusões”.

Num primeiro momento vale destacar que essas experiências resultam de um trabalho de formação continuada junto ao grupo de professores, no qual atuo como professora e coordenadora de área das disciplinas de Ciências e Biologia.

Nesta instituição de ensino são desenvolvidos pela nossa área, vários tipos de projetos. Alguns são restritos de Ciências e de Biologia e abrangem os mais variados temas de debates pertinentes ao estudo das séries dos alunos e estes sempre correlacionados com o contexto educacional, social, político, biológico, ambiental, entre outros.

São chamados de “mini projetos”, pois ocorrem por bimestres e por determinadas séries. Após os grupos cumprirem as etapas propostas nos trabalhos, eles são apresentados à comunidade numa data determinada.

Estes “mini projetos” requerem esforço e envolvimento dos grupos de alunos, do professor-orientador como também dos serviços da instituição escolar que apóiam e auxiliam tanto no contexto pedagógico como na gerência de pessoal e suporte técnico, itens necessários para uma apresentação organizada.

No ano subsequente ocorre um outro tipo projeto metodológico considerado maior porque são convidados a participar todos os professores de outras áreas e também todos os alunos interessados das séries do ensino fundamental e médio.

Esse tipo de evento acontece a cada 2 anos (bienal), pois o número de participantes é relativamente grande e requer suporte administrativo e operacional em grande escala. Por envolver diferentes áreas dentro da instituição foi chamado de Exposição Científica Cultural, e neste capítulo será descrito sobre este tipo de exposição bienal.

A mobilização do corpo de professores, de orientadores e de supervisores até os bibliotecários, e setores como administrativo, informática e manutenção repercutem positivamente num bem maior que é o ganho em conhecimento. Porém, exige custos iniciais para a escola seja particular ou pública e, por isso todas as ações devem ser muito bem planejadas.

Além disso, outros gastos extras podem ocorrer de acordo com a situação financeira da instituição promotora do evento, como:

- serviço de segurança na entrada da instituição no dia da apresentação,
- aluguel de biombos ou *stands* para expor os trabalhos dos alunos,
- confecção de convites por uma gráfica ou setor de informática,
- confecção de “sacolinhas” tipo lixeirinhas de carros para os visitantes,
- aquisição de medalhas ou prêmios aos grupos participantes dos projetos.

Estas são algumas das ações que requerem uma análise junto ao setor administrativo e econômico da instituição em questão, para uma avaliação rigorosa entre o que se pretende fazer e o que se pode fazer evitando problemas futuros de desgaste ou mesmo de frustrações.

Sendo um evento que ocorre em diversas etapas e nos dois eixos: pedagógico e operacional, ele deve ser muito bem planejado com reuniões preliminares envolvendo os responsáveis, para não se perder de vista os objetivos propostos:

- aprofundar e atualizar os conteúdos escolares;
- despertar maior interesse no ensino - aprendizagem em temas que envolvam a relação do ser humano e o mundo;
- incentivar a pesquisa e a reflexão em projetos individuais e em grupo;
- ensinar aos alunos hábitos de planejamento, organização, responsabilidade, criatividade e companheirismo;
- divulgar resultados dos estudos e pesquisas realizadas pelos alunos à comunidade ganhando um aprendizado mútuo.

A autora Behrens (2006, p. 42) reforça o meu pensar quanto à importância deste tipo de metodologia que enriquece a ação de trabalhos com projetos escrevendo: “O projeto permite ao aluno a vivência do ato criador, pois não indica certezas absolutas e nem respostas programadas. Cria possibilidades e mostra variantes nas quais os alunos precisam manifestar seu posicionamento”.

Diante dos passos iniciais para um evento deste porte, serão apresentadas as etapas na organização do evento da instituição, lembrando que o planejamento para a exposição deve ocorrer cerca de 6 (seis) meses antes da apresentação final dos projetos à comunidade.

Na primeira etapa é realizada uma reunião geral. Os integrantes participantes são: Direção Pedagógica, Gerência Administrativa, Associação de Pais e Mestres (APM), Supervisão e Orientação Pedagógica, Coordenadores do evento e em especial os professores. Neste encontro são discutidos diversos itens:

- data da realização da exposição: é escolhido de preferência num sábado para um maior número de visitantes, e em particular, para que os pais possam prestigiar os projetos dos filhos, o evento ocorre no segundo semestre letivo;
- avaliação – são discutidos as etapas avaliativas e valores para uma média final dos projetos apresentados pelos alunos participantes. Este item é explicitado no transcrito deste relato;
- atendimento aos professores: deve-se contemplar momentos para as orientações e discussões entre os organizadores do evento e o grupo de professores

participantes para se formular regras e procedimentos na elaboração e desenvolvimento dos projetos dos alunos;

- atendimento aos grupos participantes: deve-se disponibilizar horários alternativos aos professores e coordenadores para o atendimento e desenvolvimento dos projetos, junto aos alunos inscritos durante as etapas;
- local da exposição: escolha do espaço físico dentro da escola que será oferecido para a apresentação dos trabalhos dos grupos de alunos;
- alunos por grupo - na formação de grupos é preciso cuidar com o número de integrantes para que haja interação e cooperação. Numa discussão colegiada os professores definem um número ideal;

Deve-se atentar para os alunos que não prestigiam ou não conseguem trabalhar em grupo e querem ter a opção de participarem com trabalhos individuais. Neste caso, é preciso ir em busca de soluções, tendo em vista que os objetivos deste tipo de projeto são: o espírito de integração, de união, a divisão colaborativa e o crescimento individual e em grupo, entre outros;

- temas geradores: na reunião deve-se discutir com os professores e os organizadores se os temas serão de livre escolha, ou pré-determinados como os relacionados ao meio ambiente, ao destino dos diferentes tipos de lixo, ao uso e qualidade da água, problemas da cidade, de uma comunidade, de um rio que abastece a cidade e as alterações decorrentes da degradação ambiental influenciadas pelo contexto social, entre outros. Os professores e orientadores se preocupam em disponibilizar uma lista de sugestões de temas para auxiliar aqueles alunos que gostariam de participar, mas têm dúvidas na escolha do projeto;
- faixa etária: são determinadas as séries envolvidas na Exposição Científica Cultural. Normalmente os alunos do ensino fundamental são os mais participativos seguidos em menor número pelos alunos do ensino médio;
- obrigatoriedade ou não?- Em função da avaliação contínua e processual e a composição da nota do bimestre fica muito mais fácil quando todos os alunos participam do evento. Mas, na maioria das vezes, se observa que a obrigatoriedade não leva a uma boa qualidade de projetos. Por isso, o consenso geral define pela não obrigatoriedade e pela atribuição de uma avaliação extra para esta atividade;
- disciplinas participantes – O envolvimento de um maior número de disciplinas colabora para a escolha de temas pelos alunos, pois podem optar por projetos

dentro de áreas que possuam maior afinidade e, ao mesmo, diversifica e enriquece os projetos.

Contudo, dependendo do número de grupos que escolhem determinadas disciplinas faz com que alguns professores se sobrecarreguem. Cabe à organização do evento limitar este número e distribuí-los de uma forma mais homogênea entre todos os professores participantes

Este envolvimento de professores e riqueza de temas nas diferentes disciplinas leva a um processo de multidisciplinaridade onde todos ganham no aprendizado. No entanto, o envolvimento diversificado pode levar a falhas de comunicação com relação aos procedimentos pedagógicos.

Sendo assim, acontecem pequenas reuniões durante todo o período que antecede o evento com esses profissionais para sanar as dúvidas além das comunicações e orientações escritas entre coordenadores e professores.

Estes procedimentos são necessários por primar por uma linguagem única, no sentido de se estabelecer critérios homogêneos quanto as normas adotadas na correção da parte teórica além das definições dos passos para as pré- apresentações e a apresentação final dos projetos pelos grupos, além de eliminar problemas em salas de aula onde pode-se ter diversos grupos com professores-orientadores diferentes;

- investimento com stands: para a apresentação dos trabalhos a locação ou aquisição deste tipo de material justifica o gasto pela qualidade visual, pelo conforto e segurança dos alunos além de melhorar a fixação de cartazes, *banners*, suporte para maquetes, experimentos, TV/vídeo, *laptops* ou mesmo microcomputadores;
- Sorteios - premiações: são preparadas duas urnas para sorteios: o colégio recebe o incentivo de patrocinadores e da APM por meio de brindes. Estes são ofertados aos alunos participantes e seus nomes são colocados dentro de uma das urnas. Já os visitantes recebem um número seqüencial na entrada do colégio (com isso sabe-se o número de pessoas que prestigiaram o evento) para o sorteio da segunda urna.

Após as definições preliminares dessa reunião parte-se para a etapa seguinte esta trabalhada pelos organizadores do evento

Na segunda etapa é feita a elaboração do Regulamento Geral (ANEXO A) e o modelo da Ficha de Inscrição (ANEXO B) ambos previamente discutidos na reunião

geral. Nesta elaboração são determinados todos os esclarecimentos e normas necessários para a participação dos alunos e critérios adotados para a avaliação dos trabalhos fundamentados na parte teórica que contempla a pesquisa e na parte prática referente à organização e preparo das apresentações dos projetos à comunidade.

Depois de pronto é fixada uma cópia em todas as salas de aula, na portaria, nas áreas comuns do colégio, na sala dos professores, na biblioteca, na recepção, na secretaria, na gerência e na direção. Nas salas de aula, junto com o regulamento é também fixada a lista de sugestões de temas efetuadas pelos organizadores e professores.

A equipe coordenadora do evento tem o compromisso de passar em todas as salas do Ensino Fundamental e Médio para esclarecer e incentivar as inscrições dos grupos.

A terceira etapa ocorre após o encerramento das inscrições e refere-se à organização das fichas para a triagem dos possíveis temas semelhantes dos projetos. É importante que se faça o mais breve possível e os responsáveis designados aos atendimentos devem estabelecer um clima de consenso entre os grupos gerando a mudança de tema ou o foco de abordagem de um deles. Este cuidado serve para evitar apresentações repetitivas e cansativas para os visitantes e frustrantes para os alunos. Além disso, se ganha em valorização e diversificação de projetos inéditos.

Na quarta etapa – após definição do tema por parte dos grupos, são organizados encontros em horários alternativos, nos espaços físicos do colégio, com os professores-orientadores e/ou coordenadores do evento.

Nestes encontros são discutidos os passos da pesquisa e fornecidas orientações da metodologia além de sugestões de leituras, fontes de pesquisas, visitas à instituições. É importante salientar que para essas pesquisas os professores-orientadores orientam e estimulam o uso dos mais diversos recursos tecnológicos e que são imprescindíveis tanto no início como para a finalização dos projetos.

A base de uma pesquisa bem fundamentada conduz os alunos para uma elaboração teórica do projeto de uma forma sistematizada e coerente. Behrens (2005, p.82), corrobora “o professor, como produtor do seu próprio conhecimento, orienta os alunos para se expressarem de maneira fundamentada, exercitando o questionamento e a formulação própria”.

Observa-se nessa caminhada, o crescimento e o interesse dos integrantes a cada atendimento. A necessidade da superação dos desafios propostos aparece nas

idéias e na criatividade das várias estratégias de recursos utilizadas pelo grupo. Florescem também as mudanças comportamentais, as mudanças de atitudes. As atividades transcorrem dentro de um aprendizado e aplicabilidade de uma visão colaborativa.

A proposição de Cord¹³ (2000) apud Torres, Alcântara e Irala (2004, p. 133) corrobora:

No domínio do ensino/aprendizagem o trabalho colaborativo entre discente e ou docente se concretiza muito frequentemente por um trabalho de equipe [...]. Por trabalho colaborativo, nós designamos, por conseguinte, de uma parte, a cooperação entre os membros de uma equipe e, de outra, a realização de um produto final.

Como a avaliação é um processo contínuo, uma das fases avaliativas é a entrega do trabalho teórico baseado em pesquisas de diferentes fontes e que são entregues na data pré-estabelecida no regulamento. A necessidade do cumprimento de etapas é importante para o amadurecimento da responsabilidade individual e de grupo demonstrando o grau de comprometimento frente aos desafios propostos. Behrens (2005, p. 102), define o processo como: “A colaboração precisa ser registrada numa avaliação de processo, e os alunos que não responderem a um primeiro desafio deverão ser instigados a irem buscar referenciais requisitados”.

Concomitante a estas etapas, são planejadas formas de divulgação da Exposição Científica Cultural à comunidade. A confecção de um convite alusivo à exposição é um recurso para motivar as pessoas a visitarem e prestigiarem os projetos desse evento marcante.

Determina-se o setor de informática que juntamente com os coordenadores e professores discutem e elaboram um modelo de convite que em seguida é confeccionado por uma determinada gráfica.

A sua distribuição é feita a todos os alunos do colégio independente de sua participação ou não. Além disso, o convite é fixado em todos os pontos comuns do colégio. A divulgação também é feita por meio de faixas que são fixadas na frente da escola informando data e horário da exposição para participação da comunidade.

A quinta etapa vai envolver a logística do espaço determinado para a montagem dos *stands*, no caso em questão ficou o sendo o ginásio de esportes. Esta montagem

¹³ CORD, B. **Internet et pédagogie-état des lieux**. 2000. Disponível em: < http://www.adm.admp6.jussieu.fr/fp/uaginternetep/definition_travail_colboratif.htm > Acesso em: 04 jul. 2000.

segue uma escolha pré- determinada pelos organizadores que devem ter o cuidado de sinalizar pontos de rede elétrica para possíveis tomadas e pontos de internet quando solicitados pelos grupos. O tamanho dos stands ficou determinado em 2mx2m levando-se em conta uma média de 5 alunos por grupo e que oferecesse conforto físico além do espaço para exposição dos materiais confeccionados.

Uma cópia deste *layout* (ANEXO C) é ampliada e colocada na entrada do ginásio de esportes para uma visualização adequada, colaborando na orientação dos grupos de alunos e visitantes. Existe a preocupação de se colocar em cada *stand* uma numeração seqüencial e os respectivos títulos dos trabalhos com antecedência, facilitando a sua localização.

A sexta etapa é formada pelas Equipes de Suporte Operacional. O evento é realizado ao longo do dia: sendo que na parte da manhã, os alunos cuidam da montagem dos trabalhos nos *stands* e no início da tarde após a cerimônia de abertura a exposição é aberta ao público. Todo este movimento necessita de auxílio de vários funcionários de diferentes setores além dos professores para a sua completa organização, sendo que várias providências devem ser tomadas:

- o funcionamento da cantina do colégio para este dia é necessário ou mesmo uma praça de alimentação pode ser organizada pela APM;
- a sala de atendimento médico deve estar em funcionamento para possíveis eventualidades;
- a contratação de uma empresa de segurança terceirizada nas imediações do colégio proporciona mais tranquilidade a todas as pessoas;
- a presença de recursos para a comunicação e registro do evento são necessários como: microfones, equipamentos de som, máquina digital-fotográfica e filmadoras.

Para enriquecer a abertura da exposição e marcar este momento com alegria e descontração, pode ser convidada uma banda do corpo de bombeiros ou da polícia militar.

Quanto aos alunos, devem se apresentar uniformizados ou caracterizados além do uso do crachá de identificação.

Neste evento existe o cuidado da entrega de sacolinhas (tipo lixeira de carro) com a logomarca da escola, aos visitantes. Isto ocorre na entrada da exposição com a finalidade de se guardar as “*lembrancinhas*”, *folders*, agradecimentos, entre outros,

oferecidos pelos grupos da exposição evitando assim papéis jogados pelo chão, o que geraria um ponto negativo para a exposição.

Na sétima etapa inicia-se a apresentação dos trabalhos. São entregues aos avaliadores convidados e professores uma Ficha de Avaliação (ANEXO D) com os critérios específicos para análise das apresentações.

O corpo de avaliadores é composto: pelo próprio professor – orientador, por um outro professor interno e também por um professor convidado externo. Estes são pelo menos em número de três por trabalho para que se alcance uma avaliação mais justa e imparcial.

É de suma importância a responsabilidade e idoneidade das avaliações atribuídas aos projetos. Não se deve enaltecer exageradamente aparatos tecnológicos dispendiosos em detrimento ao domínio do conteúdo, sua relevância no contexto global a que se propôs o projeto de cada grupo.

Como última etapa para se determinar as médias e medalhas aos grupos e seus integrantes, após a apresentação final dos trabalhos à comunidade, os coordenadores do evento recebem as notas dos trabalhos tanto da parte teórica como da exposição e calculam as médias finais.

Observa-se pelas etapas descritas que além de ser um projeto longo (seis meses em média) exige-se além do envolvimento direto dos alunos, professores e coordenadores, a participação e o apoio de todo o corpo pedagógico, administrativo e gerencial.

É importante lembrar que durante todo o processo, a determinação dos professores e organizadores faz com que os alunos não se desanimem diante dos obstáculos que surgem no desenrolar dos projetos. As situações que geram frustrações, desgastes e conflitos fazem parte desse processo e contribuem na parte final, para uma apresentação mais tranquila e segura por parte dos alunos dos projetos. Neste sentido, Posner(1982)¹⁴ apud Cirino (2006, p. 173) corrobora quando afirma que “provocar conflitos cognitivos promove a atividade mental do aluno”.

Vale aqui a importância da atitude do professor no incentivo a todos os alunos, provando a eles que fazer parte de um projeto, os leva a um “processo de reavaliação que ajuda a se tornarem membros da comunidade do conhecimento”. (TORRES; ALCÂNTARA & IRALA, 2004, p. 135).

¹⁴ POSNER, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W., GERTZOG, W.A. Accomodation of a scientific conception:toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v.66, p.211-27, 1982.

No dia da apresentação, a recompensa de todo o trabalho desenvolvido é vivenciado em sua plenitude. É possível perceber a segurança dos grupos, o empenho em fazerem o melhor, a partilha nas atividades bem definidas e principalmente o crescer no aprendizado. Isto demonstra a importância desta metodologia em todos os sentidos na transformação desses alunos em sujeitos críticos, investigadores e reflexivos.

Diante desses acontecimentos a consequência deste tipo de trabalho só pode alcançar um objetivo maior que é a construção do conhecimento.

3.5 IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA ATIVA E ATUANTE

Alerta-se para a responsabilidade dos docentes na formação dos alunos do curso de graduação de Ciências Biológicas no preparo desses novos profissionais em vivenciar diferentes formas de se produzir e não mais de se reproduzir o conhecimento. A prática de metodologia de projetos é uma delas e a sua aplicação oferecerá subsídios para que mais tarde se possa desenvolver com segurança, junto aos seus futuros alunos, projetos com qualidade e conseqüentemente um aprendizado mais satisfatório para ambos.

A educação atuante resulta na ação e na união dos docentes e das instituições de ensino, num processo de reflexão na formação desses alunos e também na formação continuada dos professores. Neste sentido, Behrens (2006, p.41) contribui quando propõe que esta formação continuada tem relevância:

A proposição de Metodologia de Projetos readquire pertinência neste início de século quando abre possibilidades para que o professor possa desenvolver a prática educativa tendo como princípios: a complexidade, a visão de totalidade, a conexão das diversas áreas do conhecimento, o espírito crítico reflexivo, a busca da formação para a cidadania e a recuperação do posicionamento ético.

Esta formação docente adquire significado para provocar a transformação da prática pedagógica quando atende ao paradigma da complexidade a contribuição de Morin (2002, p. 62) acrescenta:

O desafio da complexidade se intensifica no mundo contemporâneo já que nos encontramos numa época de mundialização, que prefiro chamar de era planetária. Isto significa que todos os problemas fundamentais que se colocam num contexto francês ou europeu o ultrapassam, pois decorrem cada um ao seu modo, dos processos mundiais. Os problemas mundiais agem sobre os processos locais que retroagem por sua vez sobre os processos mundiais. Responder a este desafio contextualizando-o em escala mundial, quer dizer globalizando-o tornou-se algo absolutamente essencial, apesar de sua extrema dificuldade.

Espera-se que o ensino de Ciências Biológicas atendendo ao paradigma da complexidade seja aplicado no ensino fundamental, médio ou superior para que alcance objetivos tais como a busca do pensamento crítico, habilidades altamente cognitivas, capacidade na solução de problemas, na tomada de decisões, na preocupação com a sociedade, com o planeta e consigo mesmo, capacidades estas, próprias do pleno exercício da cidadania.

4 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: OS RECURSOS DE APRENDIZAGEM

Em séculos anteriores o professor em sua prática pedagógica tinha a seguinte preocupação: estar bem preparado para a transmissão do conteúdo. A escola por sua vez era a única fonte de acesso ao conhecimento. O professor detinha o saber e o aluno obtinha-o somente neste espaço físico. No século XXI, grande parte das informações e das notícias se apresenta de maneira globalizada. Assim, acontecem e são transmitidas em tempo real e estão disponíveis nos mais diferentes meios tecnológicos. Na Sociedade do Conhecimento, o ensino não pode ser proposto de maneira ultrapassada. O professor que faz parte desta nova era, tem como desafio, trabalhar e preparar os alunos para este processo de mudança.

4.1 DOCÊNCIA: O PROFESSOR, A FORMAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

O docente que trabalha com o aluno de hoje, seja das séries iniciais ou nível universitário, deve ter a consciência da necessidade de prepará-los para desenvolverem as habilidades e competências que envolvem também os recursos das mídias e dos meios tecnológicos. Cabe ressaltar que esse aluno já traz consigo informações da Sociedade do Conhecimento como “alertam os organismos internacionais UNESCO, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Comissão Européia, etc,” (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 19) em especial, destacando a importância de se educar os alunos para essa Sociedade. Nesse sentido, Sancho e Hernández (2006, p. 19), afirmam que “Muitas crianças e jovens crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo a audiovisual e a digital”, assim os professores não podem ignorar essa realidade.

A Sociedade do Conhecimento é reconhecida pela velocidade das informações. Considera-se a rapidez dessas informações, os meios pelos quais são geradas e que vem proporcionar e facilitar os mais variados tipos de acesso.

Os alunos pertencentes a essa sociedade informatizada têm a todo o momento, chances de se encontrarem nesta rede global, pois esse universo apresenta-se sem

barreiras geográfica ou temporal e eles estão descobrindo linguagens neste ambiente que “abrem um amplo mundo de possibilidades cada vez mais interativas, em que constantemente acontece algo” (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 19).

Estas novas condições, por vezes, assustam o professor que nem sempre recebe uma formação continuada que o prepare para atuar com recursos tecnológicos. Neste sentido, Sancho e Hernández (2006, p. 19) “Os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores”. Por outro lado, alguns docentes apresentam certa resistência na utilização de recursos tecnológicos, em especial, como reflexo de sua formação tradicional.

Esta atitude, de não se expor, do receio do novo, vem demonstrar a insegurança do professor diante do desconhecido. Como afirma Lévy¹⁵ (1999, apud BLIKSTEIN e ZUFFO, 2006, p. 29) “o uso intensivo das tecnologias é que caracteriza nossa condição humana – tecnologia não é desumanizadora, ao contrário-desumanizador é o uso que nós, homens fazemos dela”.

Portanto, um profissional não atualizado que insiste em caminhar somente pelos métodos conservadores traça rumos nada atrativos aos seus alunos e essa resistência gera conseqüências na sua prática educativa. Moran (2007) alerta:

As técnicas de comunicação também são importantes para o sucesso do professor. Um professor que fala bem, que conta histórias interessantes, que tem *feeling* para sentir o estado de ânimo da classe, que se adapta às circunstâncias, que sabe jogar com as metáforas, o humor, que usa as tecnologias adequadamente, sem dúvida consegue bons resultados com os alunos. Os alunos gostam de um *professor que os surpreenda*, que traga novidades, que varie suas técnicas e métodos de organizar o processo de ensino-aprendizagem.

O professor deste século seja do curso presencial ou à distância “precisa hoje aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora” (MORAN, 2004). Uma forma de se trabalhar esses espaços estão nas oportunidades oferecidas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Estas se apresentam cada vez mais rápidas e interligadas alterando consideravelmente o conceito do ensino presencial ou à distância. Silva (2006, p. 16) corrobora “a utilização das TIC ou tecnologia digital como suporte para a educação presencial ou para a educação à distância - pode promover a interatividade graças à Internet”.

¹⁵ LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro, Ed.34, 1999, 260p.

Sendo assim, constata-se que o papel do professor precisa ser renovado, pois ele faz parte de uma sociedade que se tornou globalizada, tecnológica e que exige alterações profundas na maneira de ensinar e de aprender.

Diante dos fatos, observa-se que não é mais possível o docente recorrer ao ensino aplicado em forma de resumos, passados em quadros de giz e na utilização dos livros didáticos como única fonte de ensino. A opção por esses instrumentos como o giz e o quadro de giz, em geral, está fadada a gerar aulas monólogas e expositivas que focalizam a reprodução do conhecimento.

Contudo, importante alertar, que a intenção não é desprezar ou erradicar tais instrumentos pertencentes ao ambiente escolar, mas clarificar, que não devem oferecer barreiras ao uso de novos recursos de aprendizagem e que possibilitem maior interatividade entre professores e alunos. Neste sentido, Moran (2007) complementa:

Um professor que se mostra competente e humano, afetivo, compreensivo atrai os alunos. Não é a tecnologia que resolve esse distanciamento, mas pode ser um caminho para a aproximação mais rápida: valorizar a rapidez, a facilidade com que crianças e jovens se expressam tecnologicamente ajuda a motivar os alunos, os que queiram se envolver mais.

O que se nota é que a área educacional ainda se encontra enraizada em muitos aspectos do modelo de escola tradicional. Siqueira (2004, p. 196) reforça quando escreve que a educação conservadora é “baseada no monólogo ou na autoridade de um professor”. Mais uma vez se faz necessário lembrar que o professor precisa estar capacitado, e ter o interesse pelas TIC, pois somente assim se tornará um articulador de uma prática pedagógica eficiente, tendo em vista as diferentes tecnologias e mídias apresentarem constantemente desafios pedagógicos para as universidades e escolas. Segundo Pretto (1996, p. 117):

Iniciar hoje a formação do novo educador é premente. Um significativo passo nessa direção é considerar, no cotidiano da formação as questões da comunicação, da informação das imagens, com o objetivo de tornar os novos profissionais preparados para vivenciar os desafios do mundo que se está construindo.

Este contexto tecnológico provoca um impasse na vida do docente, pois professores que “foram educados em uma sociedade onde a *palavra* era mais importante vivem hoje em uma sociedade onde a *imagem* é a mais explorada” (SANTOS, 2001, p. 73), e isso traz uma avalanche de conflitos e mudanças em suas ações. Porém, esta situação ocorre de modos diferentes. Segundo Santos (2001,

p.73), “alguns apóiam, buscam e implementam transformações, outros são indiferentes e, outros ainda temem estas transformações por imaginarem que elas acabarão com sua função e atuação”.

Tajra (2005, p. 44) reporta historicamente que:

No início da introdução dos recursos tecnológicos de comunicação na área educacional, houve uma tendência a imaginar que os instrumentos iriam solucionar os problemas educacionais, podendo chegar, inclusive, a substituir os próprios professores. Com o passar do tempo, não foi isso que se percebeu, mas a possibilidade de utilizar esses instrumentos para sistematizar os processos e a organização educacional e uma reestruturação do papel do professor.

Neste sentido, cabe ressaltar que “os professores não vão e não devem se tornar obsoletos e nem ultrapassados pelas máquinas” (SANCHO, 1998, p. 45). Por outro lado, as tecnologias não devem ser vistas como a salvação da instituição, pois as mesmas, por si só não podem garantir a aquisição da construção dos conhecimentos. Santos (2001, p. 74), afirma: “pelo contrário cada vez mais a pessoa humana e suas relações tornam-se o centro das evoluções tecnológicas e cada vez mais domina a máquina, sem, no entanto, serem dominadas por ela”.

Mais uma vez, no enfrentamento do desafio das TIC deve ficar claro que ela “não representa um novo paradigma ou modelo pedagógico” (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 22), e sim, uma nova ferramenta para o docente conceber e por em prática uma nova forma de aprendizagem.

Sem dúvida, o papel deste professor é torna-se um facilitador, gerando aprendizagens que venham transformar antigos pensamentos e antigas atitudes em novos conceitos, pois como escreve Belloni (2005, p. 68):

[...] estaríamos confrontados com o elo frágil desta cadeia: a formação do professor e a pesquisa educacional que, de modo geral, não têm contemplado a inovação tecnológica com a ênfase e a rapidez que a tecnificação das sociedades contemporâneas estão a exigir.

O cerne da questão não é só a implantação das ferramentas e sim o processo de mudança paradigmática da prática de ensino que exige uma metodologia inovadora focalizada num ambiente de troca entre aluno e professor. Como afirmam Sancho e Hernández (2006, p. 22):

Como mostra a história da educação, a administração e os professores costumam introduzir meios e técnicas adaptando-os à sua própria forma de entender o ensino, em vez de questionar suas crenças, muitas vezes implícitas e pouco refletidas, e deve tentar implantar outras formas de experiência docente.

A atual sociedade procura um docente que reflita sobre suas ações e se conscientize do espaço atual em que se encontra inserido e que auxiliado pelas TIC veja-a como um “*motor de mudança real*” e substitua a crença “em que ensinar é explicar, aprender é escutar e o conhecimento é o que contêm os livros texto” (CUBAN¹⁶, 1993, apud SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 22).

4.2 IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E NA SOCIEDADE

Pode-se afirmar que do mesmo modo que “a teoria quântica iria minar os alicerces do modelo newtoniano de universo e a Revolução Industrial marcou o advento do modernismo, pode-se dizer que a pós-modernidade está sendo marcada pela Revolução Eletrônica.” (SANTAELLA, 1996, p. 108). Tudo muda rapidamente, assim Negroponte (2003, p. 10), escreve:

A movimentação regular, na forma de pedaços de plástico, de música gravada, assim como o lento manuseio humano da maior parte da informação, sob a forma de livros, revistas, jornais e videocassetes, está em via de se transformar na transferência instantânea e barata de dados eletrônicos movendo-se à velocidade da luz [...] a mudança de átomos para os bits é irrevogável e não há como detê-la.

Já no olhar para o ensino é fundamental pensar e repensar em como essas tecnologias estão sendo disponibilizadas e utilizadas na educação. Nesse sentido:

Por mais polêmicos que sejam os debates provocados pelo impacto das novas tecnologias na educação, não há como negar que elas poderão mudar radicalmente o modelo, os métodos e a própria filosofia educacional. As novas tecnologias estão transformando de forma profunda não apenas as escolas, mas a vida das crianças e dos jovens, em suas casas, em seus ambientes de lazer, de esportes e de entretenimento (SIQUEIRA, 2004, p.196).

Blikstein e Zuffo (2006, p. 27) alerta que as bandeiras da educação ainda são inconclusas e passíveis de questionamentos no que se deseja do uso dessas

¹⁶ CUBAN, L. **How teachers taught: constancy and change in American classrooms, 1890-1990.** Nueva York: Teachers College Press, 1993.

tecnologias “e como o seu uso pode efetivamente desafiar as estruturas existentes em vez de reforçá-las.” Sabe-se que elas não poderão resolver todos os problemas, mesmo porque o ponto central não é a ausência em si de tecnologias. Segundo Blikstein e Zuffo (2006, p. 27), “A estrutura do poder e a disciplina na educação tradicional não são fenômenos gratuitos ou espontâneos, mas têm raízes históricas e consistentes”. Portanto não basta a introdução pura e simples das tecnologias e sim a troca de informações entre professor e aluno valorizando-se a interação e a substituição da reprodução pela produção do conhecimento.

Diante deste quadro e refletindo sobre o tipo de educando que se deve preparar para tornar-se um profissional do mundo do trabalho, cabe a escola repensar e reformular todos seus conceitos da prática pedagógica. Siqueira (2004, p.197), alerta:

A tecnologia muda. A economia muda. A indústria muda. As profissões mudam. O mercado de trabalho muda. A sociedade muda. Por que a escola não muda?.E por que não desempenha os novos papéis que delas esperam? [...]. Por que, mesmo com o objetivo de formar e informar, tem sido tão difícil para a escola assumir seu novo papel e responder aos novos desafios da Sociedade da Informação?

Partindo de tantas opiniões, o que se pode observar é que realmente existem meios de se obter aulas mais interativas. A gama de recursos disponíveis que podem ser utilizados, sejam dos mais simples aos mais complexos, é grande e todos são considerados válidos se utilizados de forma responsável e correta pelo professor. A utilização desses recursos pode auxiliar significativamente a prática pedagógica do professor para alcançar os objetivos propostos e para obter excelentes resultados.

Cabe ressaltar que esses mesmos recursos não se restringem ao uso de tecnologia de informática como suficiente e única. Entre esses recursos de aprendizagem incluem-se até mesmo materiais do tipo impresso como: revistas, jornais, textos diversos e o próprio livro didático.

As mídias também colaboram para o processo de aprendizagem e se tornam boas fontes para as discussões em salas de aula: por meio de notícias veiculadas na TV, cinema, vídeo, rádio, jornais, revistas entre outros.

Outros recursos utilizados mais especificamente na área de Ciências Biológicas, em especial nas aulas práticas, são os instrumentos laboratoriais. Dentro deste âmbito pedagógico encontram-se os materiais anatômicos, as vidrarias, os instrumentos ópticos como microscópios, micro câmeras, lupas esteroscópicas e tantos outros auxiliares na prática experimental, aproximando o teórico do prático, desenvolvendo o

senso de responsabilidade no manuseio dos instrumentos e a aprendizagem em compartilhar experiências.

Outras propostas são as pesquisas de campo envolvendo observações e coletas de materiais para estudo, que são consideradas relevantes no processo de produção do conhecimento, tendo em vista o desenvolvimento de espírito de cooperação e troca constante de informações que acontece neste tipo de trabalho.

Além disso, este universo riquíssimo da Ciência envolve o ser humano como um todo “pois o todo está em cada uma das partes, e, ao mesmo tempo, o todo é qualitativamente diferente do que a soma das partes” (CARDOSO, 1995, p. 49).

Nestas últimas décadas ampliam-se as descobertas e conquistas da Ciência. Os acontecimentos em todos os âmbitos da sociedade e da biosfera, originam-se nas comunidades acadêmicas, científicas ou médicas que partilham seus projetos e descobertas na condição de rede mundial.

Sem dúvida estas descobertas são permeadas pelos recursos tecnológicos e dentro destas conquistas encontram-se: projeto Genoma Humano¹⁷, métodos de fertilização para uma gravidez desejada e não possível pelos métodos naturais, estudos de diversas síndromes genéticas congênitas e adquiridas, discussões e pesquisas para a cura do câncer, da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e tantas outras doenças, projetos de proteção e conservação dos seres vivos tais como da Mata Atlântica, das tartarugas, das baleias, da pesca predatória e indiscriminada, dos parques nacionais, do destino do lixo, da importância e intercâmbio de idéias para o sucesso da reciclagem, da preocupação e estudo de soluções do volume de água potável disponível no planeta e todas as formas de poluição do ar, água e solo entre outras.

É importante destacar o grau de envolvimento de pessoas preocupadas e conscientes dos problemas que afetam todos os seres que habitam este planeta, sejam pessoas físicas, jurídicas ou órgãos governamentais. Este envolvimento tem forte aliado nos diferentes tipos de mídias e recursos da tecnologia disponíveis para auxiliar na divulgação dos trabalhos e campanhas colaborando para conscientização da humanidade.

¹⁷ Mapeamento e a identificação de todos os nucleótidos que compõem o genoma, ou seja, os genes que codificam as proteínas do corpo humano e também seqüências de DNA que não são genes. Fonte: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Projeto_Genoma_Humano > Acesso em: 13 jan. 2008.

Cabe salientar a importância do que se chama de campanhas de reflexões, de conscientização sobre os problemas ambientais, sociais e planetários dentro de uma sala de aula ou da própria casa proposta em cada “pedacinho” deste universo.

Para isso, as próprias problematizações que surgem do cotidiano do aluno, da sua casa, de sua comunidade, e porque não dos problemas globais, podem tornar-se assuntos de debates que funcionam como estratégias inovadoras na formação para cidadania dos futuros profissionais. Com essa visão de inovação mais do que nunca os professores do século XXI devem eleger recursos de aprendizagem para conquistar o interesse e a atenção desses alunos.

Segundo Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997, p. 85), “a tecnologia é um catalisador para a mudança nos processos de sala de aula, porque propicia um rumo diferente, uma mudança no contexto que sugere formas alternativas de operação. Mas não basta incorporá-la, é preciso saber usá-la”. No processo de reflexão, deve ser lembrado que os instrumentos por si só não capacitam nem o professor nem o aluno.

A opção por novas metodologias implica no acolhimento de tecnologia educacional. Maggio¹⁸ (apud LITWIN, 1997, p. 13), corrobora quando refere-se à tecnologia educacional como “corpo de conhecimentos que, baseando-se em disciplinas científicas encaminhadas para as práticas do ensino, incorpora todos os meios a seu alcance e responde à realização de fins nos contextos sócio históricos que lhe conferem significação”.

Tajra (2005, p. 44), define a versão de uma tecnologia educacional ampla como “não somente à limitação à utilização de aparelhos e de instrumentos como também o conjunto de procedimentos variados juntamente com os princípios e lógicas para se atender aos problemas da educação”. No mesmo sentido, Tickton¹⁹ (1970, p. 21 apud SANCHO, 1998, p. 53) propõe:

A necessidade de “definir” a tecnologia educacional originou sucessivas iniciativas institucionais. A dificuldade que representava delimitar um campo de ação de maneira não excludente propiciou a proliferação de conceituações compreensivas. Assim, a Comissão sobre Tecnologia Educacional dos Estados Unidos, propôs, em 1970, a seguinte declaração:

¹⁸ MAGGIO, Mariana. O campo da tecnologia educacional: algumas propostas para sua reconceitualização. In: LITWIN, Edith (org.) Tecnologia educacional: política, história e propostas. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

¹⁹ TICKTON, G.S. (Ed.) (1970). To Improve Learning: An Evaluation of Instructional Technology. New York: Bowker.

É uma maneira sistemática de projetar, levar a cabo e avaliar o processo de aprendizagem e ensino em termos de objetivos específicos, baseados na pesquisa de aprendizagem e na comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e materiais para conseguir uma aprendizagem mais efetiva.

Se o grande desafio deste momento é a atualização e utilização de tantos recursos de aprendizagem para alcançar os objetivos de uma educação inovadora e compartilhada, por outro lado, existe um alerta referente ao uso desses instrumentos. O enfrentamento deste desafio deve-se à preocupação na forma de trabalhar a relação dos alunos e esses meios. Todos os instrumentos têm seu valor, porém, os alunos não podem ficar numa posição de receptores da informação, sem a oportunidade de participação, de opinião e de questionamentos.

O professor ao optar pelos recursos tem a responsabilidade de conduzir o uso dos mesmos para que ocorra a construção do conhecimento. Esta forma de ensino se for baseada somente no apelo “pirotécnico” vai permanecer o “ensino bancário” como definiu Paulo Freire (2000, grifo nosso), e o ensino dessa forma, corre o risco de não relevar os conhecimentos prévios do aluno e a reprodução do conhecimento vai continuar a acontecer.

As questões propostas em debates constantes e ao mesmo tempo os avanços tecnológicos que surgem de forma aceleradora, fazem repensar essa educação que tem a responsabilidade de formar seres atuantes e preocupados com o ambiente seja ecológico, social, histórico, moral ou psicológico, e como a educação vai utilizar as novas ferramentas disponíveis na prática pedagógica.

Portanto, o professor ao optar pelo uso dos recursos deve ser um mediador no ensino aprendizagem e não encarar o recurso como um fim, pois “De nada serve a qualidade intrínseca de um recurso formal se não estiver interagindo adequadamente, se não houver na mensagem um bom processamento paralelo, se não provocar no receptor uma experiência unificada” (SANCHO, 1998, p. 131).

Por outro lado não se pode esquecer da responsabilidade do aluno que deve mostrar interesse no aprendizado e que o esforço também depende dele, e que precisa elaborar, pesquisar e trabalhar para a construção do conhecimento. Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 15) alertam:

Temos muitos alunos que ainda valorizam mais o diploma do que o aprender, que fazem o mínimo (em geral) para serem aprovados, que esperam para serem conduzidos passivamente e não exploram todas as possibilidades que existem dentro e fora da instituição escolar.

Os professores não podem permitir a manutenção dessa realidade. Para tanto, devem caminhar na busca de um aprendizado mais valoroso, instigante e que a aprovação seja só uma consequência e não um fim em si mesmo. Moran (2007) alerta mais uma vez:

Aprender depende também do aluno, de que ele esteja pronto, maduro, para incorporar a real significação que essa informação tem para ele, para incorporá-la vivencialmente, emocionalmente. Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal - intelectual e emocional - não se tornará verdadeiramente significativa, não será aprendida verdadeiramente.

Sabe-se que o caminho e o processo são longos, mas como profissionais da educação não se pode desistir, assim, cabe enfrentar os desafios para que aconteça um ensino de qualidade.

4.2.1 Multimeios

Os recursos de aprendizagem receberam ao longo da história da educação diferentes denominações como recursos áudio visuais, multimeios, recursos tecnológicos, entre outros. Assim, optou-se por realizar uma investigação sobre multimeios com a intenção de ampliar a visão da utilização de recursos para ensinar e para aprender.

Entende-se por multimeios os diversos aparatos que possam auxiliar e complementar a prática de ensino. Todas as ferramentas que facilitam o aprendizado têm sua importância e estão presentes no dia a dia do professor desde a simples caneta, à forte presença do giz e do quadro de giz. Sancho (1998, p. 86-87) escreve:

No que se refere ao ensino, as suas práticas sempre estiveram influenciadas pelos instrumentos materiais e semióticos como o ábaco, o giz ou a maquete, mas também o texto impresso, a ilustração gráfica ou o mapa *mundi*, entre outros, todos eles envolvidos numa relação comunicativa, mais ou menos dialógica entre os professores e seus alunos, entre estes consigo próprios e com seus professores. Todos são instrumentos, ferramentas que, de uma maneira ou de outra, intervêm na atividade de ensino marcando presença entre professores, alunos e os outros elementos presentes na situação de ensino.

A realidade é que nem sempre o docente encontra em seu ambiente profissional o acesso a esses instrumentos para sua prática de ensino, seja por

problemas estruturais das instituições, seja pelas dificuldades de utilização ou mesmo a falta de laboratórios equipados. Na busca da conquista de uma educação mais plena, existem muitas outras ferramentas que, se bem aplicadas, podem transformar este quadro, considerando a disponibilidade e variedade de recursos, dentro de uma proposta inovadora.

Não se pode negar que a aplicação dos multimeios gera vantagens no que se refere a aprendizagem dos alunos. Essa diversidade de meios contempla as diferentes formas de compreender e permite ativar mecanismos perceptivos e regiões mentais que leva o ser humano a aprender a realidade de maneiras diferenciadas.

O docente deve possuir a sensibilidade e a competência de perceber em seus alunos as diferentes inteligências predominantes e conseqüentemente as diferentes maneiras de captarem e trocarem as informações dentro do contexto escolar.

Diante disso, o professor tem a sua disposição, na maioria das vezes, a diversidade de recursos de multimeios e deve saber usá-la com propriedade para conseguir resultados satisfatórios na sua prática pedagógica. Travassos (2001, p. 11) vem corroborar quando cita que:

A mente é um instrumento multifacetado, de múltiplos componentes, que não pode, de qualquer maneira legítima, ser capturada num simples instrumento estilo lápis e papel. Portanto, a necessidade de se repensar os objetivos e métodos educacionais, torna-se profunda. Os neurobiólogos documentaram que o sistema nervoso humano é altamente diferenciado. Todos os seres humanos normais possuem vários potenciais, mas por razões genéticas e ambientais, os indivíduos diferem notavelmente nos perfis particulares de inteligência que apresentam em qualquer momento dado de sua vida.

Em se tratando das inteligências não se pode deixar de citar Howard Gardner (1995), psicólogo, que ao juntar elementos teóricos da neurologia, da psicologia cognitiva levou-o a examinar as implicações educacionais de suas concepções, contrapondo-as com as existentes.

Por meio de suas pesquisas veio questionar a tradicional visão da inteligência, assim Gardner (1995, p. 14) define inteligência como “a capacidade de resolver problemas ou de elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais ou comunitários”. Santos (2001, p. 79) por sua vez, corrobora “O conhecimento é interligado e o conhecemos através de um sistema de inteligências interligadas e independentes”.

Com suas pesquisas, Gardner organizou e elaborou um estudo sobre as diferentes inteligências e que chamou de Inteligências Múltiplas. Sua proposta

consagrou a importância do uso das mais variadas ferramentas de multimeios com o intuito de abranger as diferentes inteligências facilitando as formas de interpretação de ensino de cada aluno numa sala de aula.

Segundo Travassos (2001, p. 4), “a teoria das inteligências múltiplas foi elaborada à luz das origens biológicas de cada capacidade de resolver problemas. A tendência biológica deve ser vinculada aos estímulos culturais”. Gardner (1995) defende que a escola ideal considera que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses e habilidades e nem aprendem da mesma maneira. Além de que ninguém pode aprender tudo o que está disponível na Sociedade do Conhecimento sobre determinado assunto. Moran (1994) em seus estudos corrobora,

[...] todos temos os mesmos instrumentos para chegar ao conhecimento, mas não com a mesma intensidade. Aprendemos de formas diferentes [...] integrando, dentro de uma visão de totalidade, os vários níveis de conhecimento e de expressão: o sensorial, o intuitivo, o afetivo e o racional.

O enfrentamento deste desafio leva ao enriquecimento tanto do profissional docente quanto dos discentes. Todavia, é relevante e fundamental que o professor tenha uma sólida formação acadêmica e continuada além de possuir o preparo e a experiência como educador, pois como conhecedor de uma proposta inovadora vai atuar dentro de diferentes metodologias e de uma visão globalizada. Neste sentido, Moran (2007) alerta para a importância de uma prática pedagógica que:

Com ou sem tecnologias avançadas podemos vivenciar processos participativos de compartilhamento de ensinar e aprender (poder distribuído) através da comunicação mais aberta, confiante, de motivação constante, de integração de todas as possibilidades da aula-pesquisa/aula-comunicação, num processo dinâmico e amplo de informação inovadora, reelaborada pessoalmente e em grupo, de integração do objeto de estudo em todas as dimensões pessoais: cognitivas, emotivas, sociais, éticas e utilizando todas as habilidades disponíveis do professor e do aluno.

Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 32) ainda sinalizam que “É importante que cada docente encontre sua maneira de sentir-se bem, comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a aprender melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar”.

Esta perspectiva contribui na orientação do processo de aquisição do conhecimento, na busca integrada de formas de “aprendizagem, do potencial perceptivo dos múltiplos talentos dos alunos e ao mesmo tempo vai estimular o

desenvolvimento de todas as habilidades em potencial” (SILVA e FRADE²⁰ apud (SANTOS, 2001, p. 81).

Com isso, o professor valida ou não o uso de determinados meios, pois sua aplicabilidade não é lógica e nem imutável para todos os tipos de conteúdos e da aprendizagem das pessoas. Neste sentido, Moran (1994) afirma,

Para conhecer, precisamos estar inseridos em um novo paradigma, que pressupõe educar sempre dentro de uma visão de totalidade. Educar pessoas inteiras, que integrem todas as dimensões: corpo-mente, sentimentos, espírito, psiquismo, o pessoal, o grupal e o social, que tentem encontrar as pontes, as relações entre as partes e o todo, entre o sensorial e o racional, entre o concreto e o abstrato, entre o individual e o social o concreto e o abstrato, entre o individual e o social.

4.2.2 Meios e recursos de aprendizagem

A investigação sobre os mais diferentes meios de ensino aprendizagem que podem ser utilizados pelo docente, levou a explicar algumas funções e finalidades, em especial, baseando-se nas contribuições de Sancho (1998, p. 99 -113) em seu livro *Para uma tecnologia educacional*.

O termo “meios audiovisuais” é um usado para fazer referência a meios ou a obras que se expressam pela interação de imagens visuais e sonoras. É o caso do cinema, do vídeo ou da televisão. Embora de maneira não tão apropriada, usa-se o termo também para designar *meios* ou a obras que incorporam somente o elemento visual (quadro de giz, slides ou retroprojeter) ou o elemento auditivo (como o CD, o rádio, fita de áudio).

O termo “meios audiovisuais” aplica-se tanto aos chamados meios de massa (cinema, rádio, televisão) como também aos denominados meios grupais (montagem audiovisual, transparências de retroprojeter). Segue a caracterização de alguns recursos indicados por Sancho (1998 p. 138-142):

²⁰ SILVA, Ceris S. Ribas, FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva. As diferentes Fontes De Informação na Educação. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: Dimensão, v5, n28, p50-57. Jul/ago, 1999.

Quadro de giz

É um meio acessível, econômico e fácil de usar. Tem o inconveniente de que a informação não é permanente e que o professor permanece de costas aos alunos enquanto nele escreve ou desenha. Mas é extremamente funcional para esquematizar ou para transmitir informações diretas e simples.

Retroprojektor

É um recurso que deixa de ser aproveitado em muitas escolas do país, mas quando usado, atinge-se ótimos resultados. É o único audiovisual que foi inventado pensando no ensino: usado pela primeira vez na II Guerra Mundial para treinamento rápido de soldados. As transparências podem estar previamente preparadas e são reutilizáveis. Bem elaboradas, podem tornar-se um meio indicado para esquematizar conteúdos.

Projektor de slides

É um recurso útil para apresentar imagens estáticas. “Permite o acesso a realidades ou experiências inacessíveis diretamente” (SANCHO, 1998, p.139) Há necessidade de uma sala escura, porém não é um material difícil de elaborar além de ser funcional e apresentar possibilidades de reorganização e acondicionamentos dos slides no momento da exposição.

Cartazes e posters

São recursos com grande aceitação social, principalmente entre os jovens e adolescentes. São flexíveis e podem oferecer informações de maneira criativa. Podem também ser utilizados nas apresentações de trabalhos pelos alunos.

Livro texto - livro didático

Este recurso tem se apresentado como um aliado do professor e às vezes, como o único material disponível na escola. No livro-texto é possível encontrar

conteúdos que possibilitam o desenvolvimento dos objetivos. Esses conteúdos apresentam-se já selecionados e colocados de maneira seqüencial além de apresentar propostas de atividades que os alunos devem realizar. Encontra-se implícito a estratégia de ensino que o professor deve seguir. Na maioria destes livros são oferecidos alguns testes para a avaliação da aprendizagem.

Os professores ao optarem pela utilização do livro didático como uma forma de recurso devem ter a responsabilidade e o cuidado de efetuar uma análise de todo o seu teor para uma escolha correta.

Quanto a este tipo de recurso, os autores da atualidade estão preocupados em preparar um material didático contextualizado, com seleção de textos, com sugestões de endereços eletrônicos (sites) entre outros assuntos interessantes, que complementam os conteúdos para o aprendizado. Cabe enfatizar que o livro didático utilizado de maneira adequada permite uma leitura mais dinâmica, interativa e convidativa.

O professor deve estar atento para que a presença deste meio não leve a uma educação conservadora que se comunica de maneira unidirecional aos alunos pressupondo apenas uma forma do saber: “a do professor ou do livro-texto” (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 32).

Televisão -TV

Este meio de comunicação utiliza a narrativa com várias linguagens, superpostas e combina imagens estáticas e dinâmicas. Traz a informação de forma atraente, rápida, sintética, sedutora, entre outros. É um tipo de mídia que pode levar ao processo do aprendizado, muitas vezes, atua como contraponto à educação convencional. Os programas bem elaborados podem educar enquanto oportunizam o acesso aos temas mais abstratos de curta ou longa duração (MORAN; MASETTO e BEHRENS, 2006, p. 20, 33).

Vídeo

É uma tecnologia que se impôs socialmente em decorrência de tudo o que oferece. É especialmente indicada em sala de aula pela sua capacidade de transmitir informações audiovisuais mais concretamente, inclusive dando acesso a informações

do tipo audiovisual-cinético. É uma tecnologia bastante flexível e versátil e que está ligada diretamente à TV. Oferece um “contexto de lazer, de entretenimento, que passa imperceptivelmente para a sala de aula. Vídeo na cabeça dos alunos, significa descanso e não ‘aula’, o que modifica a postura, as experiências em relação ao seu uso” (MORAN; MASETTO e BEHRENS, 2006, p. 37).

Por exercer atração nos alunos esta ferramenta deve ser planejada pedagogicamente para que alcance os objetivos do aprendizado. Nas palavras do professor Sarramona²¹ (1984, apud SANCHO, 1998, p. 67), o proceder tecnológico “é uma forma de entender o profissionalismo pedagógico”. E Sancho (1998, p. 145) complementa “a tecnologia não faz milagres: depende do uso que se quiser fazer dela; depende das virtualidades que se quiser aproveitar da mesma”.

Alguns autores não pactuam com a utilização de recursos de aprendizagem na sala de aula, pois segundo Simão Neto (2003, p. 148) “A sala de aula, mesmo enriquecida por tecnologias educacionais como o vídeo e a TV, não constitui um caminho novo, pois impõe limites e condicionamentos, formais, estruturais e culturais”. E defende que é necessário a procura de novos espaços para além da sala de aula, na busca da superação da postura conservadora.

Para o autor esses meios audiovisuais são considerados unidirecionais, são usados em aulas lineares, seqüenciais, em que o aluno é um espectador, e que de forma passiva recebe o *pronto* para assimilação e consumo. Afirma que o aluno recebe o conteúdo pré- selecionado pelo professor, não permitindo que o mesmo chegue a níveis mais complexos ou mais detalhados para aprender.

Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 32) alertam para uma parte importante da aprendizagem: “passamos muito rapidamente do livro para a televisão e o vídeo e destes para o computador e a Internet, sem aprender a explorar todas as possibilidades de cada meio”. Fica claro que o papel desses multimeios chamados de meios audiovisuais deve ser muito maior que o simples manuseio desses aparatos.

A verdade é que os recursos tornam a aprendizagem mais motivadora e permitem que as informações sejam apresentadas de forma mais abrangente. Ressalta Sancho (1998, p. 145);

²¹ SARRAMONA, Jaume (1984a). "Tecnología y educación". En SANVISENS, A.: Introducción a la Pedagogía, p. 199-225" Barcelona: Barcanova.

Cabe usá-las com uma função investigadora, induzindo o aluno à busca, à observação e, se for o caso, ao confronto com outras fontes. Cabe usá-las, enfim, como uma função expressiva, transformando o aluno em criador de mensagens e não um simples consumidor [...].

Neste contexto as dimensões da execução de projetos escolares auxiliados expressivamente pelos meios, a criação e/ou produção de materiais de apoio adaptados às diferentes realidades escolares, induz os professores a optarem pelos recursos com uma atitude crítica e conseqüentemente inovadora e por não dizer renovadora. No entanto, o docente ao utilizar os meios em sala de aula, deve ter o cuidado de não generalizar ou mesmo banalizar esses recursos nos diferentes níveis de ensino.

Em nenhuma hipótese tem-se a pretensão de desconsiderar os meios audiovisuais mais convencionais, mas com o advento dos computadores e todas as ferramentas que não páram de evoluir, Sancho (1998, p. 120) alerta quando pergunta: “Diante dos avanços da hipermídia, o material impresso irá desaparecer como tecnologia?” E a própria autora nos responde: “Não o sabemos. O que indubitável é que os ‘textos’ continuarão a existir, embora não necessariamente apoiados no papel”.

Dentre os meios e recursos de aprendizagem nas últimas décadas aparecem “aquelas que estão vinculadas ao uso do computador, à informática, à telemática e a educação a distância” (Moran, Masetto; e Behrens, 2006, p. 147), e que desde então, a cada dia, são aprimoradas, facilitando o cotidiano da sala de aula, da sociedade e por que não dizer da humanidade pertencente nesta Era Tecnológica.

Diante desta realidade optou-se por investigar os recursos que vêm acompanhando a Sociedade do Conhecimento.

4.3 O COMPUTADOR COMO UMA FERRAMENTA PARA APRENDER E PARA ENSINAR

Nesta nova sociedade contemporânea o uso do computador se tornou comum, pois “O impacto do avanço tecnológico sobre processos e instituições sociais tem sido muito forte, embora percebido de modos diversos e estudado a partir de diferentes abordagens” (BELLONI, 2005, p. 7).

Mas, infelizmente não se pode afirmar que os computadores estão presentes em todos os locais dentro do nosso país ou mesmo de todo o planeta habitável. As desigualdades sociais, e aqui em particular as digitais, são discrepantes e apresentam realidades muito diferentes seja na educação superior, no ensino médio e fundamental ou mesmo nas séries iniciais. Moran (2005, p. 3) em uma entrevista de título: *As múltiplas formas de aprender*, alerta:

A grande maioria dos alunos brasileiros não possui recursos tecnológicos avançados nem em casa nem na escola, principalmente na escola pública. A Internet chega atualmente a 15% dos brasileiros. É um crescimento notável, mas, por outro lado, mostra que 85% ainda estão fora.

Porém, não se pode afirmar que seu uso veio para solucionar todos os problemas dentro da educação ou da nossa sociedade. Sancho (1998, p. 157), afirma que:

O desenvolvimento das tecnologias da informação e a comunicação não significam, necessariamente, uma melhora na qualidade da informação nem a solução para todos os problemas da humanidade, mas apenas disso, não podemos negar que estas novas tecnologias estão aí, fazendo parte de uma época e marcando a passagem da sociedade.

Diante deste novo meio tecnológico, os textos até então utilizados somente de forma impressa transformaram-se em virtuais e numa gama imensurável permitiu ao usuário a ampliação de informações codificadas agora aliadas à rapidez, à diversificação temática, ao avanço tecnológico, que provocou a combinação dos textos aliados a imagem, ao som, o gráfico, entre outros.

O que se observou foi como este veículo tecnológico transformou o modo de armazenar, a forma de acessar e conseqüentemente a manipulação dos dados. Sancho (1998, p. 130), sobre o uso desta ferramenta esclarece que: “O certo é que este tipo de tecnologia requer dos usuários o desenvolvimento de habilidades de acesso à informação, diferentes daquelas usadas com os materiais impressos”. E, aí vem o grande desafio ao corpo docente que para evitar a exclusão digital, promove uma corrida por sua capacitação nesta área em que os alunos já estão muito à frente quando se trata de tecnologia informatizada.

O uso do conhecimento polivalente, de respostas rápidas, é o que os jovens vivenciam e eles não apreciam a demora, querem resultados imediatos, pesquisas que aconteçam em tempo real e que ofereçam respostas quase que instantâneas. E com o

advento da era tecnológica, sem dúvida, ela “permite ampliar os conceitos de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual” (MORAN, 2004, p. 12).

O computador é definido segundo Sancho (1998, p. 158) como “uma máquina que funciona por meio de impulsos elétricos e carece de peças móveis” e “trata a informação de forma automática, seguindo a instrução programada”. Embora a definição seja muito simples é espantoso o que estas máquinas juntamente com suas ferramentas são capazes de abrir espaços tão ilimitados para se navegar.

Com a era dos computadores surgiram acessórios, ou melhor, ferramentas que co-habitam facilitando e ampliando sua utilização. Existem os vídeos interativos, os disquetes, CD-ROMs, DVDs, a Internet, a multimídia, a teleconferência e, vão continuar surgindo muitos outros meios a todo instante tão necessários para esta nova forma de comunicação chamada de TIC.

Diante desses artefatos optou-se por elencar alguns deles, sabendo que em nenhum momento se conseguirá esgotar esse assunto. De acordo com Capron, Johnson (2004, p. 164 -174) - foram relatadas algumas definições:

Compact Disk Read Only Memory – CD ROM

É uma unidade de disco compacta que pode ser usada somente para leitura das informações ali contidas, isto é, não se pode gravar nada. Tem capacidade de armazenamento que pode chegar a 700 MB por disco, equivalente a mais de 450 disquetes padrão de tamanho 1,44Mb. Tornou-se a principal mídia de distribuição de software da atualidade.

Compact Disk Recordable - CD-R

Enquanto o CDRom é somente para a leitura das informações nele contidas, o CD-R possibilita a gravação de informações, mas apenas uma vez, os erros não podem ser desfeitos.

Compact Disk Rewritable – CD RW

É uma mídia parecida com as anteriores, porém do tipo regravável, é mais flexível, pois possibilita apagar e sobregravar os dados várias vezes.

Digital Versatile Disk DVD ROM

Originalmente era conhecida como Digital Vídeo Disk. É uma nova tecnologia de armazenamento que supera todas as anteriores citadas, sua capacidade é de 4,7 GB, o que equivale a quase sete vezes maior que o CD-ROM. É considerada uma substituta do CD-ROM para os próximos anos. Existem versões de DVD gravável e regravável.

Disquetes

Conhecidos também como discos flexíveis é uma forma de mídia de armazenamento que hoje já é considerada obsoleta. Tornou-se popular juntamente com o computador de uso pessoal na década passada para o transporte de dados de um computador para outro sem o volume de papéis. Somente devia-se tomar o cuidado de mantê-lo longe de ímãs ou qualquer coisa que pudesse gerar campos magnéticos. Aos poucos esta mídia está deixando de ser usada decorrente de sua pequena capacidade de gravação e também dos novos computadores estarem sendo fabricados sem este equipamento para leitura destes discos.

Pen drives

Apresenta a principal vantagem da portabilidade, pois é compacto e também possibilita transportar dados de um computador para outro sem o volume de papéis. Pode e é usado como uma mídia *backup*. Os *pen drives* vem ganhando espaço nos tempos atuais devido a sua alta capacidade de guardar informações e a seu peso e tamanho. Um *pen-drive* pode chegar a pesar 1 grama e em seu interior pode comportar 8GB. Os *pen-drives* têm tamanhos e formas variadas, tanto externamente quanto interiormente, podendo ter capacidades de 256Mb, 512Mb, 1Gb, 2Gb,... e cada vez supera mais seu poder de reter informações.

Datashow e o Projetor Multimídia

Essa tecnologia de software para ser utilizada deve-se ter o hardware apropriado. Além da unidade de CD-ROM é necessário uma placa de som ou chip de

som além dos auto falantes internos ou externos ao computador. Este equipamento nada mais é que a transposição das imagens da tela do computador para uma parede, é muito semelhante ao retroprojetor, porém revela as imagens em movimento – isto é o que o torna tão indispensável em muitas aulas. É um tipo de tecnologia utilizada nas mais diferentes categorias incluindo a educação. Pode-se investigar desde os planetas até o fundo dos oceanos. “Os educadores serão capazes de recorrer a novos recursos de visualização e som para tudo, da anatomia humana a viagens no tempo [...] tudo fluindo do computador” (CAPRON e JOHNSON, 2004, p. 174).

Teleconferência

Uma aplicação tecnológica que reúne pessoas e idéias a despeito de barreiras geográficas com diminuição de custos. Há vários tipos de teleconferência, mas a mais comum é a videoconferência. Seus componentes incluem uma tela grande, câmeras de vídeo que podem enviar mensagens ao vivo e um computador *online* para gravar a comunicação entre os participantes. Embora o aluguel e o custo de propriedade dessa configuração sejam caros, os custos parecem triviais quando comparados com despesas de viagens para reuniões “corpo a corpo”. Esse sistema apresenta alguns inconvenientes. Algumas pessoas se sentem desconfortáveis diante de uma câmera.

Dentre as ferramentas que promovem a comunicação têm-se: Internet, correio eletrônico (e-mail), chat, fórum, Ambiente virtual de Aprendizagem (AVA), entre outros.

Internet

Originou-se na ARPA (Advanced Research and projects Agency). Segundo Castells (2003, p. 13). Foi formada em 1958 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos tendo como missão a mobilização de recursos de pesquisa e o objetivo de alcançar superioridade tecnológica militar em relação à União Soviética. Castells (2003, p. 19) acrescenta:

Embora a Internet tivesse começado na mente dos cientistas da computação no início da década de 1960, uma rede de comunicações por computador tivesse sido formada em 1969, e comunidades dispersas de computação reunido cientistas e hackers tivessem brotado desde o final da década de 1970, para a maioria das pessoas, para os empresários e para a sociedade em geral, foi em 1995 que ela nasceu.

Na sociedade atual é a mídia que mais cresce mundialmente fazendo conexões com bibliotecas, universidades, laboratórios de pesquisa, hospitais, observatórios. Neste sentido, Siqueira (2004, p. 190) afirma que:

A Internet não é uma moda passageira, febre ou coqueluche, como afirmam seus críticos mais radicais. Ela veio para ficar. E está evoluindo com uma rapidez incrível [...]. A presença dessa rede mundial na vida das pessoas vai crescendo diariamente, de modo inexorável.

A internet abre possibilidades para um grupo imenso de pessoas. Essas, ao se conectarem a uma rede, passam a fazer parte de um ciberespaço²² e se tornam usuárias de um processo que se amplia vertiginosamente num universo de trocas de informações, pesquisas, relações e interações entre os chamados emissores e receptores formando uma grande comunicação, seja local, regional ou global. Tajra (2001, p. 44) “estima que mais de 70 milhões de pessoas no mundo se beneficiam dos serviços da Internet. Acredita-se que irá se tornar o principal fonte de comunicação do planeta”.

Reforçando a importância da interatividade, Valentini e Soares (2005, p. 196) escrevem:

[...] a comunidade comunicacional que emerge com a cibercultura chama-se interatividade (...). Não se trata meramente de um novo modismo. O termo significa a comunicação que se faz entre emissão e recepção entendida como co-criação da mensagem.

Considerado como um importante veículo potencializador no âmbito da interação, “pode tornar-se um instrumento significativo para o processo educativo em seu conjunto” (MORAN; MASETTO e BEHRENS, 2006, p. 99) entre alunos e o professor e vem possibilitar o desenvolvimento da auto-aprendizagem e da inter-aprendizagem sem barreiras geográficas. Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 99) prosseguem, “ela possibilita o uso de textos, sons, imagens e vídeo que subsidiam a produção do conhecimento”. Magdalena e Costa (2003, p. 13) confirmam quando escrevem que a “Internet tem avançado em todas as esferas organizacionais da sociedade e agora na escola”

²² GIBSON, Willian - escritor de ficção científica, responsável pela popularização do termo cyberspace. Designa um espaço, não físico ou territorial, composto por um conjunto de redes de computadores através dos quais todas as informações circulariam. Fonte: CAMPOS, J.L. A educação e o fascínio tecnológico –<http://aparterei.com>

Em se tratando desta modalidade tecnológica, em particular na educação, pode-se enfatizar a sua utilização tanto no ensino presencial quanto à distância. Porém como a todo o momento a tecnologia está sendo sempre aprimorada, a Internet vem favorecer pesquisas avançadas de redes focando as comunidades acadêmicas. Pela sua interatividade e colaboração nos conhecimentos já se incorpora em diversos centros acadêmicos.

Correio eletrônico - E-mail

Assemelha-se ao correio convencional, porém com agilidade e propriamente sem custo. Tajra (2001, p. 151) explica que “é o serviço mais utilizado na Internet [...]. O emissor envia a correspondência, no mesmo momento o receptor poderá recebê-la independentemente do dia, hora e lugar”. É ideal para possibilitar a interação e integração sobre idéias, acontecimentos pelo envio de mensagens a um ou a vários destinos entre outros. Com esta ferramenta é possível enviar mensagens a um ou vários destinos, anexar arquivos de som, imagens, pequenos filmes, entre outros.

É fato, que esta interação facilita a comunicação entre professor e aluno abrindo espaço para avisos urgentes, sugestões, informações novas entre outras (MORAN; MASETTO e BEHRENS, 2006, p. 159).

Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA

Segundo Valentini e Soares (2005, p. 19). “É um espaço social, constituindo-se de interações cognitivo-sociais sobre ou em torno de um objeto de conhecimento”. A vantagem deste ambiente é que os envolvidos no processo educativo, por exemplo, discutem um conjunto de atividades, estratégias e fazem parte da transformação deste espaço virtual.

Magdalena e Costa (2003, p. 63) corroboram afirmando que num AVA “cria-se um clima que favorece e provoca os grupos a estabelecerem relações cooperativas, onde os esquemas de pensamento de cada um vão tornando-se mais complexos”,

Fórum

É um módulo de canal de comunicação entre determinados participantes por meio de troca de mensagens. Constitui-se de uma página que contém tópicos para discussão com reunião desses participantes com interesses em comum. Gomes (2002, p. 13), afirma que ‘é uma forma de discussões abertas, permitindo visualizar todas as contribuições postadas pelos integrantes do grupo’. Neste tipo de módulo é permitido a inclusão de temas para discussão entre professor e alunos. Uma vez que os *fóruns* são restritos aos participantes da sala, cabe a importância da instituição de ensino ter um sistema de controle e aplicação do mesmo.

Chat

Tipo de sala de conversas (bate-papo) onde todos os participantes podem conversar *enviando* mensagens e visualizando ou não todas as mensagens remetidas pelos demais. Ideal que seja pré – agendado e todos os participantes devem estar conectados à Internet ao mesmo tempo. Como todos têm acesso a todas as mensagens é possível criar um ambiente de interação de idéias e conseqüentemente desta troca surgirem novas idéias. Para Azevedo (2003, p. 51), “Com temática e protocolo previamente definidos, neles são discutidos os principais assuntos abordados pelas disciplinas e dirimidas as dúvidas dos alunos”.

Com o avanço tecnológico além dos computadores e da WEB (WWW) surgem novas formas de interação, Corroborando, Azevedo (2003, p.165-166) “o acelerado desenvolvimento tecnológico de novas mídias a partir da década de 1990- videoconferência e a própria Internet, possibilitaram maior interatividade e ampliaram o ambiente de sala de aula” e portanto, qualquer tema que for proposto em uma sala, terá com certeza, uma grande quantidade de informação disponível na Web, devido ao acesso aos mais diferentes dados remotos e que interferem no hoje, e pensando com cuidado, o presente está sendo engolido pelo nosso futuro, tudo ocorre nesta teia que deixou o mundo mais complexo.

E a educação que faz parte deste mundo, precisa urgente se atualizar e usar esses meios disponíveis e ricos para o processo ensino-aprendizagem. Siqueira (2004, p. 184) alerta que: “A escola, o ensino e a educação estão na unidade de terapia intensiva, vítimas de uma crise mundial”. E ainda complementa:

Vivemos em todo o mundo uma crise de formação educacional, tanto básica quanto profissional. Mais do que isso: a educação não tem acompanhado o desenvolvimento econômico e tecnológico dos séculos 19 e 20, caracterizados pela passagem do estágio de produção artesanal para o estágio industrial. A escola está defasada, em processo de obsolescência e decadência acelerada. Ela não cumpre mais suas finalidades fundamentais. (JEAN LOUIS LEONHARDT²³, apud SIQUEIRA, 2004, p. 186).

Segundo Simão Neto (2003, p. 146) a superação do modelo educacional que utiliza meios de massa, talvez “uma das respostas possíveis esteja indicada pelas novas tecnologias interativas, que estão difundindo outras formas de comunicação”.

O meio educacional necessita por meio das TIC, descentralizar o ensino, tornando-o “participativo, colaborativo, permeado por múltiplos estímulos e que permita o acesso ampliado à informação e aos meios de produção do novo e de livre circulação de idéias” (SIMÃO NETO, 2003, p. 146).

Mesmo diante das tecnologias e suas ferramentas aqui mencionadas é importante reforçar e não perder de vista a função do professor que faz uso das mesmas e que oportuniza ao aprendiz (educando) possibilidades de saber usar as técnicas na sua formação como profissional.

Nesta situação, o professor poderá ter a certeza de ter exercido a sua função de mediador e facilitador da aprendizagem e Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 23) confirmam:

Um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-la de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-la parte do nosso referencial”.

Não é mais possível ensinar ciência de forma teórica sem um trabalho de discussão, de esclarecimentos e a união na busca de soluções para o equilíbrio do universo por meio do comprometimento em benefício de um plano de sustentabilidade para o bem comum de todos que fazem parte do planeta desde os microrganismos aos macrorganismos que o habitam.

²³ Professor e grande educador francês, então pertencente ao Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), especializado no uso educacional das tecnologias da informação e das comunicações, as ICTs.

5 CAMINHOS DA METODOLOGIA DA PESQUISA: PARTICIPANTES E CONTRIBUIÇÕES

A pesquisa teve como tema *“Proposição de metodologias inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem no ensino de Ciências Biológicas”* e foi realizada em Instituições de ensino público e particular nos níveis: fundamental, médio e superior na cidade de Curitiba – Paraná no segundo semestre de 2007.

O rigor científico na postura da autora exigiu o cumprimento de procedimentos éticos para realização da investigação. O protocolo de pesquisa apregoa que para utilizar um instrumento de coleta de dados com seres humanos, é necessário que seja solicitado aos sujeitos participantes e no caso dos menores, aos seus responsáveis, o preenchimento do formulário de Consentimento Livre e Esclarecido. Assim, nesta pesquisa foram atendidas as normas propostas na Resolução 196/96 (BRASIL, 1996) que trata da normatização da pesquisa com seres humanos. Com esse cuidado foi previsto o anonimato dos sujeitos pesquisados, o sigilo dos dados coletados e o seu uso restrito para fins científicos.

Todo o teor da pesquisa de campo, em especial, no que se refere às entrevistas e aplicações de questionários passou pela análise do Núcleo de Bioética - Comitê de Ética em Pesquisa da instituição PUCPR onde recebeu o Parecer nº 741/07 CEP, e o Registro do projeto o nº. 1982. Ressalta-se que somente após a aprovação deste Comitê em Outubro de 2007, é que se iniciou a pesquisa junto aos participantes determinados.

5.1 DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS, SIGLAS E PARTICIPANTES DA PESQUISA.

A pesquisa envolveu a aplicação dos instrumentos aos grupos de participantes, ou seja, junto ao corpo de professores e de alunos, ambos dos diferentes níveis de ensino de estudo.

Para melhor compreensão do uso numérico e estatístico mencionados nas tabelas apresentadas neste capítulo e que se referem aos dados do levantamento da

pesquisa, é necessário informar que para os índices de porcentagens, adotou-se o fator de números inteiros auxiliados pelo sistema de aproximação de casas decimais. Sempre com a preocupação do sigilo e privacidade dos participantes nesta pesquisa será observado o uso de Siglas aos diferentes grupos de ensino.

5.1.1 Siglas

Tendo em vista a pesquisa possuir um grande número de participantes envolvidos, a adoção de siglas aos grupos de diferentes níveis de ensino veio facilitar a sua utilização e colaborar na discussão dos dados como seguem no quadro abaixo:

GPESPA	grupo de professores da educação superior – rede particular
GPESPU	grupo de professores da educação superior – rede pública
GPEMPA	grupo de professores do ensino médio – rede particular
GPEMPU	grupo de professores do ensino médio – rede pública
GPEFPA	grupo de professores do ensino fundamental – rede particular
GPEFPU	grupo de professores do ensino fundamental – rede pública
GPEM-EFPA	grupo de professores do ensino médio e fundamental – rede particular
GPEM-EFPU	grupo de professores do ensino médio e fundamental – rede pública
GAESPA	grupo de alunos da educação superior - rede particular
GAESPU	grupo de alunos da educação superior - rede pública
GAEMPA	grupo de alunos do ensino médio - rede particular
GAEMPU	grupo de alunos do ensino médio - rede pública
GAEFPA	grupo de alunos do ensino fundamental - rede particular
GAEFPU	grupo de alunos do ensino fundamental - rede pública

Quadro 1 – Siglas dos grupos participantes da pesquisa
Fonte: A autora.

5.1.2 Participantes do Corpo Docente: Educação Superior.

A escolha dos participantes do corpo docente da educação superior iniciou com a apresentação da pesquisadora no departamento competente da área de Ciências Biológicas. Em seguida, na sala de professores, a autora informou e esclareceu os pontos do estudo para convidar os possíveis entrevistados. Deste universo foi possível envolver 5 professores-biólogos. O procedimento foi o mesmo para os docentes da rede particular e da rede pública. Em seguida, foram apresentados os seguintes documentos para o preenchimento pelos participantes que aceitaram o convite:

- APÊNDICE A - Carta aos professores;
- APÊNDICE B - Ficha de Identificação da Formação Docente;
- APÊNDICE C – Roteiro para entrevista gravada;
- ANEXO E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para esse grupo de professores foi proposta a aplicação de entrevistas gravadas tendo como roteiro 4 questões para nortear a pesquisa. As mesmas foram aplicadas aos 5 professores que lecionam no curso de Ciências Biológicas e áreas afins. Foram escolhidos 3 pertencentes ao quadro da universidade particular e 2 da universidade pública. Abaixo o Quadro 2 - mostra o perfil de dados dos entrevistados constantes da ficha de identificação da formação docente.

GRUPO DE PROFESSORES	IDADE	SEXO	FORMAÇÃO MÁXIMA
GPESPA -1	51	M	Mestrado
GPESPA -2	48	M	Especialização
GPESPA -3	38	M	Mestrado
GPESPU -1	46	M	Pós-doutorado
GPESPU -2	43	F	Doutorado

Quadro 2 – Dados dos professores da educação superior
Fonte: A autora.

Os dados apresentados no quadro permitem perceber uma certa homogeneidade entre as faixas etárias dos professores entrevistados e notou-se que nem sempre a idade cronológica faz com que o professor tenha maior grau de pós-graduação.

As entrevistas ocorreram em datas e horários pré-agendados e posteriormente foram degravadas, digitadas, impressas e levadas aos mesmos para que lessem e dessem sua anuência. Após análise dos pontos convergentes e divergentes das entrevistas as mesmas foram selecionadas e citadas no item discussão dos dados.

5.1.3 Participantes do Corpo Docente: Ensino Médio e Fundamental

A escolha deste grupo de participantes decorreu da indicação da Direção Escolar das Instituições das redes particular e pública. Em seguida, após sanar as dúvidas e esclarecer a importância da participação dos mesmos, também foram entregues os formulários. Ficaram determinadas datas pré-fixadas para que a pesquisadora retornasse à Instituição para retirada dos documentos já devidamente preenchidos pelos participantes do ensino médio e fundamental.

Os documentos entregues aos professores foram:

- APÊNDICE A - Carta aos professores;
- APÊNDICE B - Ficha de Identificação da Formação Docente;
- APÊNDICE D – Questionário – questões objetivas e dissertativas;
- ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para este grupo de professores foi proposta aplicação de um questionário aberto com 3 questões dissertativas e um segundo questionário de tipo semi – aberto contendo 8 questões objetivas e a última discursiva.

Cabe ressaltar que dos 5 professores participantes deste grupo alguns atuavam tanto no ensino médio quanto no fundamental.

GRUPO DE PROFESSORES	IDADE	SEXO	FORMAÇÃO MÁXIMA
GPEMPA -1	36	M	Especialização
GPEM-EFPA -2	45	M	Graduação
GPEFPA -3	47	F	Mestrado
GPEM-EFPU -1	30	F	Especialização
GPEFPU -2	32	F	Graduação

Quadro 3 – Dados dos professores do ensino médio e fundamental
Fonte: A autora.

Já no quadro deste grupo de professores observa-se certa heterogeneidade nos dados fornecidos pelos participantes. Os fatores idade, sexo, e formação continuada apresentam-se bem diferentes entre si dependendo da realidade profissional de cada professor envolvido no estudo.

Os dados coletados dos questionários da pesquisa serão apresentados no item de discussão de dados.

5.1.4 Participantes do Corpo Docente: Educação Superior, Ensino Médio e Fundamental

A composição do grupo de alunos envolveu: educação superior, ensino médio e fundamental das redes particular e pública. As turmas foram escolhidas pelos responsáveis de cada Instituição participante assim distribuídos:

Grupo de Alunos	Total de alunos na turma determinada
GAESPA	42
GAESPU	40
GAEMPA	56
GAEMPU	60
GAEFPA	34
GAEFPU	40
Total	272

Quadro 4 – Grupo de alunos por turma
Fonte: A autora.

Para os alunos participantes foi proposto o questionário tipo semi - aberto. Após todos os esclarecimentos da pesquisa aos alunos de cada sala de aula pré-determinada, foram entregues os seguintes documentos para preenchimento nos grupos específicos e por faixa etária dos alunos:

- APÊNDICE E – Questionário destinado aos alunos da educação superior;
- APÊNDICE F – Questionário destinado aos alunos do ensino médio;

- APÊNDICE G – Questionário destinado aos alunos do ensino fundamental;
- ANEXO E - Termo de compromisso Livre e Esclarecido – alunos maiores de 18 anos do ensino superior.
- ANEXO F – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido – alunos maiores de 18 anos – ensino fundamental e médio;
- ANEXO G – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido – alunos maiores de 16 anos e menores de 18 anos – ensino fundamental e médio;
- ANEXO H – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido – alunos menores de 16 anos - ensino fundamental.

Os dados da pesquisa serão tabulados no transcorrer deste capítulo.

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa envolveu 166 participantes efetivos entre professores e alunos.

O total de 10 docentes, ou seja, 5 professores do ensino superior e 5 entre ensino médio e fundamental, resultou em 100% de participação. Dos professores da educação superior do curso de Ciências Biológicas que foram convidados para as entrevistas os 5 aceitaram em participar da pesquisa. Quanto à escolha dos professores do ensino médio e fundamental foram convidados pela direção escolar das instituições participantes e também os 5 aceitaram o convite.

Cabe salientar que num total de 272 alunos entre os níveis de ensino da educação superior, do ensino médio e fundamental que inicialmente concordaram em participar da pesquisa, somente 156 dos questionários foram preenchidos adequadamente e entregues, perfazendo 57,36% dos alunos participantes, assim distribuídos por turmas:

Tabela 1 – Participantes por grupo de ensino.

Grupo de Alunos	Total de alunos por sala	% total	Devolução de questionários	% Participação
GAESPA	42	15	39	25
GAESPU	40	14	25	16
GAEMPA	56	21	22	14
GAEMPU	60	22	34	22
GAEFPA	34	13	14	9
GAEFPU	40	15	22	14
Total	272	100	156	100

Fonte: A autora.

Sobre as questões objetivas optou-se por apresentar a análise das respostas desses questionários em forma de tabelas. Isto se deveu ao grande número de respostas apresentadas e pelo número elevado também de participantes na pesquisa.

Este procedimento proporcionou uma melhor visualização das respostas dos participantes na tentativa de estabelecer relações com a problemática levantada. Marconi e Lakatos (1999, p. 33) corroboram com o método quando escrevem: “Tabelas ou quadros é um bom auxiliar na apresentação dos dados, uma vez que facilita, ao leitor, a compreensão e interpretação rápida da massa de dados, podendo apenas com uma olhada, apreender importantes detalhes e relações”. E complementam:

Uma vez manipulados os dados e obtidos os resultados, o passo seguinte é a análise e interpretação dos mesmos, constituindo-se ambas no núcleo central da pesquisa. [...]. A importância dos dados está não em si mesmos, mas em proporcionarem respostas às investigações (MARCONI e LAKATOS, 1999, p. 31).

5.2.1 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos professores da educação superior.

Apresenta-se neste tópico a contribuição dos docentes que atuam na formação de licenciados em Ciências Biológicas.

Papel do professor da educação superior

Ao questionar “Em sua opinião, qual o papel do professor universitário na formação do professor de Ciências e Biologia?”, - foi possível levantar dois pontos por GPESPU-1:

“[...] ele (professor) passar para o aluno, como ensinar: aprender a aprender. O professor deve estar constantemente estudando e hoje como o volume de informação é muito grande, então a gente tem que passar isso para os professores, tanto de ciências como de biologia [...] e que ele (aluno) deve ser um indivíduo que além de lecionar ele deve fazer pesquisa”.

O entrevistado GPESPA-1 também defende que:

“[...] o papel do professor na formação de ciências e biologia é fazer com que esse professor (aluno-discente) tenha massa crítica, ele deve saber lidar com a ciência e com todos os dogmas que rondam a ciência”.

Nestas reflexões nota-se a preocupação em formar professores que se mantenham atualizados, em especial, que invistam na sua formação continuada seja no aspecto pedagógico, seja na sua carreira de pesquisador para que sempre possa oferecer pontos instigantes e atuais aos seus futuros alunos. O entrevistado GPESPU-1 ainda reforça:

“[...] e quando você faz pesquisa fica muito fácil você deixar o aluno mais interessado, ele se apaixonar como aquilo é interessante, para a aula não ficar chata”.

O entrevistado GPESPU-2 alerta na formação e busca da autonomia do professor:

“[...] ele não pode achar que ele vai conseguir fornecer todas as informações que um professor precisa, porque no mundo que a gente tá (sic) hoje, de constantes mudanças, de tudo [...], então, o professor tem que dar essa visão para o aluno, para que ele vá atrás das suas necessidades [...] formar um aluno autônomo, para no futuro saber atuar como professor [...] (sic)”.

Foi possível detectar a preocupação dos professores no patamar da superação da reprodução do conhecimento, nos seguintes depoimentos:

“[...] que a idéia de transmissão às vezes não é a mesma coisa que aprendizado, então eu vejo a importância, com a formação do cientista, de ele poder sensibilizar em relação a isto, e ao mesmo tempo ele mostrar com técnicas que ele tem de pedagogia, como colocar o aluno como objeto do aprendizado, co-responsável pelo aprendizado” (GPESPU-1).

“[...] não se pode dizer que o professor é responsável por fornecer informações ou conhecimentos. Eu vejo mais o professor, como alguém que tem que oferecer ferramentas para o aluno, para o futuro professor da licenciatura, para ele refletir, pra ele pensar, para ele saber onde buscar mais informações, como tentar promover com que ele elabore conhecimento, que ele produza saberes, então eu vejo o professor mais num papel de colaborador [...]” (GPESPU-2).

A responsabilidade com a formação de um profissional completo foi sinalizada por alguns dos docentes, ou seja, destacaram a importância do papel do professor na formação com visão humanista como se constata nos seguintes depoimentos:

“[...] é uma formação que deve tentar dar o processo de compreensão do fenômeno vida no aluno, no aprendiz [...], de uma abordagem de como ele deve compreender isto” (GPESPA-2).

“Eu acredito que o papel do professor universitário além de guiar o aluno no conhecimento técnico ou conceitual da biologia, ele deve ser o indicativo de princípios tanto dos valores relacionados à vida quanto da cidadania dentro do seu contexto e dentro da sociedade [...]. Deve ser uma fonte de luz (uma espécie de farol), tanto na sua conduta ética quanto na sua conduta técnica em sala de aula aonde tem que associar o conteúdo programático que ele vai exercer, mas acima de tudo, fazer uma relação construtiva para que seja um mundo melhor na formação de gente e não somente do biólogo” (GPESPA-3).

Caracterização da prática pedagógica

Ao indagar “Qual a abordagem que caracteriza sua prática pedagógica?”, foi possível perceber pelos depoimentos que houve uma preocupação em estar sempre alerta na aplicação das metodologias inovadoras. Os participantes destacaram a necessidade de construir conhecimento, embora alguns declarassem que no início da carreira de docente insistiram no ensino convencional. Cabe ressaltar as seguintes respostas:

“[...] então, nos meus primeiros anos, eu diria nos três ou quatro primeiros anos, era aquela coisa típica do ensino centrado na minha pessoa, do professor. À medida que eu ia vendo como os alunos tinham seu rendimento, e era muito pouco, então, eu me esmerava, eu falava um monte de coisa, ou seja, dava um monte de informação, mas o rendimento na prova era muito pouco [...]. A minha experiência me mostrou o seguinte: se eu ensinar várias coisas aos alunos e se eu não colocar no universo dele para que serve aquele conhecimento (pausa), isto é jogado fora (GPESPU-1)”.

“[...] e eu sempre entendi que a prática pedagógica é a relação tua com o seu aluno que garante o processo de aprendizagem, então a realidade é que para cada turma você aprende uma metodologia” (GPESPA-1).

O mesmo entrevistado GPESPA-1 exemplifica em seu relato:

“[...] se eu for na turma de biologia à noite na turma da licenciatura, eu tenho que ser um professor, a minha prática pedagógica e muito mais experiência de sala de aula; quando trabalho com turma da farmácia a minha prática pedagógica se até muito mais num técnico ensinando o corpo humano; quando trabalho com a enfermagem, eu associo os dois, porque o profissional da enfermagem, ele é um técnico da saúde e tem que ser uma pessoa mais afetiva para lidar com paciente, portanto a gente tem que conhecer o aluno [...]”.

No mesmo sentido, outro participante afirma:

“Eu sempre falo para eles que o conteúdo teórico ele está em livros, então não tem dificuldade neste aspecto, então [...] claro, procuro melhorar as minhas aulas [...]. Eu procuro mesmo passar é a prática, numa abordagem bastante direta baseada nos conteúdos teóricos (sic)” (GPESPA-2).

Sob a luz do foco da relação do ser humano – natureza o participante GPESPA-3, completou à pergunta:

“A minha abordagem é a relação eco-sistêmica de todos os ambientes com a vida tendo enfoque conservacionista, ou seja, os valores de uma vida simples, relacionada com os valores da natureza, aonde a gente busca nos exemplos dos meios naturais o que podem ser indicativos para nós compreendermos o sistema ecológico, compreender o sistema social e a sócio- biologia de todas as escalas humanas e do meio em que vivemos”

Descrição da prática pedagógica: avanços e dificuldades na educação superior

Na visão dos professores quanto ao questionamento “Descreva sua prática pedagógica e comente seus avanços e dificuldades.”, notou-se a diversificação na utilização de recursos de aprendizagem mesmo porque os docentes atuam em diferentes disciplinas. Alguns dos participantes se detiveram em discorrer sobre algumas das metodologias utilizadas em aula com auxílio dos recursos de aprendizagem, como se observa a seguir:

“As aulas teóricas são muito difíceis e realmente elas são todas dadas para os alunos como uma visão geral sobre o tema, aí a gente vai para as aulas práticas e o que a gente procura fazer, é usar computador com simulação de experimentação, isto porque devido ao comitê de ética em animais [...]. A outra parte, a gente faz trabalhando mapa conceitual onde os alunos também se interessam, às vezes nós fazemos teatrinho, com alunos, eles gostam, isto tudo, depende da turma obviamente. Para determinado curso, essas ferramentas pedagógicas, rendem melhor nessa ou naquela, então você tem que ter percepção para isso (pausa) de tentar colocar o aluno, para ir construindo o conhecimento dele, esta é a idéia fundamental” (GPESPU-1).

“[...] tento trabalhar como um mediador, assim [sic] do professor ser um colaborador, para os alunos terem o acesso, para discutirem e para que eles

tenham uma elaboração final [...]. Eu tento tirar do aluno o máximo, fazendo ele produzir o material didático, ele refletir sobre ciência, sobre o conteúdo, sobre temas atuais” (GPESPU-2).

“Bem, eu procuro manter uma linha de diálogo bastante grande com meus alunos, então, procuro sempre dar um espaço de abertura para que eles não tenham dificuldades, pelo menos no que eles estão tendo de empecilho no conhecimento e que eles não tenham essa dificuldade de vir buscar comigo, e tentar sanar essas dificuldades, então, procuro ter uma abordagem bastante direta, e claro, procuro ver o melhor possível de exemplos” (GPESPA-2).

“A minha prática pedagógica ela é construtiva, na participação tanto dos alunos quanto a minha. Ela tem uma parte expositiva, onde eu trabalho conteúdo e apresento, faço a indagação, as provocações e tento que os alunos façam a minha retroalimentação com conteúdos complementares ou avanços de pesquisa que são necessárias além da prática pedagógica em sala de aula” (GPESPA-3).

Observou-se também o desabafo e a indignação de alguns professores em relação aos alunos quanto à falta de responsabilidade, de empenho, de crescimento, entre outros fatores. Sob o ponto de vista destes professores esses alunos estariam estudando para se tornarem profissionais de ensino. Os docentes apontaram algumas atitudes que não condizem ou não correspondem ao que eles esperam na formação de um profissional da área como: o desinteresse ao conhecimento, o descaso com a ética e a falta da conscientização do mundo do trabalho. Abaixo alguns trechos apontam essa problemática:

“Mas, a grande dificuldade que estou sentindo hoje é a falta de interesse, de direcionamento, de exemplo, do nosso aluno. Eu tenho uma série de alunos e este número está aumentando significativamente, e você percebe, que eles estão ali na sala, eles estão buscando um curso universitário, mas, eles não sabem bem o que eles querem fazer com aquilo, ‘lá na frente vamos ver o que que é [...]. E o professor segue na sua explanação –‘conhecimento é uma mala que a gente carrega numa viagem’, é uma mala leve, mas, eles não estão vendo esta mala, eles estão vendo como uma mala bem pesada [...] e dizem: ‘lá na frente eu carrego ela e vejo do que é que vou precisar’ [...]. A resistência é muito grande dos alunos ao conhecimento, esta que é a grande dificuldade que eu sinto como professor” (GPESPA-2).

“As dificuldades que vejo hoje, é porque o nível de preparo dos alunos de conhecimentos básicos, de cidadania, da cultura, da solidariedade, são distantes daquilo que eu julgo ser o mediano ou o ideal [...], e a relação deles com os valores de vida (pausa) e do que a vida cobra da gente, nas relações

profissionais, familiares e amorosas, é muito distante [...]. Então, o que eu sinto é que são gerações muito pasteurizadas, na sua forma de vestimenta, na forma de se comunicar e com pouca bagagem para enfrentar uma vida tão difícil num momento onde os recursos são cada vez mais escassos e o espólio do mercado de trabalho mais agressivo” (GPESPA-3).

O sujeito GPESPU-2 colocou fatos que dificultam seu trabalho na disciplina de prática de ensino com seus alunos, pois a Instituição que leciona oferta dois caminhos concomitantes para a profissão do biólogo: o de pesquisador (bacharel) e de professor (licenciatura) e desabafa:

“Em termos de dificuldades o que eu encontro é a desvalorização da licenciatura frente ao bacharelado. O curso por ter uma entrada única geralmente o aluno faz as duas modalidades. Eles já entram no curso querendo ser biólogos, pesquisadores, eles não pensam na perspectiva de pesquisa na educação, então, essa é uma grande dificuldade, porque eles chegam nessa disciplina (Metodologia de ensino) muito desacreditados, assim, são descrentes a serem professores, fazem a disciplina só para se garantirem [...]”.

Papel das novas tecnologias na ação docente

Quanto a última questão: “Opine sobre o papel das novas tecnologias como recursos de aprendizagem”, todos os participantes foram unânimes na importância dos recursos tecnológicos e as utilizam com bastante frequência, porém a maioria se ateve aos recursos de informática, demonstradas nos seguintes depoimentos:

“Por exemplo, hoje com a multimídia, o PowerPoint você dá uma aula maravilhosa, fica muito importante porque além do aspecto visual, você pode colocar filmes ou desenhos que ajudam no aprendizado” (GPESPU-1).

“Eu tento pegar periódicos da Internet que são mais atuais, eu gosto muito das revistas eletrônicas que ficam disponíveis na minha área. Então aí, eu indico para eles (sites), para fazerem busca também na Internet, nos endereços que eu já direciono [...] elaboram um jogo, muitos conseguem elaborar na informática, um jogo no computador, por exemplo, uma simulação, uma

ferramenta [...]. Então a tecnologia tem entrado na minha sala mais dessa forma” (GPESPU-2).

“E é claro que eu aceito as novas tecnologias. Seria irracional se na anatomia e na fisiologia nós não contássemos com as parcerias, com os grandes CDs e DVDs para você entrar no corpo humano [...]. Então, as novas tecnologias vieram revolucionar” (GPESPA-1).

“Eu sempre gostei muito dessas novas tecnologias e sempre procurei propagar bastante. As novas tecnologias me permitem hoje, montar um esquema de aulas muito mais dinâmico, que tem trazido muito melhor resultado, permitindo fazer consultas de materiais, de referências que antes eu tinha dificuldade bastante grande para conseguir, e numa forma bastante rápida. Então eu vejo as novas tecnologias como uma forma de recurso fantástico! Eu tive uma melhoria assim de 60 a 70% em termos de dinâmica de aula por conta destas tecnologias que eu pude aplicar nas minhas aulas” (GPESPA-2).

“Eu acho que o datashow, parte de multimídia, na qualidade de aula é fantástico! Como auxílio didático ele é um complemento muito mais elaborado, você pode associar imagem e conteúdo numa transmissão oral onde então ele (aluno) faz a leitura, a visualização e, com mais o complemento do professor, ele(aluno) ganha em qualidade” (GPESPA-3).

Porém foram enfáticos em determinarem que os meios de recursos de aprendizagem não substituem o professor. Observa-se nas seguintes contribuições:

“[...] Então isto (tecnologia) obviamente não substitui o professor, mas, dá uma ajuda muito grande” (GPESPU-1).

“[...] mas tem um detalhe, se eu chegar numa sala e tô (sic) lá com datashow, e naquele momento, acabou a luz, eu tenho que saber ir pro (sic) quadro e a aula vai com giz e cuspo. Então, o professor não pode ser nem um extremo nem outro, mas não pode esquecer da garganta e do quadro de giz, ainda não inventaram nada melhor [...], e se alguém me parar na rua e me disser, vamos lá dar uma palestra, a gente vai e vai garantir (pausa), no conhecimento” (GPESPA-1).

“A ferramenta da Internet é interessante, mas tem seus limites [...]. Para mim, a relação aluno professor, os tratos, as minudências dessa relação social, elas são imprescindíveis na construção do profissional e do cidadão. Não existe máquina ou meio que possa substituí-lo” (GPESPA-3).

Outros sujeitos alertaram para o uso inadequado das tecnologias correndo o risco de não ocorrer a construção do conhecimento e a metodologia continuar embasada no paradigma tradicional. Como aponta o professor:

“Alguns colegas às vezes fazem mal uso disso. Simplesmente colocam aquilo lá [o computador] e acham que ele trocou a transparência pelo aquilo ali, não, de fato não é. E dentro disto, eu acho que as instituições de ensino deveriam em minha opinião, para os colegas que tem dificuldades disso, fazer curso de como você pode usar melhor essa ferramenta” (GPESPU-1).

O entrevistado continua na sua indagação, pontuando a importância da capacitação do professor:

“[...] Então, a ferramenta está ali [...] e depende das pessoas primeiro estarem interessadas (sic) e algumas têm medo do computador, tem dificuldades, isto é natural, então nós temos que fazer algo, seduzir o indivíduo para ele ver como funciona isso [...]” (sic) (GPESPU-1).

O entrevistado GPESPA-2 sinaliza sobre a utilização de forma correta das tecnologias no caso, em especial, a Internet:

“[...] Muita gente me fala que algumas dessas tecnologias, a Internet, que ela tem muita porcaria, que ela tem muita bobagem, mas também ela tem muita coisa boa, e claro, como toda tecnologia, como todo avanço, ela não é neutra, ela vai no sentido daquilo que eu busco e do direcionamento que eu dou, e se eu vou com um direcionamento negativo claro que só vou encontrar porcaria e coisas ruins. Neste sentido, então procuro mostrar o aspecto positivo”.

Ainda o docente GPESPA-2, ao fazer uso dessa ferramenta chamada Internet para suas pesquisas e atualizações mostra a preocupação em cuidar e ensinar novos hábitos aos seus alunos para que por meio dessa postura venha contribuir na proteção e preservação do meio ambiente e relata:

“[...] Me permite fazer consultas de materiais [...] num momento bastante rápido, e inclusive até por questão de livros, que posso buscar direto na rede, e até na

questão de trabalhos, como biólogo, por exemplo, preservação do meio ambiente, trabalhos hoje, eu só recebo em cópia eletrônica para justamente evitar o acúmulo de papéis e toda a questão que envolve isto”.

Além dos recursos de aprendizagem ligados ao computador e Internet, foram relatados outros meios de tecnologias como:

“Para mim, todos os recursos têm um papel de mediador. O livro didático mesmo, ele não pode ser visto como um fim, você não precisa saber o livro, ele tem que ser um mediador, assim como um texto, debates, um vídeo, um jogo, uma atividade experimental, para que eles (os recursos) possibilitem a elaboração do conhecimento, para o aluno, e aí no caso, para o futuro professor. Eu praticamente tento usar um pouco de cada coisa, inclusive visitas a órgãos como o Parque da Ciência ou mesmo receberem (os alunos) palestras no curso que vêm de outros departamentos da universidade como o FIBRA- (Física- brincando e aprendendo)” (GPESPU-2).

5.2.2 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos professores do ensino médio e fundamental.

Os 5 professores do ensino fundamental e médio que foram envolvidos na pesquisa participaram por meio de contribuições registradas nos questionários com perguntas abertas e semi-abertas. A primeira parte do questionário era composta de 3 questões abertas e foram divididas em seus tópicos de ação relatados a seguir:

Caracterização da prática pedagógica

Quanto ao questionamento: “Qual a abordagem que caracteriza sua prática pedagógica?” As respostas foram bem diversificadas tendo em vista o nível de ensino que atuam, o tempo de docência e a dependência do meio institucional do qual fazem parte, que por vezes favorece ou dificulta a sua ação pedagógica referente aos recursos disponíveis. Além disso, sofrem influência do sistema do ensino e a autonomia do professor algumas vezes fica a desejar, restando somente seguir o que

for determinado pela instituição. Em seus depoimentos apontam com ênfase a abordagem tradicional na ação docente:

“Até o momento a tradicional, pois os alunos que estou trabalhando vieram dessa abordagem e, portanto, estão viciados a essa maneira de aprendizagem. Porém, aos poucos estou fazendo inovações estimulando os alunos a buscarem o conhecimento, através de pesquisas em revistas, livros, jornais e internet” (GPEFPU-2).

“A instituição na qual trabalho segue mais a linha tradicional, mas, procuro sempre que possível e o assunto a ser tratado permita, levar para a sala de aula recursos que me auxiliem a desenvolver melhor o assunto, por exemplo: realizar experiências em sala, utilizar modelos (átomos, moléculas, células, etc.)” (GPEFPA-3).

“Construtivista e tecnicista, pois à medida que administro o conteúdo da série tento observar e questionar os alunos sobre o seu conhecimento prévio” (GPEM-EFPU-1).

“A princípio é a tradicional tendo em vista a proposta pedagógica do colégio, porém, em alguns momentos também acontecem práticas inovadoras e construtivistas onde a participação do aluno é bastante considerada, tendo em vista as necessidades cotidianas relacionadas com metodologias atuais” (GPEM-EFPA-2).

“Expositiva, utilizando basicamente os recursos padrão de uma sala de aula, mas tentando utilizar exemplos do cotidiano do aluno, fazendo analogia do assunto ministrado com filmes, desenhos, seriados, internet, TV, relacionamentos, etc, vividos diariamente pelos jovens (quando possível)” (GPEMPA-1).

Descrição da prática: avanços e dificuldades

Quando perguntado sobre “Descreva sua prática pedagógica e comente seus avanços e dificuldades”, destacam-se as seguintes contribuições:

“Trabalho na instituição há muito pouco tempo, mas percebo que a ausência de um laboratório para realização de aulas práticas, prejudica o aprendizado dos assuntos relacionados a Ciências e à Biologia” (GPEFPU-2).

“Além dos recursos básicos (livro, quadro, giz, vídeo) procuro levar sempre que possível material demonstrativo sobre o assunto a ser trabalhado, a fim de

facilitar a compreensão dos alunos, o que os torna mais interessados e participativos, principalmente expondo seus pontos de vista. Os avanços foram surgindo ao longo dos anos, da experiência que fui adquirindo em sala de aula, especialmente quando me encontrava em dificuldades por um determinado assunto de difícil compreensão para os alunos, e então as soluções surgiam após buscá-las através de pesquisas em outras fontes”(GPEFPA-3).

O participante GPEM-EFPU-1 além de explanar sobre sua prática pedagógica ainda confirma a importância da interação professor e aluno e relata suas dificuldades quanto à falta dos recursos tecnológicos nas instituições:

“Utilizo os recursos disponíveis nas escolas as quais leciono, como: Laboratório a cada 15 dias, retroprojetor e transparências, filmes sobre o assunto trabalhado em sala, pesquisas, atividades diversas como jogos lúdicos entre os alunos com premiação (chocolate ou nota). Os avanços são excelentes, pois se a aula é diferente, dinâmica, é fácil despertar a curiosidade do aluno. Já as dificuldades são muitas como a disciplina, pois o conteúdo é extenso e o tempo é curto [...], falta de alguns recursos principalmente no laboratório, dentre outros”.

Em outro questionário o participante GPEM-EFPA-2 não se depara com a realidade de falta de recursos como GPEM-EFPU-1, porém faz uma análise crítica de sua formação linear e o contraste com a facilidade do acesso dos alunos às informações rápidas:

“[...] Exposição dos conteúdos sempre tentando relacioná-los com o cotidiano, com outras disciplinas e contextualizados. As dificuldades são decorrentes da minha formação linear e também o fácil acesso que os alunos têm às informações que muitas vezes para eles são mais atrativas do que as acadêmicas” (GPEM-EFPA-2).

Observa-se ainda um participante que embora declare em outras contribuições que faz uso dos recursos tecnológicos em suas aulas, apresenta uma rotina em sala que leva a opção por métodos mais tradicionais que pode ser evidenciada na sua contribuição:

“Ao entrar na sala, faço um pequeno roteiro da matéria a ser exposta no quadro negro, após a acomodação dos alunos, peço a atenção, faço uma breve revisão dos últimos conteúdos, fazendo um gancho com o assunto a ser seguido, se possível, tentar “puxar” assuntos atuais, para junto deles, ir completando o roteiro passado no quadro” (GPEMPA-1).

Papel das novas tecnologias na ação docente

Na última questão: “Opine sobre o papel das novas tecnologias como recursos de aprendizagem”, a grande maioria dos professores envolvidos na pesquisa concordou que o uso dos recursos facilita o aprendizado:

“Apesar da pouca experiência, percebo que recursos tecnológicos ou artesanais (produzidos manualmente) são de grande valia para auxílio na aprendizagem da teoria. Materiais que permitam a interação quer sejam visual ou manual, da ciência com o cotidiano dos alunos, facilita a compreensão e o desenvolvimento do raciocínio lógico” (GPEFPU-2).

“[...] Importantíssimas para o melhor esclarecimento e desenvolvimento tanto dos alunos quanto dos professores, pois estes têm maiores recursos para abordarem de maneira eficiente os assuntos que serão tratados” (GPEFPA-3).

“As novas tecnologias estão disponíveis para tornar nossas aulas mais ‘emocionantes’, mais interessantes, e desta forma, o processo de ensino e aprendizagem tem o sucesso almejado por nós professores. Pois uma aula com data show, por exemplo, onde podemos acrescentar fotos, música, vídeos,... é MUITO mais interessante que uma aula de ‘quadro de giz e saliva’ [...]” (GPEM-EFPU-1).

“São de grande importância porque acompanham o progresso tecnológico vivenciado pelo aluno e ajudam na aprendizagem e assimilação dos conhecimentos, desde que o educador tenha acesso e seja capacitado para utilizar esses recursos” (GPEM-EFPA-2).

“[...] São excelentes, se fosse possível dispor de um datashow dentro da sala de aula, para o ensino da Biologia [...], demonstrar esquemas animados, a produção e o entendimento seria muito maior. A análise de assuntos ligados a novelas p/ jovens (Malhação), competições, seriados (CSI, House, Grays Anatomy), demonstrando que o que se mostra neles não é fruto da imaginação dos produtores” (GPEMPA-1).

Fica claro nas respostas desses professores como o uso de diferentes recursos de aprendizagem em suas aulas é uma busca constante para uma prática pedagógica

mais dinâmica e que o intuito de sua aplicabilidade é envolver diferentes formas de ensino para que os alunos possam aprender mais e melhor.

Recursos de aprendizagem na prática pedagógica

Os professores do ensino médio e fundamental, na segunda parte, preencheram um questionário do tipo semi-aberto. Estas questões focalizaram mais a vivência do professor em sala de aula.

Ao ser indagado “Como você vê a utilização de recursos de aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia?”, dos participantes, 4 concordaram que é indispensável a sua utilização e um deles registrou que é necessário.

Tabela 2 – Utilização dos recursos de aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia

Opções de respostas	Número de sujeitos	Utilização dos recursos%
A – indispensável	4	80
B – necessário	1	20
C – Dispensável	0	0
D – Indiferente	0	0
Total	5	100

Fonte: A autora.

As respostas demonstram que para esse grupo de professores o uso dos recursos na prática pedagógica é muito importante quando estatisticamente as respostas alcançaram cerca de 80%; mesmo que alguns em outros momentos informaram não possuir todo o material que gostariam para facilitar o aprendizado.

O sujeito GPEM-EFPA-2 embora não tenha apresentado novas possibilidades para a aprendizagem, registrou sua posição quanto ao uso dos recursos de aprendizagem:

“Com os mais diferentes recursos há facilitação da aprendizagem, porém, quando não são possíveis tais recursos também há a possibilidade de ocorrer a aprendizagem”.

Na pergunta “Com que frequência você utiliza recursos de aprendizagem nas suas aulas?”. As respostas foram variadas tendo em vista que as realidades são diferentes dependendo da instituição em que os professores lecionam. Mas, 3 dos participantes responderam que fazem uso dos recursos semanalmente. Um dos sujeitos justificou:

“Não sei qual a frequência, pois iniciei a menos de um mês, mas quando posso criar algo em casa, sempre levo para as aulas”(GPEFPU-2).

Na questão: “Quais as vantagens do uso de recursos de aprendizagem na apresentação dos conteúdos específicos da disciplina?” Cabe ressaltar que na maioria das questões, os professores podiam optar por mais de uma resposta. Sendo assim, as mesmas se apresentaram da seguinte forma:

Tabela 3 - Vantagens do uso de recursos de aprendizagem na apresentação dos conteúdos específicos da disciplina

Opções de respostas	Número de sujeitos	%
A - enriquecer a aula	4	80
B – agradar os alunos	2	40
C – produzir conhecimento	3	60
D – Indiferente, dispensável	0	0

Fonte: Respostas concedidas à autora.

O item de enriquecimento da aula foi considerado por 80% do grupo participante seguido pela produção do conhecimento em 60%. Aparecem nos dados, que é senso comum as vantagens do uso dos recursos, pois o item indiferente, dispensável não foi assinalado por nenhum deles.

O participante GPEM-EFPA-2 alertou o seguinte no campo de justificativa:

“[...] que os recursos não produzem o conhecimento, porém, motiva a aquisição e a construção do conhecimento”.

Já o sujeito GPEMPA-1 focaliza o uso dos recursos para:

“De certa maneira, os recursos de aprendizagem ‘materializam’ o assunto, que na maioria das vezes é complexo e abstrato para o aluno”.

Os professores demonstram em suas opiniões, que quando a instituição possui e oferta os recursos necessários para serem utilizados em suas aulas, a adesão ao seu uso é significativa conforme a tabela de respostas referente à seguinte questão: “Qual (is) os (s) recursos de aprendizagem (tecnologias/ multimeios) de ensino que você utiliza hoje?”

Tabela 4 – Recursos de aprendizagem de ensino utilizados hoje

Opções de respostas	Número de sujeitos	%
A – quadro e giz/caneta	5	100
B – retroprojektor	2	40
C – datashow	2	40
D – revistas, jornais	3	60
E – computador	3	60
F - vídeo, TV	4	80
G – Laboratório-Ciê-Biologia	4	80

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Observa-se na tabela 4 que embora os professores sejam a favor das tecnologias, os recursos de quadro e giz/caneta ainda são unânimes entre todos os outros. Muitos também utilizam o recurso de laboratório de ciências e biologia em grande escala, cerca de 80% juntamente com o vídeo, TV. Ressalta-se que alguns dos

professores alertam sobre as poucas condições de recursos ofertados pela instituição a qual trabalham.

Na questão: “Você utiliza a Internet para a extensão do aprendizado da sala de aula com seus alunos?” A realidade das instituições a qual pertenciam os sujeitos da pesquisa não mantém ambientes virtuais, porém um professor informou se comunicar com seus alunos pela internet esporadicamente.

Conseqüentemente na pergunta: “Se sim, quais as ferramentas que você costuma utilizar?”, não houve resposta por parte de nenhum dos participantes.

Na questão: “Os recursos de aprendizagem disponíveis na sua Instituição o (a) desafiam a planejar de modo eficaz sua atividade em sala de aula e desenvolver novos procedimentos dentro de um paradigma inovador?”, obteve-se as seguintes respostas:

Tabela 5 – Os recursos de aprendizagem como desafios no paradigma inovador

Opções de respostas	Número de sujeitos	%
A - indiferente	0	0
B – sim	3	60
C – não	0	0
D – depende	2	40

Fonte: Respostas concedidas à autora.

De acordo com o número de afirmações conclui-se que algumas das instituições também se preocupam em instigar ou motivar o professor para o aprimoramento e elaboração de suas aulas oferecendo os recursos para uma melhor aprendizagem. Foi assinalado o item “depende” por 2 participantes e não justificado, sendo que um deles GPEMPA-1 argumentou o seguinte:

“existe certa burocracia para o ‘livre’ uso dos recursos, além de um simples agendamento”.

Sobre o trabalho metodológico foi questionado: “Você acredita que trabalhar com metodologias de projetos:” e nas opções dadas foram assinaladas mais de uma nesta pergunta:

Tabela 6 - Trabalhar com projetos

Opções de respostas	Número de sujeitos	%
A – reproduz o conhecimento	2	40
B – agradar os alunos	2	40
C – produz conhecimento	5	100

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Nesta questão o consenso é de 100% que trabalhar com projetos leva à produção do conhecimento. No complemento para justificarem suas escolhas, o sujeito GPEM-EFPA-2, alerta que:

“[...] pode ser positivo desde que haja uma interação entre conteúdos e corpo docente e não seja essa a única metodologia pedagógica”.

Já o sujeito GPEMPA-1, acredita que:

“[...] ajuda a fazer ‘pensar’ e analisar dados”.

Cabe considerar na análise que os participantes da pesquisa são sujeitos de instituições diferentes, portanto apresentam realidades diferentes, assim, na última questão abordada: “Qual (is) tecnologias/ multimeios/recursos de aprendizagem de ensino você não utiliza ou não tem à sua disposição, mas gostaria de utilizar em suas aulas?” as respostas obtidas foram:

“[...] Laboratório de aulas práticas, pois a escola (X) não tem uma instalação adequada que permita a prática das aulas de Ciências e matérias afins” (GPEFPU-2).

“[...] Em uma das escolas que leciono não tem datashow, gostaria muito de poder usá-lo em minhas aulas” (GPEM-EFPU-1).

“[...] Aula em 3D, seria muito eficiente para o estudo da Biologia Celular” (GPEMPA-1).

O sujeito GPEM-EFPA-2, ao mencionar quais tecnologias ou recursos gostaria de utilizar para as suas aulas, complementa alertando que a falta de qualificação e capacitação pelo educador também dificulta o uso dos recursos:

“[...] Datashow, ambientes virtuais relacionados à área, vídeos. São recursos que facilitam o processo ensino-aprendizagem que muitas vezes não são utilizados por falta de capacitação do educador”.

5.2.3 Análise dos Resultados da pesquisa junto aos alunos da educação superior, ensino médio e fundamental

No planejamento da pesquisa foram propostos números iguais de participantes nas instituições. No entanto, na realidade este fato não ocorreu, pois as instituições disponibilizaram turmas com números diferentes de alunos no ensino particular e público seja fundamental, médio e superior.

O teor das questões seguiu sempre o mesmo roteiro. E como era de se esperar quanto maior o nível de estudo, no caso, alunos das universidades, houve uma participação maior nas respostas com complementos, opiniões, além de justificarem as suas escolhas nas contribuições da pesquisa.

Atribui-se o sucesso da participação dos alunos (93%) da educação superior da rede particular na pesquisa, mediante o espaço cedido pelos professores na aplicação do questionário em suas aulas de Ecologia e Botânica. Assim, foram obtidas 39 contribuições dos 42 alunos pertencentes ao curso. Fato que não ocorreu na rede pública, pois foi cedido o espaço na disciplina de Metodologia de ensino, e nesta disciplina, embora o número de alunos matriculados fosse de 40, os presentes, nas

diversas vezes que estive no local, não passavam de 25 que então se propuseram a colaborar na pesquisa, perfazendo (63%) de participação neste grupo.

Mais uma vez constatou-se o grau de relevância dada às matérias específicas do curso aqui no caso Ecologia e Botânica que mostrou a presença quase que maciça em aulas e percebeu-se a negligência nas disciplinas pedagógicas, ou seja, do exercício da prática pelos alunos do curso de ciências biológicas. Isto pode ser reforçado pelo próprio desabafo do docente GPESPU-2 na pergunta sobre os avanços e dificuldades encontradas quando relatou:

“[...] Eles já entram no curso querendo ser biólogos, pesquisadores, eles não pensam na perspectiva de pesquisa na educação, então, essa é uma grande dificuldade, porque eles chegam nessa disciplina muito desacreditados, assim, são descrentes a serem professores, fazem a disciplina só para se garantirem [...]”.

No grupo de ensino médio o questionário foi aplicado em duas realidades bem distintas.

- Ensino médio na rede pública – GAEMPU:

A turma determinada pertencia a um curso noturno. Na sua maioria os alunos já tinham atingido a maioria. Outro fato que ocorreu é que as aulas de biologia estavam sendo ministradas por um professor substituto cerca de 2 meses da pesquisa aplicada. Isto provocou dúvidas e divergências nas respostas obtidas como será constatado no relato das mesmas. Como informação, este professor substituto não foi participante da pesquisa como docente, pois o número de 5 já havia sido preenchido. O número de alunos matriculados era um total de 60. Porém, a evasão e faltas são comuns neste tipo de curso como informado pela direção escolar. Mediante isso, no dia da aplicação do questionário estavam presentes 44 alunos. Destes, somente 34 concordaram em participar e nesta particularidade, observa-se que são os alunos que completaram a maioria. Quanto aos outros alunos, eram menores e se recusaram em participar da pesquisa, pois não queriam levar o questionário para o responsável assinar, formando então, um total de 57%.

Ensino médio na rede particular – GAEMPA:

A turma determinada para aplicação do questionário frequenta o período da manhã, porém possuem ainda 2 tardes de aulas para complementação da carga horária. Aqui predominou a faixa de alunos menores de 18 anos. Somente 2 alunos

havia completado a maioria. A disciplina de biologia é aplicada em duas modalidades, portanto ministrada por 2 professores. O número de alunos matriculados e presentes era de 56.

A solicitação da assinatura do responsável no termo de consentimento, no caso dos alunos menores de 18 anos prejudicou a devolução dos questionários. Os alunos, na maioria, se recusavam a pedir a assinatura do responsável, e em outras situações alegavam ter perdido a mesma e, portanto não puderam participar da pesquisa. A autora esteve por diversas vezes na sala de aula explicando a importância do termo de consentimento, distribuía novas cópias dos documentos aos alunos que alegavam perda, e também na busca da devolutiva dos questionários. Houve um desgaste maior no trabalho com esta turma conforme se constatou, pois não houve muito interesse, comprometimento e responsabilidade por parte dos alunos. Diante dos fatos, dos 56 alunos somente 22 participaram da pesquisa num total de 39%.

E por último o grupo de ensino fundamental das 8ª séries das redes pública e particular. Os alunos do grupo GAEFPU eram num total de 40 e participaram 22 alunos (55%) enquanto que no grupo GAEFPA eram 34 alunos e destes, 14 participaram perfazendo (41%).

Independente do número de alunos em cada instituição é importante salientar a riqueza de respostas fornecidas à pesquisa. Ressaltam-se opiniões muito diferentes dos alunos seja na rede pública ou na rede particular nos 3 níveis de ensino. Acredita-se que isto tenha ocorrido por diferentes fatores que serão relatados na análise dos dados obtidos.

Em determinadas perguntas que contemplavam um campo de “Justifique” as respostas semelhantes dentro do mesmo grupo de ensino foram agrupadas e sinalizadas pelos seus participantes somente pelos números a que foram identificados. Com este procedimento evitou-se a repetição do nome do grupo a cada opinião cedida à pesquisadora.

Para a pergunta: “Você acha que a disciplina de Ciências/Biologia/ Ciências Biológicas neste período foi”: obteve-se os seguintes resultados:

Tabela 7 – Como foi a disciplina de ciências/biologia/ciências biológicas neste período

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
A – excelente	2	0	2	4	6	13	27	17
B – ótima	5	16	6	9	6	7	49	32
C- bem	----	---	7	8	0	2	17	11
C – razoáveis	33	11	6	10	2	1	63	40
D – mau	---	----	0	3	0	0	0	0
E- péssimas	0	0	0	0	0	0	0	0
total de alunos	39	25	22	34	14	22	156	100

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Recorda-se que os números de alunos por turma são discrepantes entre si e os níveis de ensino também, mas, optou-se por analisar as respostas de maneira conjunta destacando as relevantes. No grupo de 22 alunos do ensino fundamental do ensino público, denominados como GAEFPU, todos os participantes elogiaram a metodologia da professora conforme pode se distinguir nos relatos de alguns dos alunos:

“[...] pois a professora explica de modo que todos entendem [...]”(1,14,18);

“[...] a professora explica muito bem” (8,13);

“[...] porque a metodologia é muito boa” (15,16,17);

Nota-se também nos alunos denominados GAEFPA, a satisfação no aprendizado como se vê nas seguintes respostas:

“porque o estudo foi muito detalhado, além de ter sido uma matéria relativamente fácil” (6);

“porque sempre tive dificuldade nessa disciplina, porém neste ano consegui entendê-la melhor” (4);

*“[...] as aulas foram sempre muito dinâmicas e descontraídas” (11);
 “[...] foram temas relacionados ao nosso dia a dia” (1).*

Observa-se pelas contribuições dos alunos dos grupos GAEFPU e GAEFPA, que um professor preocupado em relacionar os temas com o cotidiano, colocar os assuntos de forma clara, atender aos interesses dos alunos, acentuam os bons resultados do aprendizado.

Nesta mesma questão, para o grupo de alunos do ensino médio da rede pública GAEMPU, como já informado, a pesquisa ocorreu num momento de substituição da professora titular e isto levou a apresentar discrepâncias nas respostas que se dividiam entre o trabalho da professora titular e outros sobre o professor substituto, como se observa em algumas justificativas:

“[...] mau, razoável, por troca de professor” (2, 11, 23,29);

“[...] ótima, muito bem explicada os seus conceitos [...] excelente professora” (4,30);

“[...] razoável, houve troca de professor no final do ano [...] confusão no aprendizado [...] a mudança de professor atrapalhou um pouco” (6, 27);

“[...] razoável, por trocarmos de professor, o professor atual começou explicando uma matéria que os alunos não tinham nenhuma base [...] matérias pendentes [13, 18];

[...] falta de conclusão em assuntos da biologia (sic)” (20).

Quanto aos alunos da rede particular do ensino superior (GAESPA) houve um número significativo de 33 alunos dos 39 participantes que consideraram as disciplinas como “razoáveis” superando as alternativas de excelentes (2) e um número de 5 para ótimas. Nas críticas foram mencionados que:

“falta de conteúdos [...] principalmente relacionados à Biologia” (7, 9,23);

“alguns professores descompromissados e desatualizados” (8, 17, 18, 21,30);

*“nem todas as disciplinas foram levadas a sério pelos professores” (28);
“acredita que a licenciatura ainda está deficiente em algumas matérias em relação ao bacharelado” (24);*

“grade curricular inadequada, falta de matérias em algumas aulas, ou passadas de forma superficial com falta de didática e aplicabilidade” (2, 6, 10, 11, 12, 33, 36,37).

No aspecto positivo desta pergunta afirmou-se por parte do aluno (GAESPA-15) que houve o,

“uso dos recursos tecnológicos além das aulas práticas”

E pelo GAESPA-1 uma análise crítica ao próprio comportamento dos alunos do curso quando escreve:

“houve pouca interação por parte dos alunos em buscar conhecimentos fora da sala de aula”.

Já na visão dos alunos do ensino superior público GAESPU, dos 25 alunos que participaram do questionário, 16 alunos afirmaram que as aulas foram ótimas em relação aos 11 que consideraram razoáveis. As justificativas das “queixas” desses alunos em alguns pontos convergem com o GAESPA conforme os relatos abaixo:

“faltou aplicabilidade do que foi estudado” (2);

“algumas matérias foram boas e outras deixaram a desejar” (1,6);

“professores ministram aulas expositivas sem se importarem com os alunos” e “há professores que são empenhados e outros que nem tanto” (3,14);

“falta de atualização de algumas ementas, professores didaticamente despreparados, disciplinas tecnicistas demais” e “alguns professores não se

preocupam em planejar aula, não têm vontade de dar aula e alguns são despreparados” (10, 21);

“há disciplinas excelentes, mas há algumas em que o professor não é capaz de passar o conhecimento de forma interessante” (11).

No aspecto positivo os alunos elogiaram os:

“bons professores, [...] e que abrangem completamente o que propõem”, mas sentem que a instituição “peca na sua infra-estrutura” (5, 16).

Quando se trata da parte do aluno foi perguntado o seguinte: Qual seu grau de aproveitamento nesta disciplina? As respostas obtidas foram agrupadas por pontos positivos e negativos.

Tabela 8 – Grau de aproveitamento na disciplina por grupos dos alunos

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
A – excelente	2	1	0	1	4	7	15	9
B – ótimo	10	6	5	8	4	13	46	29
C - bem	21	14	13	14	3	4	69	44
C – razoável	7	3	3	9	3	1	26	17
D – mau	1	0	0	1	0	0	2	1
E - péssimo	0	0	0	1	0	0	1	< 1
Total de alunos	39	25	22	34	14	22	156	100

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Neste questionamento os alunos reconhecem que a sua participação também é fundamental embora não atinjam a maior escala de aproveitamento e sim a intermediária com um índice de 44%.

Para a seguinte questão: “Quais os tipos de recursos de aprendizagem utilizados em aula pelo seu professor de Ciências/Biologia/Ciências Biológicas?” As respostas obtidas pelo grupo de alunos nos diferentes níveis de ensino.

Tabela 9 – Recursos utilizados em aula pelo professor

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
Quadro e giz / caneta	37	23	21	33	14	21	149	96
Retroprojektor	37	25	3	3	1	21	90	58
Datashow	39	24	21	2	2	0	88	56
Revistas e jornais	11	6	1	3	2	0	23	15
Computador	16	17	0	0	2	0	35	22
Vídeo, TV	37	17	2	17	3	11	87	56
Laboratório de biologia	38	21	8	4	14	21	106	68

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Pelos resultados gerais apresentados de todos os grupos o uso do quadro e giz/caneta ainda são as ferramentas mais utilizadas em aula com 96% e depois os outros recursos como aulas de laboratório retroprojektor, datashow, e o uso de vídeo e TV apresentaram proporções bem equivalentes entre 56 e 68%. Quanto ao computador ainda apresenta resultados tímidos de 22%, porém nota-se também o desuso do papel impresso auxiliar como as revistas e jornais, apresentando apenas um índice de 15% no total.

Surgiram outros meios citados pelos participantes como; jogos, livro didático, episcópio²⁴, palestras, aulas de campo, fixação de animais para aula prática, modelos didáticos e que devem ser considerados também como recursos de aprendizagem.

Para a seguinte pergunta: “Quais as ferramentas que o seu professor costuma utilizar na Internet para se comunicar com você?”, como já relacionado na tabela 9 o índice na utilização da informática ainda é pequeno ao se considerar o geral dos grupos participantes e se confirmam nos dados obtidos da pesquisa para essa questão.

²⁴ É um aparelho de projeção constituído por uma potente fonte de luz, um sistema óptico, formado por espelhos e lentes, um sistema de ventilação e um suporte para colocação das imagens. É um aparelho que permite a projeção de imagens opacas: páginas de livros, postais ilustrados, fotografias e outros documentos. Disponível em:< <http://www.prof2000.pt/users/hjco/AudioWeb/Recav/Pg00017.htm>> Acesso em: 16 abr. 2008.

Tabela 10– Ferramentas da Internet utilizadas pelo professor e o aluno

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
A – mail	33	25	4	1	3	9	75	48
B- Fórum	5	0	1	0	0	0	6	4
C- Chat	0	0	0	0	0	2	2	1
D- AVA	20	2	0	0	0	0	22	14
E- não usa Internet	2	0	16	33	10	11	72	46

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Observa-se pelas respostas que o uso da tecnologia nas instituições anda a passos lentos como se vê principalmente nas contribuições levantadas junto ao ensino fundamental e médio.

As opiniões dos participantes das instituições da educação superior da rede particular se sobrepõem à rede pública quanto ao uso das tecnologias. Destaca-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem e suas ferramentas que são utilizados de forma mais intensa entre os professores e alunos.

Quando perguntado: “Você acha que quando o professor utiliza recursos diferentes do quadro de giz na aula”, as respostas foram:

Tabela 11 – Quando o professor utiliza recursos diferentes em aula

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
Facilita seu aprendizado	35	25	18	30	14	20	143	92
Não muda o seu aprendizado	4	1	3	4	0	2	13	8
Total de alunos	39	26	21	34	14	22	156	100

Fonte: Respostas concedidas à autora.

A análise das respostas de uma forma geral mostra a importância e a opção do uso desses recursos para o aprendizado do aluno e surgiram várias justificativas semelhantes nos diferentes níveis de ensino do por que concordavam com o uso delas:

“[...] tornam as aulas instigativas, chamando a atenção dos alunos” (GAESPA-1,18);

“[...] estimula as diferentes formas de aprender, como assimilação visual gravando’ o conteúdo visual, chama mais a atenção [...]” (GAESPA-3, 6);

“[...] normalmente os alunos prestam mais atenção na linguagem visual [...] é mais atraente (GAESPA-12, 16, 17, 19, 24, 25,26);

“[...] pois o aprendizado da matéria associado às imagens por exemplo, faz com que o conteúdo seja melhor assimilado” (GAESPA-31);

“[...] porque a partir do momento que utilizamos diferentes formas para aprender algo, ativamos diferentes regiões do cérebro facilitando o aprendizado” (GAESPU-2);

“[...] acho que ele (professor) fica mais próximo do aluno e abre mais a possibilidade de perguntas e resolução de questionamentos”(GAESPA-14);

“[...] o envolvimento com o objeto de ensino ajuda na construção do aprendizado, diferentemente das aulas expositivas comuns” (GAESPU-3);

“[...] por vezes um mecanismo menos abstrato facilita a compreensão do funcionamento de determinados mecanismos biológicos” (GAESPU-5);

“[...] com datashow e retroprojeter é possível ver animações e ilustrações que facilitam a visualização que o quadro de giz não proporciona e otimiza o tempo” (GAESPU-16);

“[...] nós queremos ver qual é a novidade, sair da rotina, da monotonia”, “ porque você vai em outro ambiente”, “ prestamos mais atenção”, “ a aula fica mais legal, diferente e aprendemos mais fácil, melhor...”, “apresenta uma característica, um método diferente e interessante” (GAEFPU-1, 4, 5, 6, 14, 15, 20,22);

“[...] é uma aula diferente que empolga mais o estudante”, porque com recursos diferentes o aluno tem uma condição maior de entendê-la”, “pois é um meio mais prático, porque além de tirar da rotina de aulas, as aulas tornam-se mais divertidas”, “ uma maneira da aula não ficar chata e querer prestar mais atenção”, “ chama mais a atenção do aluno e desperta o interesse” (GAEFPA-3, 4, 5, 6, 7,8).

Em particular, quanto ao uso do laboratório de experimentos como um recurso na aprendizagem, as respostas foram:

“complementar a teoria com imagens e aulas de laboratório, ganha-se tempo” (GAESPA-20,37);

“porque se põe na prática o que é aprendido em sala” [...] ocorre melhor rendimento”, “aprende-se mais” (GAEMPU-7, 14, 16, 17, 25,28);

“porque quando se usa métodos diferentes, principalmente o laboratório que é aula prática, entendemos com mais facilidade”, “pois a explicação fica mais clara” (GAEFPU-3, 7) e “nós vemos ou fazemos nossa experiência entendendo-a melhor” (GAEFPA-9).

Alguns alunos lembraram também do uso de vídeos:

“com vídeo fica mais claro as coisas” [...] “a aula fora da sala de aula demonstra o conteúdo com mais clareza [...]” “desenvolve a criatividade [...].” (GAEMPU-9, 19,30);

“uso de vídeos e imagens animadas, facilita perceber o que acontece [...]” “aumenta a curiosidade”, “fixa melhor o conteúdo”, “traz novas informações”, “complementa o aprendizado” (GAEMPA-11 ao 21);
“dependendo do recurso auxilia, como por exemplo, o vídeo” (GAESPA-5).

Porém obteve-se também respostas de alunos que defendiam somente o quadro de giz como recurso em seu aprendizado:

“[...] depende, mas na maioria prefiro quadro de giz” (GAEFPU-19);

“[...] depende do professor. Na minha opinião, se o professor tiver boa didática, só o quadro de giz e o giz bastam” (GAESPA-13);

“ eu preciso que o professor utilize o quadro e giz. Só com o datashow não consigo aproveitar a aula” (GAESPA-28);

Outros participantes também fizeram as seguintes colocações pertinentes e de alerta aos docentes mal preparados:

“[...] depende do professor. Há alguns que trazem material diferente e não altera em nada e outro com apenas o giz e o quadro dá uma excelente aula” (GAESPA-30);

“[...] porém alguns professores se confundem e o mal uso desses recursos pode levar até a uma piora do aprendizado” (GAESPU-10);

“[...] quando a aula é baseada apenas em vídeos, tem-se a impressão de perda de tempo” (GAESPA-9);

“[...] porque ninguém presta atenção [...] e de qualquer forma é necessário que se tenha atenção” (GAEMPU- 5,34);

“os recursos didáticos apenas auxiliarão no aprendizado, dependendo da forma como é utilizado, senão não altera o aprendizado que é individual” (GAESPA-4).

Para o questionamento: Seu professor já propôs o trabalho com a metodologia de projetos? A maioria das respostas quase que se equivaleram apresentando dados estatísticos de 51% para as respostas positivas e 46% para as negativas conforme a tabela abaixo. Nesta questão alguns alunos deixaram em branco.

Tabela 12 – Proposta de trabalho com metodologia de projetos

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
A (sim)	37	21	4	5	11	2	80	51
B (não)	3	3	17	29	2	18	72	46

Fonte: Respostas concedidas à autora.

Na indagação: “Como foi sua vivência na metodologia de projetos e como foi seu aprendizado?”, alerta-se que aqui também tiveram questões em branco e mediante as alternativas propostas nesta questão as respostas obtidas foram:

Tabela 13 - Vivência e o aprendizado com metodologia de projetos

Respostas	GAESPA	GAESPU	GAEMPA	GAEMPU	GAEFPA	GAEFPU	Total	%
A - excelente	7	4	1	0	5	1	18	12
B - bom	29	18	3	4	6	2	62	40
C - péssimo	1	0	0	0	0	0	1	<1

Fonte: Respostas concedidas à autora.

As respostas coletadas nesta pergunta apontaram a distinção das opiniões segundo as instituições a que pertenciam os alunos. No caso do GAESPA, o grupo que mais vivenciou esta metodologia, apontou as seguintes colocações:

“[...] apesar do pouco tempo que os alunos do curso noturno têm para atividades extra-aula, a preparação de projetos, aumenta a participação e aprendizado do aluno” (1);

“[...] foi diferenciado, pois abrangeu outros graus de dificuldade” (2);

“[...] consegui assimilar a sistemática de construção de um projeto” (3);

“[...] o trabalho com projetos incita a busca de conhecimentos. Com esta metodologia já publiquei dois artigos: Orientação Sexual para alunos de 7ª e 8ª séries e sobre Educação Ambiental- para EF e EM” (4);

“[...] poderia ser mais explorado, mas consegui o básico para produzir um projeto” (10);

“sinto que poderia produzir mais e melhor, mas foi válido pelo treino, e os próximos serão melhores” (20);

“[...] ainda sinto dúvidas neste tipo de projetos, acho que só a prática ajuda a aprender [...]”(23);

“[...] foi desenvolvido na rede de ensino e deu um feedback positivo e proveitoso ao ver o resultado de nossas expectativas alcançadas” (14);

“[...] consegui trabalhar de forma ativa, contribuiu para o meu desenvolvimento” (17);

“ao realizar um projeto você expõe as suas idéias, pesquisa os seus objetivos e aprende muito mais do que fazendo exercícios em sala” (18);

“foi boa, pois o projeto impõe um maior comprometimento do aluno com o que vai ser trabalhado” (30);

“porque permitiu a investigação científica, respeitando metodologia, instigando o espírito de pesquisador” (32).

Algumas das respostas obtidas pelo grupo de alunos GAESPU, foram:

“foi bom para exercitar a formulação de projetos”(2);

“um dos melhores métodos que experimentei, tanto em termos de motivação, quanto em compreensão e memorização. Além da cooperação entre os indivíduos” (5);

“através desta disciplina, foi possível uma maior familiarização com o ambiente escolar, além de conhecer os métodos a serem utilizados na escola” (6);

“[...] a disciplina de método de pesquisa foi muito boa. Além disso, faço estágio desde o início da faculdade, então já desenvolvi alguns projetos” (7);

“foi possível nos colocarmos na posição de professor” (9);

“pude ter acesso a diversos tipos de conhecimento e técnicas importantes que não poderiam ser aprendidas apenas dentro da sala de aula” (18);

“[...] um grande envolvimento com o projeto, é como uma noção de como começar a função de professor” (21);

“através de projetos de pesquisa já há um contato mais direto com determinado conteúdo e esta proximidade facilita o aprendizado” (22);

“aprender as metodologias de observação, coleta de dados, etc. são muito interessantes. A revisão bibliográfica e o trabalho na busca por alcançar os objetivos [...]” (23).

Foram assinalados alguns pontos negativos neste tipo de metodologia pelos grupos GAESPA e GAESPU, como:

“só foi bom devido a minha busca própria, não pelo ensino do professor. Falta metodologia de projetos ‘práticos’, foi tudo teórico o que tivemos” (GAESPA-5);

“proveitoso, porém com pouca aplicação prática” (GAESPA-8);

“os poucos projetos que desenvolvemos são de caráter teórico. Acredito que o principal projeto do curso que é o TCC não é dado a devida importância pelos professores, o tempo para fazer é curto, e a orientação é prestada na última hora” (GAESPA-9);

“o resultado foi pouco convincente [...] a metodologia na época não atingiu o objetivo esperado”(GAESPA-35);

“poderia ser melhor trabalhada, ser mais prática” (GAESPU-16);

“o projeto não foi bem organizado, portanto tomou muito tempo com etapas que deveriam ter sido mais rápidas” (GAESPU-25);

Já no grupo de alunos GAEMPU ficaram confusas as respostas, pois muitos alunos se confundiram se era referente ao todo ensino médio ou somente ao último ano que estavam. Quanto aos alunos GAEMPA no último ano, a ênfase é o preparatório para o vestibular, portanto, as poucas respostas referem-se à participação de anos anteriores.

No grupo GAEFPA, as respostas sempre surgiram de uma forma positiva, relatam-se algumas delas:

“tive uma idéia melhor do que eu posso fazer no futuro” (1);

“esses projetos estão nos preparando para o futuro” (3);

“através dos projetos, nós podemos descobrir mais do que somente nos livros” (8);

“fiquei muito feliz, pois me senti muito bem no projeto. Com as pesquisas meu conhecimento aumentou muito” (11);

“uma chance de conhecimento e técnica para aprendizagem de elaboração de projetos” (13).

Quanto ao grupo GAEFPU, 89% (18 alunos) responderam (não) o que justifica a frase: *“não tivemos essa vivência” (2, 3, 11, 12, 13,19).*

A última questão era uma questão aberta onde o aluno podia expressar a sua opinião sobre a prática pedagógica do professor. Foram analisadas as respostas por grupos institucionais. Nesta análise, foi possível detectar convergências em algumas respostas mesmo sendo de níveis e instituições diferentes:

- Algumas das respostas do grupo GAESPA:

“o professor deve fazer com que o aluno interaja em sala, utilize textos, perguntas, e crie no aluno o hábito de pesquisar, procurar conhecimento, passando para ele o referencial teórico que facilite a sua compreensão dos assuntos propostos. Filmes, documentários, fotos, revistas são materiais importantes também para o aprendizado do aluno”(1);

“sempre que possível baseada na metodologia científica (projetos de pesquisa), pois só assim aprendemos a aprender (Demo, 1996)” (4);

“sempre inovadora, já que deve prender a atenção do aluno. Precisa fazer com que o aluno se apaixone por aquele assunto para aprender o conteúdo”(6);

“Deve ser atualizada. Professores preparados e compromissados com a causa do ensino” (8);

“aulas práticas com maior frequência para beneficiar o aprendizado” (14);

“a prática deveria ser dinâmica, contextualizada para o mercado de trabalho interdisciplinar, construindo profissionais” (32).

Respostas do grupo GAESPU:

“os alunos deveriam assistir vários tipos de aula, com diferentes metodologias, além disso, exercitar na própria sala de aula, antes de dar aulas em colégios” (2);

“deveria estimular o canal professor-aluno, priorizar praticas de construção do aprendizado o aluno como efetor, desestimular a realização de aulas expositivas, trabalhar métodos lúdicos, estudar métodos alternativos para serem aplicados, estimular trabalhos em grupo” (3);

“sem dúvida, uma prática pedagógica mais voltada ao trabalho com projetos, pois é na minha opinião é a forma que mais integra diferentes competências na construção do conhecimento” (5);

“Deveria ser de forma a estimular os seus alunos a terem pensamento crítico e não somente transmitir conhecimento. A prática também faz com que o conteúdo seja mais facilmente memorizado e facilita a compreensão. A utilização de outros recursos também, torna a aula mais interessante” (12);

“acho que cada professor tem seu próprio jeito e metodologia de ensino. Dizer como deveria ser a prática não é correto. O problema é que os professores esquecem que são professores e se consideram apenas pesquisadores. Isso faz com que o empenho e a dedicação do professor sejam abaixo do ideal. Muitos professores deveriam investir mais na formação dos seus alunos”(13);

“diversificar a metodologia de acordo com o conteúdo. Cada conteúdo exige diferentes tipos de abordagens. Tem professor que escolhe uma metodologia e usa para todas as aulas, isto é inadequado e anti- didático” (15);

“deveria ser voltada a realidade do ensino, tentando adaptar a prática aos recursos disponíveis e as possíveis dificuldades encontradas” (17);

“a prática deveria não se restringir apenas a apresentação básica e inicial do conteúdo e sim abordar aspectos relacionados a realidade despertando interesse dos estudantes do curso” (18);

“a prática pedagógica deve ser focada no aluno como agente de ensino e não apenas como receptor. Dessa forma o aluno deve pensar, fazer relações não apenas decorar o conteúdo” (21);

“o professor deve despertar o interesse do aluno, relacionar o que acontece no mundo e a aplicabilidade do conteúdo é bem importante, juntamente com o uso de diferentes recursos pedagógicos” (22);

“Deve ser inovadora. A rotina leva ao fracasso qualquer prática pedagógica. A utilização de recursos alternativos e mesmo dos convencionais de modo criativo é fundamental para o sucesso do ensino” (23);

“aulas mais dinâmicas, com utilização de diferentes recursos de aprendizagem, problematizações, participação ativa dos alunos. Realização de projetos e avaliações adequadas que promovam a aprendizagem e o progresso pessoal” (25).

Nas respostas dos grupos GAESPA e GAESPU, percebeu-se uma preocupação e inquietação por parte dos alunos em serem melhores preparados para a prática de ensino. Já na parte de críticas quanto às metodologias empregadas pelos docentes, o grupo GAESPA mostrou-se mais descontente em relação ao GAESPU, de acordo com algumas das respostas:

“começando que os professores deveriam incentivar mais seus alunos [...] apoio nos trabalhos, menos enrolação e mais aulas dadas, conteúdo. Se fosse assim já estava ótimo” (5);

“Deve ser voltada para o aprendizado profissional e não um “repeteco do ensino médio” passado em um período de tempo menor” (9);

“mais específica, com clareza e com atenção e dedicação, pois afinal eles devem passar conhecimento e não dúvidas para as nossas cabeças” (10);

“ mais clara, objetiva e argumentada pela pesquisa” (12, 13, 20);

“a prática deveria ser mais diversificada, dinâmica e atual. Os conteúdos deveriam ser mais relacionados com o nosso curso, nos cobrando mais para termos um bom aproveitamento” (14);

“trazer aulas atualizadas onde haja bastante dinâmica e que estimule o interesse de cada aluno, despertando mais vontade de correr atrás dos assuntos” (19);

“acho que no ensino superior falta um pouco de dinâmica, parece que quanto mais o professor entende do assunto menor a dinâmica nas aulas. Aliado a isso, poderiam ser dadas mais aulas de campo e práticas” (22, 23);

“voltado para o que vamos enfrentar no ramo da educação, às vezes, o que é trabalhado pelos professores, passa muito longe do que vamos usar com os alunos” (25);

“as matérias nem sempre trazem os conteúdos adequados para o que nós vamos enfrentar na realidade” (26);

“deveríamos ter mais vivência com os alunos e os nossos professores deveriam nos preparar para isto” (28);

O corpo docente não pode esquecer da sua essência como educador, a sua vocação, a sua ética, abaixo o desabafo e o alerta de um participante deste grupo:

“professores com mais amor e dedicação, pois a essência do mestre parece que sumiu com o passar dos tempos” (33).

Quando as respostas originam-se do grupo de ensino médio, elas se tornam curtas e sempre no foco que o docente deve fazer uso diversificado de recursos para a aprendizagem - Segue alguns dos depoimentos do grupo GAEMPA:

“deveria ser mais dinâmica [...]” “utilização de recursos que a tecnologia oferece além do quadro e apostila” (1, 5, 6, 16, 19, 21);

“além das aulas teóricas, seria bom se tivéssemos aulas práticas, para melhor fixar a matéria” (3, 12);

“deveria ser bem diversificada para motivar os alunos e fazer com que eles se interessem pela matéria apresentada para melhor entendê-la” (4, 10);

“não ser explicada a matéria só em sala de aula, mas em laboratórios, lugares variados, para fixar mais as idéias e o aprendizado do aluno. Pesquisas sobre os assuntos ajudam bastante, experiências, entre outros” (11);

“com exemplos da vida cotidiana e mais uso do computador com imagens e animações” (17).

-Grupo GAEMPU:

“com outros métodos de aprendizagem diferentes como o uso da Internet” (1);

“com idas ao laboratório de biologia e outras atividades que estimulassem nosso aprendizado” (3, 6, 18, 19, 23, 27, 31,32);

“colocar em prática o que aprendemos” (7); “com dinâmicas e vídeos” (8, 23, 26, 31, 32); “documentários em vídeo seria bem legal” (9);

“deveria usar métodos diferentes como o uso de retroprojeter, internet, vídeo e outros mais atualizados” (22);

“aulas dinâmicas [...] não só quadro e giz [...] pois o conteúdo de biologia tem que ser apresentado de forma que os alunos entendam como as transformações e os acontecimentos ocorrem” (15, 28);

“pesquisa em laboratórios, métodos de projetos, retroprojeter ou multimídia, visitas a lugares relacionados com a Biologia, etc” (33).

E por último, no grupo dos alunos do ensino fundamental, muitos se mostraram satisfeitos da maneira como estavam sendo ofertadas as aulas embora também declarassem que gostariam que as aulas fossem além do quadro de giz e giz, de acordo com algumas das respostas:

- Depoimentos dos participantes do Grupo GAEFPA:

“eu acho que como se ensina, está certo” (2); “não sei, pois são boas as atividades” (5);

“acho que os métodos usados pelo professor são perfeitos para o aprendizado do conteúdo deste ano” (11);

“explicar novos métodos para o mais fácil aprendizado e entendimento da disciplina pelos alunos” (4);

“a prática que temos (laboratório), facilita a relação com o professor, mas, acho que deveria haver mais métodos práticos” (6).

“A pedagogia é ótima, mas deveria ser um pouco diferente, ter mais passeio ou práticas” (7);

“mais oportunidades de vivenciar o que é aprendido, como por exemplo, a criação de objetos que possam ser posteriormente utilizados no cotidiano, etc” (13);

- Depoimentos dos participantes do Grupo GAEFPU:

“sempre com recursos diferentes, porque aprendemos e prestamos mais atenção quando a aula é diferente” (11);

“filmes (fazer um resumo), passeio (o que você entendeu sobre) coisas assim” (7);

“com mais diversidade de materiais, aulas ao ar livre e temas diferentes do livro” (9);

O trabalho de vocação e respeito do docente aos alunos é percebido nas seguintes respostas:

“[...] o mesmo que a professora, deve ser: educada e atenciosa” (12);

“Da maneira que minha professora é, ela nos compreende, é engraçada e além de tudo, explica muito bem, pois ela não é daquelas professoras que gostam de “ferrar” aluno” (14);

“Cada dia mais interessada em dar aula, Todos os professores deveriam seguir o exemplo dela, ela é excelente” (22);

“[...] legal, extrovertida, com paciência com os alunos” (6);

“é muito legal, porque ela explica bem os conteúdos” (3,20. 21);

Mediante as respostas obtidas dos participantes do corpo docente, neste capítulo, foi possível detectar que:

- os 3 diferentes níveis de ensino comungam da mesma opinião quanto a importância do uso das diferentes tecnologias em suas aulas sempre com um olhar pedagógico na qualidade do ensino e no aprendizado do aluno;

- por se tratar de professores de níveis e instituições diferentes, as realidades são distintas e nem sempre é possível a aplicação dos diferentes recursos de aprendizagem em sua prática pedagógica;

- os professores da educação superior demonstram uma certa angústia e preocupação na formação dos futuros profissionais da área por observarem em muitas situações a falta de compromisso, de responsabilidade e mesmo até da ética por parte dos licenciandos.

Já quanto ao corpo discente; os participantes, na sua maioria sempre se reportaram ao afirmar que:

- o uso dos recursos de aprendizagem nas aulas melhorava, ajudava no seu aprendizado de uma forma geral;

- porém muitos afirmam a importância de um profissional atualizado, preocupado em ensinar, comprometido com sua função;

- na educação superior particular, já definido como um curso de licenciatura, percebeu-se um certo descontentamento por parte dos alunos que se sentiam menos prestigiados nas disciplinas ofertadas em relação aos que optaram pelo bacharelado;

Quanto à metodologia de projetos foi bem recebida por 51% dos alunos dos 3 diferentes níveis de ensino quanto tiveram a oportunidade de vivenciá-la.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa deste trabalho sob o título *proposição de metodologias inovadoras com os recursos de aprendizagem na área de ciências biológicas* surgiu da inquietação desta autora frente à realidade que vem sendo apresentada pela sociedade educacional nos dias de hoje.

No decorrer dos anos foi possível observar vários fatores que vêm desafiando os docentes, especialmente no início deste século.

Verifica-se que os professores atuantes em sala de aula, na sua maioria, aplicam uma metodologia embasada ainda na reprodução do conhecimento.

A ausência ou desconhecimento quanto à utilização dos recursos tecnológicos, bem como a resistência do professor em se preparar para esses novos meios, são fatos conflitantes dessa realidade frente aos novos paradigmas.

Neste contexto, cabe alertar que a cada ano saem das universidades novos profissionais do curso de ciências biológicas para atuarem nas instituições educacionais, e que, embora jovens e pertencentes a uma era tecnológica, vêm repetindo no seu cotidiano, como docentes, as práticas tradicionais ainda de uma forma predominante reprodutiva.

Deve-se deixar claro que a questão não é passar a imagem de que a metodologia inovadora seja melhor ou superior à metodologia tradicional, a qual tem todo o seu mérito. Porém, a preocupação dos profissionais da educação precisa ter como visão a formação do aluno em sua totalidade, de forma que ele seja capaz de relacionar, co-relacionar e vivenciar o seu aprendizado para a vida toda, valorizando uma nova proposta de ensino e que caminhe para a superação da reprodução do conhecimento e que acolha as tecnologias inovadoras disponíveis na sociedade.

Frente a esses desafios, buscou-se investigar como problemática da pesquisa: *Se a proposição de metodologias do docente com a utilização dos recursos de aprendizagem propicia a produção do conhecimento no ensino da área de ciências biológicas?* Assim, foram traçados os objetivos do estudo. Destaca-se o objetivo geral, ou seja, investigar junto aos docentes dos diferentes níveis de ensino em instituições pública e particular se a proposição de metodologias inovadoras com a utilização dos recursos de aprendizagem vem propiciar a produção do conhecimento no ensino da área de Ciências Biológicas.

Considerando que a escola/universidade é o local de formação desses cidadãos pertencentes à essa Sociedade do Conhecimento, verificou-se a necessidade de convidar para se envolver no estudo como participantes da investigação científica, professores dos 3 níveis de ensino público e particular e grupos de alunos da: educação superior (último período, no caso, ficou o penúltimo ano); ensino médio (3ºano) e ensino fundamental (8ª série) também da rede pública e particular. Esta escolha prendeu-se à necessidade de levantar diferentes posicionamentos em diversos ciclos de formação.

Para o embasamento da pesquisa foi necessário um estudo mais aprofundado do referencial teórico-prático sobre paradigmas educacionais, as diferentes tecnologias e os diversos recursos de aprendizagem no ensino de ciências e biologia. Esses paradigmas passam por um histórico das diferentes abordagens: desde as tradicionais até as inovadoras com especial atenção no paradigma da complexidade.

A metodologia aplicada para esta pesquisa foi quanti-qualitativa do tipo participante, por ela atender à especificidade da temática na investigação que vem abordar os diferentes níveis de atuação educacional. O número de participantes totalizou 166 sujeitos entre todos os grupos, sendo 5 professores da educação superior, 5 entre ensino médio e fundamental e 156 alunos divididos em: 64 do ensino superior, 56 do ensino médio e 36 do ensino fundamental.

Para levantar dados da pesquisa foi escolhida a entrevista como instrumento de investigação e foi aplicada junto aos professores universitários com questões que nortearam o foco do estudo. Aos docentes do ensino médio e fundamental foi aplicado um questionário com questões semi-abertas. Para o grupo de alunos da rede particular e da rede pública dos 3 níveis de ensino também foi proposto um questionário semi-aberto.

A análise das contribuições dos sujeitos permitiu constatar que os professores da rede particular e da rede pública da educação superior vivem cercados de informações e, em sua maioria, estudam constantemente na busca de atualização dos seus conhecimentos. Percebeu-se que usam os diversos recursos de aprendizagem os quais são criteriosamente escolhidos de acordo da exigência do tema e da disciplina.

No decorrer do trabalho pode-se perceber a existência de professores que optam em continuar com suas metodologias tradicionais, limitando-se a repetir suas práticas e alguns indicam que não se preocupam em buscar novas formas de ensino.

É fato que momentos tradicionais não devem ser desconsiderados, pois uma postura convencional do professor auxilia os alunos a se situarem em temas geradores desconhecidos. Cabe ressaltar que o “ensinar não abriga necessariamente o aprender” (BEHRENS, 2005, p. 43), mas com a clareza dos assuntos a serem abordados, o professor precisa optar por metodologias que norteiam os passos seguintes. Porém, que garantam a superação da reprodução conhecimento.

Observou-se que alguns profissionais preocupam-se com sua postura ética e bioética para com o mundo dentro da área das ciências, diante dos seus alunos e buscam caminhos de construir uma responsabilidade social com os mesmos, mediando o conhecimento, oferecendo ferramentas para que os alunos reflitam e construam o conhecimento.

Professores da área biológica podem lecionar em diferentes cursos como medicina, fisioterapia, educação física, enfermagem, odontologia, farmácia, entre outros. Conseqüentemente mencionaram diferentes recursos de aprendizagem. Um dos entrevistados argumentou que a instituição a qual pertencia não ofertava os recursos necessários para uma aula a contento, e 2 professores argumentaram que os recursos eram selecionados de acordo com o perfil da turma e da disciplina.

Houve desabafo dos entrevistados, sinalizando para a falta de preparo, de empenho, de responsabilidade e do próprio envolvimento dos alunos em sua carreira profissional.

É necessário esclarecer que na rede particular, a licenciatura em ciências biológicas já é opção definida pelo aluno. No entanto, na rede pública os alunos não fazem esta opção e, no decorrer do curso podem fazer concomitante, a formação de bacharel e de licenciatura.

Diante desta situação as contribuições dos sujeitos envolvidos na investigação tiveram focos de justificativas e considerações diferentes.

O grupo de alunos da rede particular preocupa-se com sua formação enquanto futuros professores, principalmente quando comparam sua grade curricular com a dos bacharéis e apontam possíveis prejuízos no conhecimento. Mas retratam que muitas vezes se sentem com sentimento de abandono.

Os alunos do grupo da rede pública, não demonstraram certeza de seguirem a carreira da docência, mas sim na área de atuação de biólogo em pesquisa. Fazem as disciplinas referentes à docência porque a instituição oferta, porém pensam em atuar como professores somente se a primeira opção não for realizada.

Na rede pública não foi possível levantar dados suficientes junto aos alunos no que se refere à vivência de metodologia de projetos. Pois, informaram que a disciplina que propõe o ensino por projetos seria no período seguinte. Entretanto, os que trabalharam em algum tipo de projeto afirmaram o grau de importância para seu aprendizado.

Por outro lado os alunos da rede particular vivenciaram esta prática e, conforme opiniões relatadas, notou-se pontos convergentes e divergentes. A maioria respondeu ter encontrado resultados significativos ao usar metodologias de projetos. Todavia, alguns participantes relataram que os projetos estavam longe da realidade, afirmando sobre a necessidade de vivenciá-los na prática, sendo isso o que os esperava após se tornarem docentes ativos. Diante das afirmações estabelecidas neste grupo de participantes ficou claro um distanciamento entre a teoria e a prática.

No grupo de docentes do ensino médio é relevante ressaltar que a realidade apresentada na rede pública e na rede particular são diferenciadas.

Na rede particular, a disciplina de biologia é trabalhada por 2 professores-biólogos, os quais têm à sua disposição vários aparatos tecnológicos e material impresso para o aprendizado dos alunos. Nesta instituição o foco do último ano é a preparação para o vestibular.

No ensino público a presença de um professor que exercia a substituição do docente titular que se encontrava licenciado há dois meses, levou os alunos a indicarem nas suas contribuições, a prática deste professor substituto e em outros momentos a escrever colocações sobre o docente licenciado. Cabe lembrar que este professor não foi envolvido no grupo pesquisado, ou seja, não compôs o universo dos 5 professores participantes. Mas, houve críticas a respeito da prática de ensino do professor substituto, conforme constatado nas respostas dos questionários deste estudo. Quanto ao uso de recursos para aprendizagem, a instituição disponibilizava alguns deles como o laboratório de biologia e informática. Porém, observou-se que o docente não se sentiu preparado para usá-los e optava pelo uso de outros recursos como o quadro de giz, giz e o livro didático.

Pelas respostas dos alunos do ensino médio da rede pública o descontentamento com as aulas foi evidente, devido principalmente à má preparação do professor substituto. Já na rede particular de ensino que oferecia os meios tecnológicos constatou-se que os alunos solicitavam mais vezes o uso desses

recursos como laboratório de informática, laboratórios de biologia e projetos que contemplassem a disciplina à sua realidade cotidiana.

A pesquisa para o grupo de professores do ensino fundamental veio mostrar que existem profissionais empenhados em propiciar um ensino de qualidade. Os alunos demonstraram-se satisfeitos em relação ao professor e ao aprendizado.

Muitos foram os pontos levantados neste estudo, entretanto merecem destaque os que servirão para complementarem pesquisas futuras. São elas:

É determinante a importância da formação continuada dos professores, pois somente desta forma as práticas pedagógicas tornar-se-ão inovadoras e contemplarão um ensino de qualidade.

É necessário empenho dos professores no uso dos recursos de aprendizagem, objetivando atender as exigências da sociedade do conhecimento na formação dos alunos, frente aos novos paradigmas da revolução tecnológica.

É vital preocupar-se com as atitudes do aluno atual, pois embora ele tenha à sua disposição todo aparato tecnológico para se tornar um pesquisador e participar de várias atividades, falta-lhe maturidade e vontade para assumir atividades com responsabilidade e compromisso.

Os alunos necessitam “re”-situarem no novo contexto educacional, onde as informações são múltiplas. Precisam ter discernimento para reformularem seu aprendizado, aceitando os desafios e as responsabilidades e desta maneira tornarem-se atuantes frente aos paradigmas inovadores. Um aluno motivado aprende a ser um pesquisador e poderá fazer conexões para a vida toda num crescimento contínuo e independente, buscando a produção do seu conhecimento.

É urgente a mudança na prática pedagógica em sala de aula, pois o professor de hoje tem em suas mãos um aluno fruto da era global, informatizada, o qual traz consigo uma quantidade infinita de informações e que precisam ser canalizadas, trabalhadas pelo docente.

Mais uma vez, ressalta-se que o docente precisa estar atento às mudanças tecnológicas que possam facilitar suas aulas sem se descuidar do quão importante é a presença desse professor agora atuando como um mediador do conhecimento. Dessa forma, permite posicionar o ser humano diante de desafios que envolvem a ética, a humanização, a evolução da espécie e o meio ambiente no qual está inserido.

Recomenda-se aos professores que, para atender a realidade de suas turmas, devam estar conscientes e atentos que sempre haverá algo a ser descoberto e passível de ser aplicado na produção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Temas de filosofia**. São Paulo: Moderna, 1992.

AZEVEDO, Jovane Medina. O desenvolvimento do ambiente internet do LED. In: TORRES, Patrícia Lupion (Org.) **Pioneirismo em educação à distância**. Natal: CEFET-RN, 2003.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba, Champagnat, 1996.

BEHRENS, Marilda Aparecida.; **A prática pedagógica dos professores universitários: perspectiva**. Curitiba: Champagnat, 1996.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Formação Pedagógica e os Desafios do Mundo Moderno. In MASSETO, M. (org) **Docência na universidade**. Campinas: Papyrus, 1998.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente. In: MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 2002.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 8.ed. 2004.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigma da complexidade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

BLIKSTEIN Paulo.; ZUFFO, Marcelo K. As sereias do ensino eletrônico. In SILVA, Marcos. **Educação online**. São Paulo: Loyola, 2006, p. 25-40.

BOZZA, Sandra. **Jornada Curitiba 2006**. Disponível:
<<http://www.futuroeventos.com.br/12JornadaCtba2006/index.asp>> Acesso em: 24 abr. 2006.

BRANDÃO, Dênis H.S., CREMA, Roberto. **O novo paradigma holístico: ciência, filosofia, arte em mística**, São Paulo: Summus, 1991.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental e médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRELAZ, Jalmir. Paradigma em ciência e em parapsicologia. **Instituto Pernambucano de Pesquisas em Psicobiofísicas**. Disponível em:
<<http://www.parapsicologia.org.br/artigo08.htm>> Acesso em: 25 jul. 06.

CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson (Livros Universitários), 2004.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1985.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 2004.

CARDOSO, Clodoaldo Meneguello. **A canção da inteireza: uma visão holística da educação**. São Paulo: Summus, 1995.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet**. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional dos Editores de Livros, 2003.

CIRINO, Marcelo Maia. Considerações sobre práticas de sala-de-aula no ensino de ciências: uma abordagem comparativa. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v.6, n.18, p 169-181, Mai/Ago 2006.

CUNHA, Maria Isabel.; LEITE, Denise. Relação ensino e pesquisa. In:VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.) **Didática: o ensino e suas relações**. Campinas: Papirus, 1996.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro:Tempo Brasileiro, 1994.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo & SHOR, Ira. **Medo e ousadia**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas : a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública. a pedagogia histórico – crítico social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola,1986.

LITWIN, Edith. **Tecnologia educacional: política, histórias e propostas**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

LÜDKE, M e ANDRÉ, E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAGDALENA, Beatriz Corso; COSTA, Iris Elisabeth Tempel. **Internet em sala de aula:** com a palavra, os professores. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1982.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed., rev. e ampliada. São Paulo: Atlas, 1999.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Pós-graduação e formação de professores para o 3º grau.** São Paulo:1994. (mimeo)

MINAYO, M.C.S. (Org.) **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1998.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Maria Cândida. **Paradigma educacional emergente.** Campinas: Papyrus, 1998.

MORAN, José Manuel. Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento. **Revista INTERCOM** - Revista Brasileira de Comunicação. São Paulo, v. XVII, n. 2, Jul/Dez. 1994. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/interf.htm>> . Acesso em: 13 jan. 2008.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 8. ed. Campinas: Papyrus, 2004.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Diálogo Educacional.** Curitiba. Champagnat, v.4, n.12, maio/ago. 2004.

MORAN, José Manuel. As múltiplas formas de aprender. **Atividades & Experiências,** jul. 2005. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/positivo.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2008.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2006.

MORAN, José Manuel. A aprendizagem de ser educador. **Educação inovadora**: 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/educacao.htm>> Acesso em: 14 jan.2008.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 11.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

PERRENOUD, Philippe. **Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PRETTO, Nelson de Lucca. Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia. Campinas: Papirus, 1996.

RISCHBIETER, Luca. **Teoria das inteligências múltiplas**. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/pais/glossario_pedagogico/intelig_multipla.asp>. Acesso em: 06 jul.2006.

SANCHO, Juana, M.(org). **Para uma tecnologia educacional**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANCHO, Juana Maria; Hernández, Fernando **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANDHOLTZ, Judith Haymore; RINGSTAFF, Cathy; DWYER, David C. **Ensinando com tecnologia**: criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas das mídias**. 2. ed. São Paulo: Experimento, 1996.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**, Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 12.ed. Porto Alegre: Afrontamento, 2001.

SANTOS, Gislany R.O.N. **Tecnologia e afetividade na educação infantil**. 2001.166 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2001.

SIQUEIRA, Ethevaldo. **2015 como viveremos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

SILVA, Marco (org) **Educação online**: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2006.

SIMÃO NETO, Antonio. Comunicação e Interação em Ambientes de Aprendizagem Presenciais e Virtuais. In: GOMES, Péricles Varella.; MATOS, Elizete Lúcia Moreira (Org). **Uma experiência de virtualização universitária**: o Eureka da PUCPR. Curitiba: Champagnat, 2003.

TAJRA, Sanmya. Feitosa. **Informática na educação**. São Paulo: Érica, 2001.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação**. 6. ed. São Paulo: Érica Ltda, 2005.

TORRES, Patrícia L., ALCANTARA, Paulo R., IRALA Esrom, A.F. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba .v.4, n.13, p. 129-145, set/dez, 2004.

TRAVASSOS, Luiz Carlos Panisset. Inteligências múltiplas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.1, n. 2, 2001. Disponível em: <http://www.uepb.edu.br/eduep/rbct/sumarios/pdf/inteligencias_multiplas.pdf> Acesso em: 21 nov.2007.

VALENTINI, Carla. Beatriz.; SOARES, Eliana. Maria do. Sacramento. (org.). **Aprendizagem em ambientes virtuais**: compartilhando idéias e construindo cenários. Caxias do Sul: Educs, 2005.

WEIL, Pierre. O novo paradigma holístico. Ondas à procura do mar. In: BRANDÃO, Denis e CREMA, Roberto. **O novo paradigma holístico**: ciência, filosofia, artes e mística. São Paulo: Summus, 1991.

WEIL, Pierre; AMBROSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. **Rumo à nova transdisciplinaridade**: sistemas abertos de conhecimento. São Paulo: Summus, 1993.

ZACHARIAS, Vera Lucia C. O professor e sua formação. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/educge.html> > Acesso em: 21 de nov. 2007.

APÊNDICE A – CARTA AOS PROFESSORES
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Centro de Teologia e Ciências Humanas
Mestrado em Educação

Sr (a) Professor (a):

Esta pesquisa tem como objeto de estudo o ensino de Ciências Biológicas no século XXI. Pois, considera-se que o conhecimento científico é essencial para que a população possa participar das tomadas de decisões coletivas, quanto à preservação do meio ambiente, à saúde e ao uso da ciência e da tecnologia. Nesse desafio, o professor ocupa lugar central e deve-se investir em sua formação acadêmica. Conseqüentemente, os professores universitários, do ensino médio e fundamental são os profissionais que podem ser capazes de indicar caminhos para a construção de uma nova proposta pedagógica.

Por meio de questionários e entrevistas, pretende-se investigar os sucessos e as dificuldades encontradas pelos professores do curso de Ciências Biológicas, para uma atuação docente relevante. A coleta de dados prende-se a necessidade de subsidiar a pesquisa do mestrado sob o título “A proposição de metodologias inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem na área de Ciências Biológicas”. E então, a partir da análise, propor pontos norteadores significativos para atender à mudança paradigmática na prática pedagógica do futuro professor.

Nesse sentido solicitamos sua colaboração no preenchimento deste instrumento. Os dados pessoais fornecidos no questionário serão confidenciais, pois nosso foco de interesse é investigar as opiniões e contribuições dos professores universitários, do ensino médio e fundamental sobre o ensino de Ciências - Biologia e a necessária formação do licenciado em Ciências Biológicas. Para tanto, a identificação dos participantes será realizada por meio de códigos para salvaguardar o anonimato.

Agrademos sua atenção,

Maria Cecília Pascoal Lopes
Bióloga - mestranda em Educação
Orientadora: Prof^a Dr^a Marilda A. Behrens

APÊNDICE B - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE

Nome: _____

e-mail: _____

Formação universitária: _____

Curso: _____

Instituição: _____ Ano de conclusão: _____

Formação pós-universitária

Curso	Instituição	Ano de Conclusão

****Optativo: Participação em eventos científicos nos últimos três anos:**

Evento	Instituição	Ano de Conclusão

****Optativo: Publicações nos últimos três anos:**

Instituição do ensino em que trabalha:

_____ Ano de ingresso: _____

_____ Ano de ingresso: _____

Disciplinas que leciona:

Disciplinas	Período	Curso	Instituição

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL / MÉDIO
QUESTÕES OBJETIVAS / DISCURSIVAS

Data: ___/___/2007

Entrega ___/___/2007

Caro Professor (a): Solicito a especial gentileza no sentido de contribuir com esta pesquisa. Assim, conto com sua ajuda respondendo as questões abaixo.

1. Qual a abordagem que caracteriza sua prática pedagógica?

2. Descreva sua prática pedagógica e comente seus avanços e dificuldades.

3. Opine sobre o papel das novas tecnologias como recursos de aprendizagem.

Assinale o item que melhor expressa sua opinião. Se necessário complemente sua resposta no espaço adequado.

1) Como você vê a utilização de recursos de aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia?

A () indispensável

B () necessário

C () dispensável

D () indiferente

Justifique _____

2) Com que frequência você utiliza recursos de aprendizagem nas suas aulas?

A () semanalmente

B () mensalmente

C () esporadicamente

D () não utiliza

Justifique _____

3) Quais as vantagens do uso de recursos de aprendizagem na apresentação dos conteúdos específicos da disciplina?

A () enriquecer a aula

B () agradar os alunos

C () produzir conhecimento D () indiferente e dispensável

Justifique _____

4) Qual (is) os (s) recursos de aprendizagem (tecnologias/ multimeios) de ensino que você utiliza hoje?

A () quadro e giz / caneta B () retroprojektor C () datashow

D () revistas, jornais E () computador F () vídeo, TV

G () laboratório-biologia e ciências.

Outros. Quais? _____

5) Você utiliza a Internet para a extensão do aprendizado da sala de aula com seus alunos?

A (sim) B(não) C (esporadicamente)

6) Se sim, quais as ferramentas que você costuma utilizar:

A (e-mail)

B (fórum)

C (chat)

D (Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA)

Outros. Quais? _____

7) O recursos de aprendizagem disponíveis na sua Instituição o (a) desafiam a planejar de modo eficaz sua atividade em sala de aula e desenvolver novos procedimentos dentro de um paradigma inovador?

A () indiferente

B () sim

C () não

D () depende

Justifique _____

8) Você acredita que trabalhar com metodologias de projetos:

A () reproduz o conhecimento

B () agrada os alunos

C () produz conhecimento

D () indiferente e dispensável

Justifique _____

9) Qual(is) tecnologias/ multimeios/recursos de aprendizagem de ensino você não utiliza ou não tem à sua disposição mas gostaria de utilizar em suas aulas?

Explique. _____

**APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO ALUNOS: ENSINO SUPERIOR/CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

LICENCIATURA - ÚLTIMO PERÍODO

Caros alunos,

Este questionário tem a finalidade de subsidiar uma pesquisa de curso de mestrado que realize na PUCPR, sob o título “A proposição de metodologias inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem na área de Ciências Biológicas”. Para realizar a pesquisa conto com a sua participação, mas para salvaguardar o anonimato não há necessidade de colocar sua identificação e nem o nome do seu professor. Sua contribuição vai auxiliar na melhoria do ensino de Ciências e Biologia. Visando possibilitar uma boa análise da pesquisa pretendida é fundamental que as respostas sejam: claras, verdadeiras e objetivas.

1) Você acha que as disciplinas do curso de Ciências Biológicas neste período foram:

- A () excelentes B () ótimas
C () razoáveis D () péssimas

Por que? _____

2) Qual seu grau de aproveitamento no curso?

- A () excelente B () ótimo C () bom
D () razoável E () mau F () péssimo

3) Quais os tipos de recursos de aprendizagem utilizados em aula pelo(s) seu(s) professor(es) do curso?

- A () quadro e giz / caneta B () retroprojetor C () datashow
D () revistas, jornais E () computador F () vídeo, TV
G () laboratórios biológicos.

Outros. Quais? _____

4) Quais as ferramentas que o(s) seu(s) professor(es) costumam utilizar na Internet para se comunicar com você?:

- A () e – mail B () fórum C () chat
D () Ambientes Virtuais de Aprendizagem E () não usa a Internet

5) Você acha que quando o(s) professor(es) utilizam recursos diferentes do quadro de giz na aula:

- A () facilita seu aprendizado B () não muda o seu aprendizado

Por que? _____

6) Seu(s) professor(es) já propôs (propuseram) o trabalho com a metodologia de projetos?

- A () Sim B () Não

7) Como foi sua vivência na metodologia de projetos e como foi seu aprendizado?

- A () Excelente B () Bom C () Péssimo

Justifique _____

8) Em sua opinião como deveria ser a prática pedagógica do(s) professor(es)?

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO ALUNOS - 3ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO

Caros alunos,

Este questionário tem a finalidade de subsidiar uma pesquisa de curso de mestrado que realize na PUCPR, sob o título “A proposição de metodologias inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem na área de Ciências Biológicas”. Para realizar a pesquisa conto com a sua participação, mas para salvaguardar o anonimato não há necessidade de colocar sua identificação e nem o nome do seu professor. Sua contribuição vai auxiliar na melhoria do ensino de Biologia. Visando possibilitar uma boa análise da pesquisa pretendida é fundamental que as respostas sejam: claras, verdadeiras e objetivas.

1) Você acha que a disciplina de Biologia neste período foi:

- | | | |
|-----------------|-------------|---------------|
| A () excelente | B () ótima | C () bem |
| D () razoável | E () mau | F () péssima |

Por que? _____

2) Qual seu grau de aproveitamento nesta disciplina?

- | | | |
|-----------------|-------------|---------------|
| A () excelente | B () ótima | C () bem |
| D () razoável | E () mau | F () péssima |

3) Quais os tipos de recursos de aprendizagem utilizados em aula pelo seu professor de Biologia?

- | | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| A () quadro e giz / caneta | B () retroprojektor | C () datashow |
| D () revistas, jornais | E () computador | F () vídeo, TV |
| G () laboratório de Biologia. | | |

Outros. Quais? _____

4) Quais as ferramentas que o seu professor costuma utilizar na Internet para se comunicar com você:

- | | | |
|--|--------------------------|------------|
| A () e – mail | B () fórum | C () chat |
| D () Ambientes Virtuais de Aprendizagem | E () não usa a Internet | |

5) Você acha que quando o professor utiliza recursos diferentes do quadro de giz na aula:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| A () facilita seu aprendizado | B () não muda o seu aprendizado |
|--------------------------------|----------------------------------|

Por que? _____

6) Seu professor já propôs o trabalho com a metodologia de projetos?

- | | |
|-----------|-----------|
| A () Sim | B () Não |
|-----------|-----------|

7) Como foi sua vivência na metodologia de projetos e como foi seu aprendizado?

- | | | |
|-----------------|-----------|---------------|
| A () Excelente | B () Bom | C () Péssimo |
|-----------------|-----------|---------------|

Justifique _____

8) Em sua opinião como deveria ser a prática pedagógica do professor?

APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO ALUNOS – 8ª SÉRIE - ENSINO FUNDAMENTAL

Caros alunos,

Este questionário tem a finalidade de subsidiar uma pesquisa de curso de mestrado que realize na PUCPR, sob o título “A proposição de metodologias inovadoras com a utilização de recursos de aprendizagem na área de Ciências Biológicas”. Para realizar a pesquisa conto com a sua participação, mas para salvaguardar o anonimato não há necessidade de colocar sua identificação e nem o nome do seu professor. Sua contribuição vai auxiliar na melhoria do ensino de Ciências. Visando possibilitar uma boa análise da pesquisa pretendida é fundamental que as respostas sejam: claras, verdadeiras e objetivas.

1) Você acha que a disciplina de Ciências neste período foi:

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| A (<input type="checkbox"/>) excelente | B (<input type="checkbox"/>) ótima | C (<input type="checkbox"/>) bem |
| D (<input type="checkbox"/>) razoável | E (<input type="checkbox"/>) mau | F (<input type="checkbox"/>) péssima |

Por que? _____

2) Qual seu grau de aproveitamento nesta disciplina?

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| A (<input type="checkbox"/>) excelente | B (<input type="checkbox"/>) ótima | C (<input type="checkbox"/>) bem |
| D (<input type="checkbox"/>) razoável | E (<input type="checkbox"/>) mau | F (<input type="checkbox"/>) péssima |

3) Quais os tipos de recursos de aprendizagem utilizados em aula pelo seu professor de Ciências?

- | | | |
|---|--|--|
| A (<input type="checkbox"/>) quadro e giz / caneta | B (<input type="checkbox"/>) retroprojetor | C (<input type="checkbox"/>) datashow |
| D (<input type="checkbox"/>) revistas, jornais | E (<input type="checkbox"/>) computador | F (<input type="checkbox"/>) vídeo, TV |
| G (<input type="checkbox"/>) laboratório de Ciências. | | |

Outros. Quais? _____

4) Quais as ferramentas que o seu professor costuma utilizar na Internet para se comunicar com você?

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A (<input type="checkbox"/>) e – mail | B (<input type="checkbox"/>) fórum | C (<input type="checkbox"/>) chat |
| D (<input type="checkbox"/>) Ambientes Virtuais de Aprendizagem | E (<input type="checkbox"/>) não usa a Internet | |

5) Você acha que quando o professor utiliza recursos diferentes do quadro de giz na aula:

- | | |
|---|---|
| A (<input type="checkbox"/>) facilita seu aprendizado | B (<input type="checkbox"/>) não muda o seu aprendizado |
|---|---|

Por que? _____

6) Seu professor já propôs o trabalho com a metodologia de projetos?

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A (<input type="checkbox"/>) Sim | B (<input type="checkbox"/>) Não |
|------------------------------------|------------------------------------|

7) Como foi sua vivência na metodologia de projetos e como foi seu aprendizado?

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| A (<input type="checkbox"/>) Excelente | B (<input type="checkbox"/>) Bom | C (<input type="checkbox"/>) Péssimo |
|--|------------------------------------|--|

Justifique _____

8) Em sua opinião como deveria ser a prática pedagógica do professor?

Justifique _____

ANEXO A – REGULAMENTO GERAL

II EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA CULTURAL – REGULAMENTO GERAL

1. INSCRIÇÃO: __/__/__ a __/__/__

2. REALIZAÇÃO: Data: __/__/__

Local:

Horário: __/__/__ – h às h – Montagem dos Stands

__/__/__ - h às h – Montagem dos Stands

__/__/__ - h às h – Exposição para a Comunidade

3. OBJETIVOS

Os objetivos da Exposição dentre outros são:

- Aprofundar e atualizar os conteúdos escolares.
- Despertar maior interesse no ensino- aprendizagem das disciplinas.
- Incentivar a pesquisa.
- Desenvolver em nossos alunos hábitos de planejamento, organização, trabalho em equipe, responsabilidade e criatividade.
- Divulgar pesquisas realizadas que vem de encontro aos interesses da comunidade.

4. PARTICIPAÇÃO

Poderão participar todos os alunos regularmente matriculados no Colégio da 5ª série do Ensino Fundamental à 2ª série do Ensino Médio e devidamente autorizados pelos responsáveis.

A participação se fará por equipes constituídas por um mínimo de 3 e um máximo de 6 alunos.

Obs: Não serão aceitos trabalhos individuais.

5. ESCOLHA DO TEMA

Os temas são de livre escolha da equipe entre as disciplinas participantes e adequados ao conhecimento cognitivo. Alguns temas podem ser desenvolvidos sob vários aspectos, assim, a equipe deverá procurar orientação junto aos professores para escolher a disciplina mais adequada para o seu trabalho.

Será fornecido uma lista com sugestões de temas para auxiliar alunos que queiram participar, mas não tenham um tema definido.

Havendo repetição de temas, na mesma disciplina, as equipes receberão orientação da coordenação do evento que levará em consideração critérios tais como:

- relevância do enfoque dado ao tema;
- originalidade;
- criatividade;

6. INSCRIÇÃO

As equipes devem entregar suas fichas de inscrição, devidamente preenchidas, no período estabelecido.

A participação não é obrigatória, porém, depois de efetuada a inscrição, não serão aceitas desistências nem mudanças de temas, salvo os casos especiais que serão analisados pela Coordenação do Evento.

No ato da inscrição, os participantes deverão estar cientes do conteúdo deste regulamento que receberão antecipadamente e que terá cópias fixadas, em todas as salas de aula, serviços de orientação, supervisão, sala de material e no edital da área coberta.

Uma vez inscritos, os participantes serão responsáveis pela execução e apresentação do trabalho. Será atribuída a nota **zero** à equipe que não participar. Esta nota entrará no cálculo da média do 3º bimestre somente da disciplina escolhida no ato da inscrição.

7. APRESENTAÇÃO

Os trabalhos uma vez inscritos, serão acompanhados periodicamente e passarão por triagens prévias pelos professores responsáveis da disciplina e coordenadores do evento o que poderá ou não aprovar o referido trabalho para a exposição final.

A montagem, desmontagem e apresentação dos trabalhos deve ser feita exclusivamente pelos alunos integrantes da equipe, não se admitindo a permanência ou mesmo a participação de outras pessoas. A não observação desta norma implica em desclassificação do trabalho.

É de responsabilidade da equipe trazer os materiais e acessórios à montagem de seu stand, tais como: fita adesiva (durex), fita crepe, clips, tesoura, cola, grampeador, durador, cartolina, extensão para tomadas, l, plugs, etc.

O Colégio não se responsabilizará por perdas ou danos a nenhum tipo de material ou equipamento.

As “lembrancinhas” que por ventura forem oferecidas pelas equipes, ao público visitante, deverão ser exclusivamente de caráter formativo ou informativo sobre o tema apresentado e não poderão ser comestíveis.

Durante a apresentação de seus trabalhos à comunidade os participantes deverão observar os seguintes itens:

- Estarem uniformizados, fazendo uso do crachá de identificação;
- Permanecer nos “stands” durante todo o tempo da realização da exposição. **(Haverá escala de visitas aos demais trabalhos para os integrantes da equipe).**
- Portarem-se com cordialidade, disciplina, organização e responsabilidade.

8. AVALIAÇÃO

Os trabalhos regularmente inscritos serão avaliados de 0,0 a 10,0 pontos.

A nota atribuída aos trabalhos (expostos e não expostos) será considerada como uma 4ª nota do 3º bimestre na disciplina escolhida quando da inscrição.

Os critérios para atribuição das notas serão:

- Etapa 1 (valor= 2,0 pontos) – relatório das pesquisas ou visitas realizadas. Neste último caso, o relatório deve conter: objetivo da visita, local (nome do órgão), endereço, telefone, nome do(s) funcionário(s) responsável(eis) pelo atendimento, informações obtidas (mesmo as não conseguidas, justificando-as, fotos, etc.
- Etapa 2 (valor=3,0 pontos) – relatório oficial em papel sulfite A 4, para o professor da disciplina escolhida o qual será posteriormente devolvido.
- Etapa 3 (valor= 5,0 pontos) – serão atribuídos pela comissão julgadora, no dia da apresentação, conforme os critérios pré-estabelecidos na ficha de avaliação.
- **A equipe será convocada por escrito em período contrário das aulas para apresentação das etapas 1 e 2, ou mesmo para as devidas orientações pela comissão disciplinar.**

9. EMPRÉSTIMO DE MATERIAIS

Não serão fornecidos quaisquer tipos de materiais pertencentes ao colégio. Quando houver necessidade de empréstimos de outras entidades, a equipe poderá solicitar um ofício junto à secretaria do colégio.

Obs.: É aconselhável que um adulto assumo junto com os alunos a responsabilidade do empréstimo e devolução.

10. PREMIAÇÃO

Todos os participantes da Exposição receberão certificados e concorrerão ao sorteio de prêmios ofertados pela APM do Colégio e pelos patrocinadores do evento.

Haverá distribuição de medalhas a todos os integrantes das equipes vencedoras em cada categoria, conforme a classificação abaixo:

- Categoria I – alunos de 5ª e 6ªs séries.
- Categoria II – alunos de 7ª e 8ªs séries.
- Categoria III- alunos de 1ª e 2ªs séries.

A equipe primeiro colocada receberá medalhas de ouro, medalhas de prata para a classificada em segundo lugar e medalha de bronze para o terceiro lugar.

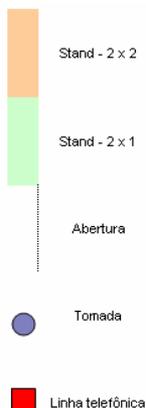
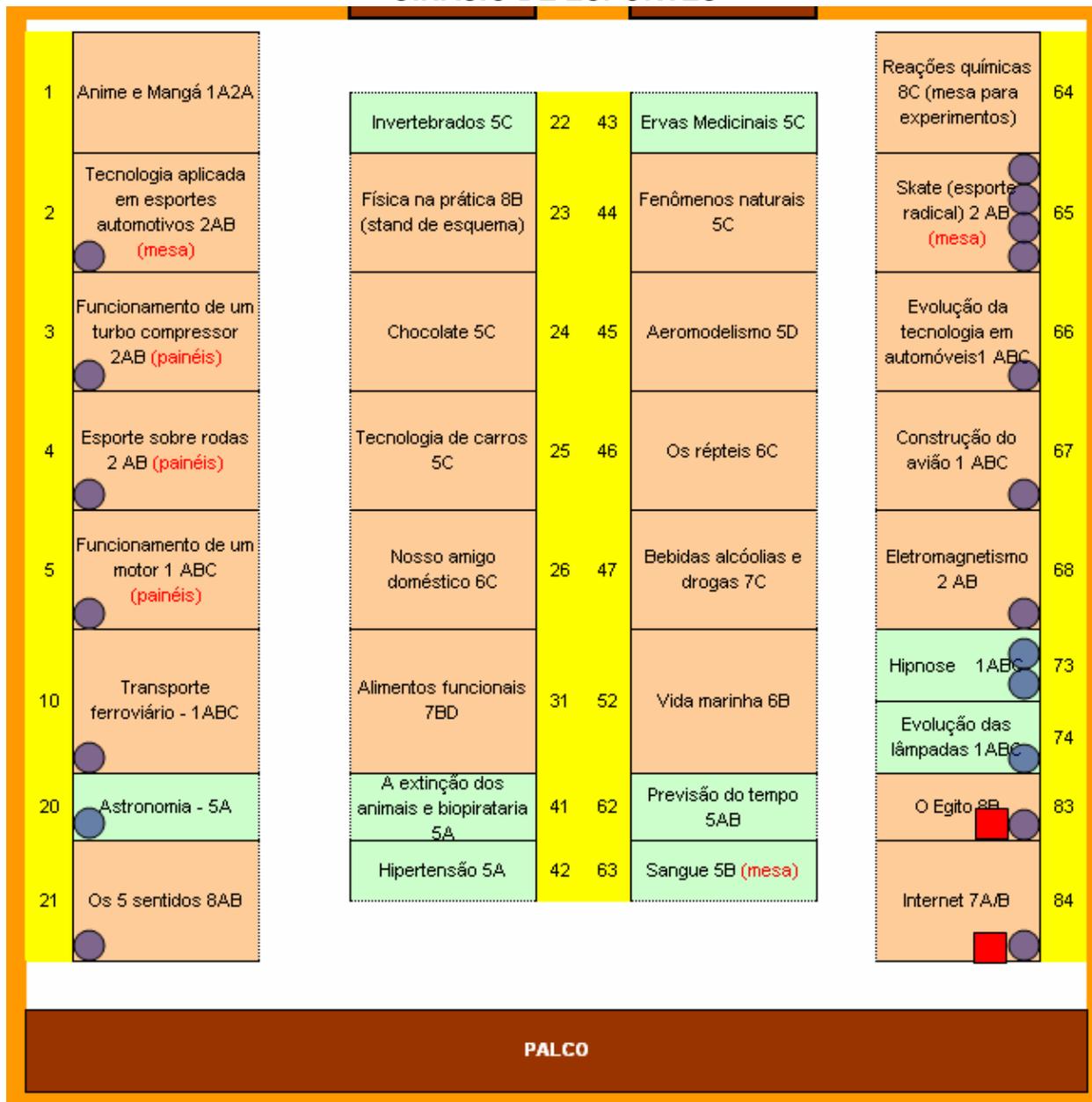
11. CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos por um comissão de professores constituída especificamente para esta finalidade.

12. COORDENAÇÃO

As professoras/coordenadoras (X) e (Y), colocam-se à disposição para quaisquer esclarecimentos relacionados à esta exposição bem como agradecem, antecipadamente, a colaboração e as sugestões de todos os professores, pais e alunos..

ANEXO C – MODELO DOS STANDS GINÁSIO DE ESPORTES



**ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO SUPERIOR
MAIORES DE 18 ANOS - PROFESSOR/ALUNO**

Eu _____, natural de _____,
idade _____, estado civil _____,
profissão _____, residente
_____, rg _____, estou
sendo convidado a participar de um estudo denominado: "Proposição de uma
metodologia inovadora com a utilização de recursos de aprendizagem no ensino de
ciências biológicas cujo objetivo é analisar a prática docente no ensino fundamental,
médio e superior referente a utilização desses recursos.

Sei que para o avanço da pesquisa a participação de voluntários é de fundamental
importância. Caso aceite participar desta pesquisa, a minha participação refere-se a
responder a um questionário elaborado pela pesquisadora e que consta de questões
fechadas e abertas, referentes a prática de docentes profissionais da Educação, e
aqui em particular, professores do ensino de Ciências Biológicas do Ensino Superior.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome, ou
qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados
será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade.

Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, e fui informado que
posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem
sofrer qualquer dano.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é Maria Cecília Pascoal Lopes, a
qual pode ser contatada pelos telefones: (41) 3016-5860 e Celular: (41) 9611- 9531.
Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois
do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado(a) quanto ao teor da pesquisa acima
mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a
participar. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não
receberei nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura do sujeito de pesquisa

**ANEXO F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO – MAIORES DE 18 ANOS -PROFESSOR/ALUNO -**

Eu _____, natural de _____, idade _____, estado civil _____, profissão _____, residente _____, RG _____, estou sendo convidado(a) a participar de um estudo denominado: “proposição de uma metodologia inovadora com a utilização de recursos de aprendizagem no ensino de ciências biológicas cujo objetivo é analisar a prática docente no ensino fundamental, médio e superior referente a utilização desses recursos.

Sei que para o avanço da pesquisa a participação de voluntários é de fundamental importância. Caso aceite participar desta pesquisa, a minha participação refere-se a responder a um questionário elaborado pela pesquisadora e que consta de questões fechadas e abertas, referentes a prática de docentes profissionais da Educação, e aqui em particular, professores do ensino de Ciências e Biologia do Ensino Fundamental e Médio.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome, ou qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade.

Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, e fui informado(a) que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é Maria Cecília Pascoal Lopes, a qual pode ser contatada pelos telefones: (41) 3016-5860 e Celular: (41) 9611- 9531.

Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado(a) quanto ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado(a) a participar. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não receberei nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura do sujeito de pesquisa

Assinatura da pesquisadora

Curitiba _____ de _____ de 2007.

**ANEXO G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO
FUNDAMENTAL E MÉDIO -ALUNOS MENORES ENTRE 16 ANOS COMPLETOS E 18
ANOS INCOMPLETOS**

Eu _____, natural de _____, idade _____, estado civil _____, profissão _____, residente _____, RG _____, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado: “Proposição de Uma Metodologia Inovadora com a Utilização de Recursos de Aprendizagem no Ensino de Ciências Biológicas cujo objetivo é Analisar a prática docente no Ensino Fundamental, Médio e Superior referente a utilização desses Recursos.

Sei que para o avanço da pesquisa a participação de voluntários é de fundamental importância. Caso aceite participar desta pesquisa, a minha participação refere-se a responder a um questionário elaborado pela pesquisadora e que consta de questões fechadas e abertas objetivas, referentes a prática de docente profissionais da Educação, e aqui em particular, professores do ensino de Biologia do Ensino Médio.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome, ou qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade.

Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, e fui informado que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é Maria Cecília Pascoal Lopes, a qual pode ser contatada pelos telefones: (41) 3016-5860 e Celular: (41) 9611- 9531.

Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado quanto ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não receberei nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura do sujeito de pesquisa

Nome do representante legal: _____

RG: _____

Assinatura: _____

Assinatura da pesquisadora

Curitiba _____ de _____ de 2007

**ANEXO H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENSINO
FUNDAMENTAL - MENORES DE 16 ANOS**

_____, natural de _____,
idade _____, estado civil: _____, profissão: _____
RG: _____ residente _____,
neste ato representado por mim _____,
natural de _____ idade _____, estado civil: _____,
profissão: _____, residente _____, grau de
parentesco _____, está sendo convidado(a) a participar de um estudo
denominado: “Proposição de Uma Metodologia Inovadora com a Utilização de
Recursos de Aprendizagem no Ensino de Ciências Biológicas cujo objetivo é analisar a
prática docente no Ensino Fundamental, Médio e Superior referente a utilização
desses Recursos.

Foi esclarecido a mim como responsável e ao aluno (a) menor pelo estudo em questão e da importância da participação de voluntários para os avanços da pesquisa.

Caso autorize a participação do menor para esta pesquisa o mesmo responderá a um questionário elaborado pela pesquisadora, que consta de questões fechadas e abertas referentes a prática de docente profissionais da Educação e aqui em especial de Ciências.

Estou ciente que a privacidade do meu representado será respeitada, ou seja, o nome, ou qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo e sua identidade não será revelada em qualquer circunstância. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade. Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado.

Como responsável, estou ciente de que posso recusar a participação do menor neste estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é Maria Cecília Pascoal Lopes, a qual pode ser contatada pelos telefones: (41) 3016-5860 e Celular: (41) 9611- 9531.

Estão garantidas todas as informações que eu como representante legal queira saber antes, durante e depois do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado (a) quanto ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual foi convidado o (a) aluno (a) a participar. Declaro que concordo voluntariamente com a participação do (a) menor citado (a) em participar desta pesquisa, sabendo que não será recebido e nem pago nenhum valor econômico por esta participação.

Assinatura do representante legal / RG: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

Curitiba _____ de _____ de 2007.