

VALÉRIA DINIZ DA SILVA

**USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO COMO FACILITADORAS DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Orientadora: Prof.^a Doutora Dulce Maria Franco

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Instituto de Educação**

**Lisboa
2015**

VALÉRIA DINIZ DA SILVA

**USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO COMO FACILITADORAS DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação nº 333/2015, de 21 de setembro de 2015, com a seguinte composição:

Presidente:

Prof. Doutor António Teodoro

Arguente:

Prof. Doutor Manuel da Costa Leite

Vogal:

Prof.^a Doutora Isabel Rodrigues Sanches da Fonseca

Orientadora:

Prof.^a Doutora Dulce Maria Morais Franco

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Ciências Sociais, Educação e Administração

Instituto de Educação

Lisboa

2015

A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência. A segunda é que a automação aplicada a uma operação ineficiente aumentará a ineficiência.

Bill Gates (1995)

A aprendizagem significativa está subjacente à integração construtiva do pensamento, dos sentimentos e das ações que levam à capacitação humana tanto quanto ao compromisso e à responsabilidade.

Joseph Novak (1980)

Dedico este estudo acadêmico aos meus Pais, por serem à base da minha formação, familiares e amigos, pelo carinho, apoio e compreensão, oferecidos ao longo deste período, bem como durante a pesquisa e elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de antemão a todos que de alguma forma passaram por minha vida e contribuíram para a construção de quem sou hoje.

Porém agradeço particularmente, a algumas pessoas pela contribuição direta na construção do meu trabalho:

Primeiramente a Deus por todas as bênçãos que me concedeu e, que muitas pessoas chamam de sorte ou de coincidência;

Particularmente aos meus pais Antônia Diniz da Silva (in memoria) e Osmário José da Silva, que sempre me apoiaram em cada etapa da minha vida;

À orientadora Prof.^a Doutora Dulce Maria Franco pela disponibilidade em responder as minhas inquietações relacionadas à minha dissertação, me norteando para que a conclusão dessa investigação fosse efetivada;

À Prof.^a Dr.^a Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida, pela paciência, dedicação e incentivo que muito me ajudou a prosseguir os estudos nesta área, contribuindo decisivamente para a construção deste trabalho;

A todos os professores do Curso de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias pela contribuição na minha formação das mais diferentes maneiras;

Aos professores que participaram desta pesquisa, colaborando diretamente na realização deste trabalho;

Aos meus amigos de faculdade, que contribuíram e apoiaram direta ou indiretamente, seja nas aulas, conversas nos corredores e exemplos de vida.

Ao diretor do programa de Mestrado Professor Doutor Óscar Conceição de Sousa.

A todos, o meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

SILVA, Valéria Diniz da (2015). *Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação como Facilitadoras da Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências*. Lisboa, [163 p]. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

O conhecimento científico é fundamental quando se refere ao currículo sobre o ensino de Ciências, no entanto, torna-se imprescindível considerar o processo no qual um novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz; ou seja, permitir ao educando a construção de uma aprendizagem significativa. Parte daí a preocupação da escola a buscar novos meios para melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação como facilitadoras da aprendizagem significativa tem sido constante nos tempos atuais, podendo-se encontrar vários tipos de pesquisas nesta área. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise sobre o uso das TIC como instrumento didático-pedagógico em duas instituições da rede pública de ensino envolvendo oito professores, dois coordenadores e dois gestores de escola. De acordo com os resultados da pesquisa é possível concebermos uma aprendizagem significativa vivenciada através do desenvolvimento da autonomia, da interação e da mediação. Destaca-se a relevância de novas investigações e aprofundamentos de políticas educacionais, visando contribuir para um ensino de qualidade, no qual as TIC sejam aliadas na efetiva construção de aprendizagens significativas. Esta investigação trata-se de uma descrição qualitativa, cujo aporte teórico utilizou as categorias aprendizagem significativa, ensino de ciências e TIC.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, ensino de ciências, tecnologias de informação e comunicação.

ABSTRACT

SILVA, Valéria Diniz da (2015). Use of the Technology of the Information and Communication as easier of the meaningful learning in the Sciences teaching . Lisbon, 163 fls. Dissertation (Master's degree in Sciences of the Education) - Program of Masters degree in Sciences of the Education, Lusophone University of Humanities and Technologies

Scientific knowledge is crucial when it refers to the curriculum for the teaching of Science and Biology. However, it is essential to consider the process in which new knowledge is related in a non-arbitrary and substantive way to the learner's cognitive structure that is, allowing the student to build a meaningful learning. Hence school's concern on seeking new ways to improve the quality of teaching and learning. Information and Communication Technologies as facilitators of meaningful learning has been constant in the present times, can find various types of research in this area. The objective of this work is to make an analysis about the use of ICT as a didactic and pedagogical tool in two educational public institutions involving eight teachers, two coordinators and two school managers. According to the survey results, it is possible to conceive a lived meaningful learning through the development of autonomy, interaction and mediation. It emphasizes the importance of new and deeper investigations of educational policies in order to contribute to quality education, in which ICT is combined with the effective construction of meaningful learning. This research it is a qualitative description, whose theoretical framework used the categories meaningful learning classes, science education and ICT.

Keywords: meaningful learning, science teaching, Information and Communication Technologies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise de Discurso
ED	Excertos de Depoimentos
FD	Formação Discursiva
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
WWW	World Wide Web

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO I. ENSINO DE CIÊNCIAS E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC).	14
1.1. As Tecnologias da Informação e Comunicação como Ferramenta de Ensino.....	15
1.2. Aprendizagem Significativa.....	20
1.3. Ensino de Ciências: papel das TIC para a aprendizagem significativa.....	23
CAPÍTULO II. TEORIAS COGNITIVAS DA APRENDIZAGEM	26
2.1. O Construtivismo de Jean Piaget.....	27
2.2. A Visão Interacionista de Vygotsky.....	27
2.3. Aprendizagem significativa em um enfoque Ausubeliano	29
CAPÍTULO III. POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS	30
3.1. Softwares Educativos e o Ensino de Ciências	31
3.1.1. Software <i>Educandus</i>	32
3.1.2. O Software de Cartografia Cmap Tools: Construção de Mapas Conceituais.	32
3.2. Uso da Internet	35
CAPÍTULO IV. PROBLEMÁTICA E QUESTÕES NORTEADORAS.....	37
4.1. Objectivos.....	38
4.1.1. Geral	38
4.1.2. Específicos.....	38
4.2. Tipo de pesquisa	39
4.3. <i>Locus</i> da pesquisa.....	40
4.4. Sujeito da pesquisa	40
4.5. Instrumentos da pesquisa.....	41
4.5.1. Observação	41
4.5.2. Entrevista	42
4.6. Procedimentos de Análise de Dados	44
CAPÍTULO V. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	47
5.1. Apresentação e análise de dados alcançados através das entrevistas.....	48
5.1.1. Identificação pessoal e profissional dos professores	48
5.1.2. Formação Discursiva (FD) – Conhecimento acerca das TIC e sua Funcionalidade.	49
5.1.3. Formação Discursiva (FD) – Prática Pedagógica e TIC no cotidiano.....	53
5.1.4. Formação Discursiva (FD) - Domínio dos docentes sobre as TIC	57
5.1.5. Formação Discursiva (FD) - Vantagens e desvantagens do uso das TIC.	62

5.1.6. Formação Discursiva (FD) - Utilização das ferramentas oferecidas pela informática	68
5.1.7. Formação Discursiva (FD) - Análise dos conhecimentos prévios.	74
5.1.8. Formação Discursiva (FD) - Conceito de Aprendizagem Significativa	77
5.1.9. Formação Discursiva (FD) - Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas.....	81
5.1.10. Formação Discursiva (FD) – Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.	85
5.2. Apresentação e análise das observações.....	88
5.2.1. As escolas e as condições para a utilização das TIC	89
5.2.2. Os professores e o domínio dos recursos tecnológicos.....	90
5.2.3. Finalidade do uso das TIC em sala de aula.....	91
5.2.4. Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica	91
5.3. Cruzamento dos dados obtidos através das entrevistas e da observação	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
APÊNDICES	I
APÊNDICE I CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA	II
APÊNDICE II GUIÃO DE ENTREVISTA (Professor)	III
APÊNDICE III GUIÃO DE OBSERVAÇÃO	V
APÊNDICE IV RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS	VI
APÊNDICE V DESCRIÇÃO DAS OBSERVAÇÕES	XXIX

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Descrição das categorias da observação	42
Quadro 2. Descrição das categorias da entrevista aplicada aos professores	43
Quadro 3. Distribuição tabular da identificação pessoal e profissional dos professores de Biologia da pesquisa.....	49
Quadro 4. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD – “Conhecimento acerca das TIC e sua funcionalidade.”	50
Quadro 5. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Prática pedagógica e TIC no cotidiano.”	54
Quadro 6. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Domínio dos docentes sobre as TIC.”	58
Quadro 7. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Vantagens e desvantagens do uso das TIC”	62
Quadro 8. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Utilização das ferramentas oferecidas pela informática”	69
Quadro 9. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Análise dos conhecimentos prévios.”	74
Quadro 10. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Conceito de Aprendizagem Significativa.”.....	78
Quadro 11. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas.”	82
Quadro 12. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.”	86

INTRODUÇÃO

Esta investigação fundamentou-se a partir da observação das dificuldades de compreensão e acompanhamento dos conteúdos de Ciências e Biologia, e com o intuito de buscar a integração dos conhecimentos específicos destas áreas de ensino com o fazer pedagógico e didático, utilizando as TIC como ferramentas de apoio e construtoras de uma aprendizagem significativa, auxiliando na produção de materiais mais flexíveis e sendo possíveis de ser adaptados a diferentes circunstâncias.

Diante do processo de globalização e suas respectivas exigências tecnológicas, percebemos que existe uma defasagem de informações em tempo real, exigindo dos profissionais uma constante qualificação para suprir as necessidades, não apenas em relação ao conhecimento do conteúdo curricular, mas também em com a interação entre os alunos.

De acordo com o Ministério da Educação e Cultura (1998), as instituições devem considerar a comunicação e a interatividade entre professor e o aluno, para preparar os seus programas de educação, de forma a enfatizar a necessidade de pessoas qualificadas para colaborar, cooperar e interagir neste meio.

Silva (1992) aponta que em tempos modernos as tecnologias educacionais deixam de ser uma simples ferramenta que torna mais eficiente e eficaz o ensino, a educação, e passam a ser consideradas como elementos estruturantes de outro modo de pensar da educação; mediada pela tecnologia e esta submetida aos objetivos pedagógicos, com o objetivo de expressar a diversidade cultural e a realidade em que cada escola se insere a diferentes metodologias, usando recursos tecnológicos, de forma a possibilitar a articulação de novas linguagens e novas formas de apropriação do conhecimento na escola, podendo assim ganhar mais dinamismo e inovação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) fazem uma reflexão sobre o currículo e sobre o ensino de Ciências e Biologia o conhecimento científico é fundamental, mas não suficiente, pois é essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionando as suas experiências e sua identidade cultural.

Em relação ao papel da escola, os PCN (1998) mostram que a mesma vive numa busca constante para aprimorar o contexto educativo, de forma a superar o ensino e a aprendizagem que eram enfocados em termos de estímulos, respostas e reforços, não de significados, que contraria as principais concepções de aprendizagem humana como, por exemplo, daquela que compreende como construção de significados pelo sujeito da aprendizagem.

Segundo Mendonça (2006, p.3), visando melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem vê-se a necessidade da construção do conhecimento, estabelecendo relações

não arbitrárias e substantivas à estrutura cognitiva do aprendiz, transformando o significado lógico do material de aprendizagem em significado psicológico.

A aprendizagem significativa para Mendonça (2006) é o processo através do qual o significado do novo conhecimento é adquirido, atribuído, construído por meio da interação com algum conhecimento prévio relevante, existente na estrutura cognitiva do aprendiz, uma vez que, no que diz respeito à elaboração de conceitos na produção de conhecimento, os conceitos expressos por uma palavra representam uma generalização simples, entretanto, os significados das palavras podem evoluir, surgindo novas significações.

Moreira e Masini (2008) mostram que o educando traz consigo um determinado nível de compreensão em relação aos assuntos que serão tratados e se deparam com a necessidade de conhecer novas temáticas; portanto, para que haja aprendizagem significativa é necessário um material potencialmente significativo e a receptividade ao novo por parte do aprendiz.

O processo de globalização do conhecimento, informação e da comunicação está inserido no âmbito de constante mutação, pelo desenvolvimento das novas tecnologias, no qual a aprendizagem fundamentada apenas no conteúdo tem sido ultrapassada pela utilização dos recursos tecnológicos, possibilitando novas formas de executar tarefas e ampliando as ferramentas de trabalho. Castells (2000, p. 69) afirma:

“O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de retroalimentação cumulativo entre a inovação e seu uso.”

A escola passa a ser reconfigurada a partir das demandas da preparação dos sujeitos para a sociedade tecnologizada, e ao professor, é exigido o diálogo com as novas teorias educacionais, inovadores equipamentos midiáticos e emergentes formas de produzir conhecimentos em sua área e renovar sua prática pedagógica para satisfazer às inúmeras diferenças que habitam a sala de aula e os diversos interesses da sociedade. (Silva e Viana, 2010).

A sociedade da informação exige competências de acesso, avaliação e gestão da informação fornecida, tendo as escolas como local para a aquisição ou reconhecimento e desenvolvimento destas novas competências, mesmo sabendo que não são as únicas detentoras do saber e que os professores não são os únicos transmissores, como também, os estudantes deixaram de ser meros receptores, tornando-se protagonista no processo de aprender a aprender. No entanto, as diferenças quanto ao acesso à informação e da necessidade de propiciar a igualdade de oportunidades podem gerar a info-exclusão, uma vez que se torna um misto de novas oportunidades e desafios. Contribuindo também com essas ideias Maturana (1983, p. 51) afirma que:

“Com a democratização do ensino e o empenho em oferecer igualdade e oportunidade de aprendizado a todos, é imprescindível que se pense em uma prática educativa inserida no contexto das relações sociais globais, considerando a realidade do educando e da sociedade.”

É nessa perspectiva que este trabalho de pesquisa se apresenta, buscando contribuir na formação dos estudantes do Ensino médio, focalizando o uso das TIC como ferramentas facilitadoras da aprendizagem significativa no estudo das Ciências.

¹(TIC) é a sigla de Tecnologia da Informação e da Comunicação. No texto encontra-se também (TIC), de Tecnologias da Informação e Comunicação, com o acréscimo da letra “s” minúscula, para indicar plural.

CAPÍTULO I.

ENSINO DE CIÊNCIAS E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC).

1.1. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Na nova ordem mundial, em função do processo de globalização, novas configurações marcam a educação em geral, as políticas educacionais, a escola e o trabalho docente. Como toda palavra em moda, globalização caracteriza-se por polissemia e por se mostrar cada vez mais opaca à medida que é empregada para explicar uma multiplicidade de experiências (Bauman, 1999a). Portanto se faz necessário explicitar seus sentidos e examinar as mudanças desencadeadas no cenário educacional.

Entendendo-se a globalização como um fenômeno multifacetado, com dimensões econômicas, sociais, políticas, culturais, religiosas e jurídicas interligadas de forma complexa (Sousa Santos, 2002), vale examinar que consequências tal processo provoca na educação. Em primeiro lugar, as modificações na esfera do trabalho, em nível global, se refletem no redimensionamento do trabalho pedagógico. Alça-se flexibilidade à condição de mola-mestra do sistema. Ao mesmo tempo, atacam-se a rigidez da burocracia e os prejuízos de uma rotina cristalizada. Incitam-se os trabalhadores a serem ágeis, a abrirem-se a mudanças “a curto prazo”, a assumirem frequentes riscos, bem como a dependerem menos de leis e de procedimentos formais. Como consequência da ausência de perspectivas “a longo prazo”, afrouxam-se os elos de confiança e de compromisso, alienando-se a vontade do comportamento (Sennet, 1999).

Segundo Moreira e Kramer (2007, p. 1041), na educação, o comportamento flexível é tanto demandado dos professores quando difundido, como habilidade a ser adquirida, aos estudantes, futuros trabalhadores. Estimula-se o professor, por diferentes meios, a adaptar-se a circunstâncias variáveis, a produzir em situações mutáveis, a substituir procedimentos costumeiros (às vezes repetitivos, às vezes bem-sucedidos) por “novas” e sempre “fecundas” formas de promover o trabalho docente. Deseja-se um professor disposto a correr riscos e a investir em sua atualização. Subjacente a todos esses princípios e comportamentos, que visam reinventar a escola, tendo por norte padrões globalmente definidos, está a preocupação com o sucesso, com a eficiência, com a eficácia, com a produtividade, com a competitividade, com a qualidade na educação (entendida segundo os parâmetros vigentes).

A promoção de uma educação de qualidade, de acordo com Moreira e Kramer (2007, p. 1046), depende de mudanças profundas na sociedade, nos sistemas educacionais e na escola. Nesses dois últimos, exigem-se: condições adequadas ao trabalho pedagógico; conhecimentos e habilidades relevantes; estratégias e tecnologias que favoreçam o ensinar e o aprender; procedimentos de avaliação que subsidiem o planejamento e o aperfeiçoamento das atividades pedagógicas; formas democráticas de gestão da escola; colaboração de diferentes indivíduos e grupos; diálogo com experiências não-formais de educação; docentes

bem formados (que reconheçam o potencial do aluno e que concebam a educação como um direito e um bem social).

Em tempos modernos as tecnologias educacionais deixam de ser uma simples ferramenta que torna mais eficiente e eficaz o ensino, a educação, e passam a ser consideradas como elementos estruturantes de outro modo de pensar da educação; mediada pela tecnologia e esta submetida aos objetivos pedagógicos, com o objetivo de expressar a diversidade cultural e a realidade em que cada escola se insere a diferentes metodologias, usando recursos tecnológicos, de forma a possibilitar a articulação de novas linguagens e novas formas de apropriação do conhecimento na escola, podendo assim ganhar mais dinamismo e inovação (Silva, 1992).

Diante da globalização e da crescente informatização da sociedade, são inúmeras as análises sobre a necessidade de se repensar as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem. Os recursos tecnológicos passam por constantes evoluções, as quais permitem uma mudança importante na maneira de conexão entre os seres humanos, possibilitando o acesso a ferramentas valiosas de informação e comunicação, capazes de modificar o cotidiano dos indivíduos em várias dimensões, dentre elas a dimensão educacional.

O professor deve ser capaz de enfrentar o desafio de construir novas formas de ensinar que favoreçam a aprendizagem, através de práticas pedagógicas que se adaptem às necessidades atuais (Totani, 2007).

A realidade é que escola e professores estão diante de tarefas desafiadoras: a de fazer da escola um lugar mais atraente, onde se possa oferecer compreensão das mudanças que a sociedade constantemente vive de “informação e conhecimento”; lugar de aprendizagem e não espaço que o professor limita transmitir o saber, local este de excelência, onde são elaborados meios para que possam desenvolver valores, atitudes e adquirir competências (Lobo Neto, 2001). Já Delors (2001, p.104) discutindo aspectos referentes à educação afirma que:

“A educação ao longo de toda vida não é um ideal longínquo, mas uma realidade que tende, cada vez mais, a inscrever-se nos fatos, no seio de uma paisagem educativa complexa, marcada por um conjunto de alterações que a tornem cada vez mais necessária. Para conseguir organizá-la é preciso deixar de considerar as diferentes formas de ensino e aprendizagem como independentes umas das outras e, de alguma maneira, sobrepostas ou concorrentes entre si, procurar, pelo contrário, valorizar a complementaridade dos espaços e tempos da educação moderna.”

Pimenta (1999) afirma que, para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, o docente deve adotar uma postura crítica e reflexiva que permita sua capacitação contínua, para aquisição de novos saberes.

Deve-se, ainda, segundo Machado (2005), considerar a importância do papel do aluno como agente ativo da prática pedagógica, já que o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e reflexivo é fundamental para o aprendizado significativo. A prática pedagógica reflexiva implica a participação de todos os agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, durante e ao final deste processo, a fim de tornar-se intencional e significativa.

No entanto, Litto (1996, p.88) destaca que poucas mudanças significativas têm ocorrido com relação à adequação das práticas pedagógicas frente a esta nova sociedade da informação e comunicação:

“A sociedade mudou muito nas últimas décadas, mas a educação formal continua essencialmente inalterada: continuamos a confundir um amontoado de fatos com o conhecimento (veja o vestibular brasileiro); a ignorar os estilos individuais de aprendizagem de cada aluno; a exigir uso apenas de memorização e não de capacitações cognitivas de alta ordem, como interpretação, julgamento e decisão; a exigir “respostas corretas”, quando o que é realmente importante é saber achar a informação necessária, na hora certa, para tomar uma decisão e fazer as perguntas certas.”

A simples reprodução de modelos tradicionais aplicados à prática pedagógica limita o processo de ensino-aprendizagem na atualidade. É importante fazer uso de referenciais que auxiliem o docente a analisar e interpretar os acontecimentos em sala de aula, possibilitando a compreensão das variáveis que podem intervir na aprendizagem, organizando as ideias e tomando as decisões necessárias para estimular e facilitar a construção do conhecimento (Zabala, 1998). Sobre esta questão, Luckesi (1994, p.155) argumenta:

“Será que nós, professores, ao estabelecermos nosso plano de ensino, ou quando vamos decidir o que fazer na aula, nos perguntamos se as técnicas de ensino que utilizaremos têm articulação coerente com nossa proposta pedagógica? Ou será que escolhemos os procedimentos de ensino por sua modernidade, ou por sua facilidade, ou pelo fato de dar menor quantidade de trabalho ao professor? Ou, pior ainda, será que escolhemos os procedimentos de ensino sem nenhum critério específico?”

As práticas educativas fundamentadas nos modelos de transmissão de conhecimentos não têm mais espaço na sociedade atual. Porém, o processo de ensino-aprendizagem focado no discurso do docente, no qual o aluno adota uma postura passiva, ainda permeia o cenário educacional. A velocidade das mudanças na sociedade implica o repensar das funções docentes e a criação de novas práticas pedagógicas, que facilitem a aprendizagem (Pimenta; Anastasiou, 2010).

A sociedade contemporânea oferece um mundo tecnológico bastante diversificado e variado no que diz respeito a novidades tecnológicas. Muitas delas podem ocupar um papel importante na prática educativa, contribuindo efetivamente no processo de ensino-aprendizagem na medida em que favorecem a criação de novos meios de acesso e apresentação da informação, permitindo a expansão das fronteiras do conhecimento (Brignol, 2004).

Primordial é identificar o papel dos recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras das condições de acesso às fontes de informação, e também como potencializadoras das situações de aprendizagem (Pais, 2008). Segundo Corrêa (2004, p. 3):

“A tecnologia empregada funciona como força impulsionadora da criatividade humana, da imaginação, devido à visibilidade de material que circula na rede, permitindo que a comunicação se intensifique, ou seja, as ferramentas promovem o convívio, o contato, enfim. Uma maior aproximação entre as pessoas.”

Atualmente, as TIC têm sido integradas ao ensino como suporte ao currículo, auxiliando os professores no processo de ensino-aprendizagem como ferramentas que estimulam o aluno na realização de atividades curriculares. O uso das novas tecnologias, neste sentido, facilita a construção do conhecimento de maneira mais eficaz e em menor espaço de tempo (Pozo, 2000).

A formação docente para a utilização das TIC em contexto educativo implica repensar e redimensionar o papel do professor como agente social e formador de cidadãos, pois remete a mudanças no processo de ensino-aprendizagem, nos modelos de organização e estruturação das instituições de ensino e das relações do professor com os outros agentes do meio educativo (Brignol, 2004).

Cunha (1998) afirma que uma das funções das instituições de ensino modernas é capacitar o acadêmico para a utilização das novas tecnologias, não apenas sob o ponto de vista do manuseio dos recursos tecnológicos, mas também do desenvolvimento de habilidades relativas à capacidade crítica e de solução de problemas. Para tal, ao professor cabe ressignificar suas práticas pedagógicas, integrando a estas o uso das TIC. O importante é como o aluno irá aprender utilizando os recursos tecnológicos e não somente o que ele irá aprender.

Hoje dispomos de uma ampla variedade de recursos tecnológicos como computador, *Datashow*, televisor, *DVD*, etc, para auxiliar no planejamento e na atuação em sala de aula juntamente com os outros modelos tradicionais de ensino.

De acordo com Vallin (1998), muitas são as possibilidades de utilização destes recursos tecnológicos no contexto educativo, como, por exemplo, interação e troca de experiências através de fóruns de discussão e salas de bate-papo; elaboração de apresentações com imagens, sons, textos e vídeos; acesso facilitado a informações produzidas em qualquer parte do mundo; investigação através de *sites* de busca e bibliotecas virtuais, dentre outros. Estas muitas possibilidades de aplicação das TIC facilitam o aprendizado do aluno, tornando-o mais ativo neste processo.

Sobre o papel do professor nesta nova sociedade da informação e comunicação, Valente, Mazzone e Baranauskas (2007) comentam a importância da alfabetização digital para o aprendizado dos alunos, ou seja, a importância de aprender a ler e interpretar

criticamente as mensagens das mídias utilizadas cotidianamente, analisando como elas podem ser aplicadas no contexto educativo, facilitando a aprendizagem.

Diante de tudo o que foi abordado, sabe-se que as TIC são ferramentas importantes para transformar potencialmente a educação brasileira, porém é imprescindível que a sociedade esteja ligada à comunidade digital e a uma grande rede de informações, sendo disponibilizados recursos humanos articulados em redes num processo de debate e produção contínua, numa produção de conhecimento transdisciplinar e de geração de alternativas criativas para um projeto social e educacional. Assim, no entendimento de Levy (2001):

“O ciberespaço será o principal ponto de apoio de um processo ininterrupto de aprendizagem e ensino da sociedade por si mesma, confirmando as perspectivas dos compromissos assumidos em conferências internacionais de educação do direito de “aprender por toda a vida”. Ciberespaço aonde todas as instituições humanas irão se entrecruzar e convergir para uma inteligência sempre capaz de produzir e explorar novas formas, a de encontrar linhas de ação e mergulhar-se na impossibilidade política para gerir a transformação social com uma educação baseada em novos esboços de mundo.”

A cultura do ciberespaço é considerada, então, universal em totalidade, conceito que caracteriza não mais uma fonte emissora da mensagem, nem um sentido da história [...] (Lévy, 1999, p.120).

Para Coscarelli (2006), lidar com essa quebra da linearidade trouxe complexidade e perplexidade aos vários campos do saber, principalmente à educação, quebrando os paradigmas cognitivos tradicionais e instaurando uma nova identificação do sujeito com o coletivo. A linguagem oral, a escrita e o ciberespaço convivem na sociedade e na cultura, ao lado de outras linguagens não-verbais constituidoras do sujeito, e precisam conviver, também, na escola, que se propõe formadora de sujeitos capazes de conhecer o mundo em suas múltiplas dimensões.

Entretanto, o grande desafio das escolas, dos educadores e da sociedade civil no contexto atual é a exclusão digital ou o analfabetismo digital, desafio este, que deve ser compreendido e superado, impedindo assim, a inibição do desenvolvimento das instituições de ensino. Pereira (2007, p.15) faz uma reflexão:

“O termo *Alfabetização*, sempre entendido como uma forma restrita de aprendizagem do sistema da escrita, foi ampliado. Já não basta aprender a ler e escrever, é necessário mais para ir além da alfabetização. No caso do letramento digital não é diferente. É preciso ir muito além do digitar em um computador. Quando as pessoas em situação de exclusão social passam a ter acesso ao computador e a seus recursos, pode-se falar em popularização ou mesmo em democratização da informática, mas ã necessariamente em inclusão digital.”

Considerando a inclusão digital um processo em que as pessoas passam a participar dos métodos de processamento, transferência e armazenamento de informações, que são do uso de outro grupo, passando a ter os mesmos direitos e deveres. De acordo com Pereira (2007, p.17):

“Para isso, precisamos dominar a tecnologia da informação, estou me referindo a computadores, *softwares*, Internet, correio eletrônico, serviços, etc., que vão muito além de aprender a digitar, conhecer o significado de cada tecla do teclado ou usar um mouse. Precisamos dominar a tecnologia para que, além de buscarmos a informação, sejamos capazes de extrair conhecimento.”

1.2. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ao decorrer dos anos, tem-se observado uma ascendência de inegável relevância no processo educacional brasileiro, pois existem vários pesquisadores no âmbito da educação que vivem numa busca incessante por métodos educacionais inovadores, com o intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a construção de uma aprendizagem significativa.

Hoje em dia é quase um consenso que a motivação para aprender e a construção estruturada do conhecimento são características bem pessoais, tendo em vista que os alunos nunca chegam às escolas com suas mentes “vazias”, mas com uma estrutura mental particular e pouco transferível (Salvador et al, 2000). A palavra motivação, de acordo com Maximiano (2008, p. 177):

“Indica as causas ou motivos que produzem determinado comportamento, seja ele qual for. A motivação é a energia ou força que movimenta o comportamento e que tem três propriedades: direção: o objetivo do comportamento motivado ou a direção para a qual a motivação leva o comportamento; Intensidade: magnitude da motivação; Permanência: duração da motivação.”

Para Corti e Vóvio (2007, pp. 43-44): “A aprendizagem não parte do zero, há uma história anterior, que tanto mobiliza para realizar novas aprendizagens como é o ponto de partida para que elas ocorram. É a partir daí que a aprendizagem se opera. Aquilo que sabemos faz parte de um patrimônio pessoal, decorrente de outras tantas aprendizagens que já realizamos. Essa bagagem cultural, construída ao longo da vida, influencia a maneira como vamos aprender e nos modos como vamos utilizar os aprendizados adquiridos.

De acordo com Perrenoud (2000), a competência profissional aponta para as habilidades no campo didático (do trabalho sobre a transferência dos conhecimentos, o desenvolvimento das competências, a criação das situações, dos recursos para ajudarem os alunos a conceberem as práticas sociais para as quais são preparados) e para uma compreensão e certo domínio dos fatores e mecanismos sociológicos, didáticos e psicológicos que estão na manutenção e surgimento do desejo de saber e da decisão de aprender.

Segundo Novak & Gowin (1999. op. cit. p. 26), a maioria dos seres humanos desconhece o que sabe. Uma ideia pode ser apresentada a uma pessoa de tal modo que esta mude completamente o significado da experiência; sem tal ideia, a sua vida seria muito diferente. As crianças do primeiro grau do ensino primário, que aprendem significativamente a ideia, por exemplo, da conservação da energia, passam realmente a ver o mundo de

maneira diferente das outras crianças sentadas a seu lado na mesma sala de aula. Então, uma educação que intervém nas vidas das crianças, cria um mundo que elas nunca poderiam vislumbrar sem essa educação. Em outras palavras, a verdadeira educação muda o significado da experiência humana.

A motivação exerce um forte papel no desempenho escolar dos alunos e várias são as fontes motivacionais (Dörnyei, 2001). Portanto:

“com relação a motivação dos alunos especificamente, o enfoque comunicativo é o que se mostra mais atento aos interesses do estudante e, conseqüentemente, dá a ele maior autonomia e participação na construção do próprio conhecimento. O método sempre desempenhará função importante na busca da motivação dos alunos, mas não será suficiente se o professor não conhecer claramente as suas propostas e não as adequar às características de seus alunos (Callegari, 2004, p.33).”

A abordagem dos conhecimentos por meio de definições e classificações que devem ser decoradas pelo estudante contraria as principais concepções de aprendizagem humana como, por exemplo, daquela que compreende como construção de significados pelo sujeito da aprendizagem, debatida no documento de introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova.

Os PCN (1998) apontam o conhecimento científico como protagonista no que se refere ao mérito de ampliar nossa capacidade de compreender e atuar no mundo em que vivemos, por isso o ensino de ciências deve oferecer ao aluno oportunidades de reflexão e ação e prepará-lo para reivindicá-las por amadurecimento próprio.

Os conceitos-chave da teoria de Piaget são assimilação, adaptação e equilíbrio, que podem ser interpretados em termos de aprendizagem significativa, de forma que, quando ocorre modificação ocorre acomodação, ou reestruturação da estrutura cognitiva que resulta em novos esquemas de assimilação.

De acordo com Piaget (1967), a aprendizagem é tida como um processo que se dá de forma gradativa, partindo da troca de ideias entre os indivíduos e o meio. Não irá importar se o indivíduo é criança, jovem ou adulto, o processo será o mesmo e se caracterizado pelo alargamento das estruturas mentais que, conjugando o novo como já conhecido, incorpora-o, dando-lhe um sentido próprio.

Do ponto de vista psicológico, a aprendizagem pode ser analisada basicamente em dois tipos de teorias: a Behaviorista e a Cognitivista. Os behavioristas acreditam que a aprendizagem resulta numa mudança no comportamento do aluno e os cognitivistas acreditam que a aprendizagem ocorre quando os alunos são capazes de adicionar novos conceitos e ideias a suas estruturas cognitivas através do reconhecimento da relação entre a coisa que eles já sabem e o que eles não estão aprendendo (Santos, 2003:43).

Um dos representantes do cognitivismo é o psicólogo David Paul Ausubel, que propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem. Segundo Moreira (1999), aprendizagem significativa é definida como um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo.

Dentro da óptica contemporânea há destaque para a criticidade e para isso, no ensino devem ser observados os princípios facilitadores de uma aprendizagem significativa crítica (Moreira, 2000; 2005).

De acordo com Loyola (1994 *apud* Belluzzo, 2006), é preciso resgatar uma busca do conhecimento revivendo a curiosidade e, uma autêntica necessidade de desenvolvimento profissional e pessoal retribuída em termos de oportunidades reais de crescimento e reconhecimento. Lentamente essa busca de conhecimento requer, portanto, estratégias que permitam apropriar-se de informação confiável e gerar conhecimento produtivo.

De acordo com Masine e Moreira (2008), na óptica do ensino, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa são princípios programáticos do conteúdo da matéria de ensino, a fim de facilitar sua aprendizagem significativa, na qual o significado do novo conhecimento é adquirido, atribuído, construído, por meio da interação com algum conhecimento prévio, especificamente relevante, existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Interação é a palavra-chave: *“interação entre conhecimentos novos e conhecimentos prévios.”*

Para Moreira et al. (2004), o processo da aprendizagem significativa deve ser progressivo. Os conceitos e os novos conhecimentos vão sendo aprendidos e internalizados ao longo do processo, sendo muito importantes a linguagem e a interação pessoal. Assim como afirmam Corti e Vóvio (2007, p. 43-45):

“A disposição para aprender é outro elemento importante na aprendizagem. Trata-se da maneira pela qual a pessoa se vê no processo de aprendizagem, percebe o que vai aprender e como se sente diante desse desafio. A disposição também é construída nas experiências vividas, tanto pode ser consequência de uma necessidade, um interesse ou desejo pessoal, como de uma motivação ou estímulo vindo de outras pessoas.”

Ninguém aprenderá significativamente se não quiser aprender. É preciso uma predisposição para aprender, uma intencionalidade. Os significados não estão nos materiais educativos, estão nos alunos, nos professores, nos autores. Os materiais são apenas potencialmente significativos, e isso implica que tenham significado lógico e que os aprendizes tenham conhecimentos prévios especificamente relevantes. Quando o material de aprendizagem não é potencialmente significativo porque o aprendiz não tem o conhecimento prévio adequado ou quando ele pode não perceber a relação da nova informação com seu

conhecimento prévio, o uso de outros materiais instrucionais em um nível mais alto de inclusividade pode funcionar como elemento facilitador da aprendizagem significativa (Moreira e Masini, 2008).

Moreira (1999), mais recentemente, defende uma visão crítica para a aprendizagem significativa, uma perspectiva na qual não basta captar significados aceitos no contexto da matéria de ensino, é preciso captá-los criticamente. Essa visão leva em conta a progressividade da aprendizagem significativa, a incerteza do conhecimento, a linguagem como conhecimento, a diversidade de materiais e estratégias instrucionais e a importância do questionamento e da aprendizagem pelo erro.

1.3. ENSINO DE CIÊNCIAS: PAPEL DAS TIC PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

Para Kuhn (2009) os conhecimentos científicos não se apresentam de maneira cumulativa e linear, pois estão sujeitos às incertezas, rupturas e transformações ao longo do percurso histórico. Portanto se faz necessário oportunizar uma educação que contemple a imersão do educando no fazer ciência.

Sasseron (2010, p. 5) assevera ainda que é preciso transformar o espaço escolar em um espaço que privilegie atividades investigativas, interações e construções coletivas de saberes:

“O trabalho em sala de aula deve desenvolver o espírito crítico necessitando oferecer espaço para discussões entre alunos e professores; desenvolver o espírito investigativo, exigindo que se criem oportunidades de verdadeira investigação; desenvolver o espírito participativo e solidário atento às próprias necessidades e as de outras pessoas, permitindo a participação verdadeira dos alunos em sua formação, envolvendo-se com os colegas no processo de aprendizagem, negociando valores, significados e crenças.”

Nesse contexto se faz necessário que a educação escolar esteja direcionada para que o educando, se aproprie de competências, que lhe auxilie na busca de uma aprendizagem permanente. Após diversas reflexões sobre a etapa final da educação básica - o Ensino Médio -, sofre alterações nos seus objetivos priorizando a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico, para tanto se faz necessário desenvolver competências básicas para continuar aprendendo. Assim, partindo das considerações estabelecidas pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI e incorporada na Lei 9394/96, a) a educação deve cumprir um triplo papel: econômico, científico e cultural [...] (Brasil, 2000 p.14).

Segundo Maturana (2004, p. 270), a vida é um processo de conhecimento, no qual os seres vivos constroem seus conhecimentos por meio da interação e não de uma atitude

passiva. Por isso devemos contextualizar os conhecimentos teóricos, de modo que o estudante possa compreender melhor, interagir e desenvolver a própria autonomia, inclusive na busca do conhecimento.

É um dos objetivos da ciência criar interações e relações entre teorias, o conhecimento não é construído pontualmente, o que descaracteriza uma visão analítica da ciência muito difundida entre os professores e estudantes, visão que ressalta a necessária parcialização dos estudos, esquecendo os esforços posteriores de unificação ou de construção de um corpo coerente de conhecimentos (Gil Pérez, 1993).

Ainda segundo Morán (2012, p.36-39) um exemplo promissor de utilização das mídias é a integração da TV e o vídeo, que estão umbilicalmente ligados entre si.

No entanto, as principais causas da ausência de busca por novos métodos pedagógicos eficazes são a acomodação e o desestímulo profissional, limitando assim, a inovação no âmbito educacional, desfavorecendo uma aprendizagem potencialmente significativa.

Detendo-se ao ensino de Ciências e Biologia, teremos por objeto o mesmo da disciplina Biologia o qual segundo o PCN do Ensino Médio, é circunscrito “(...) fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações.”, ou seja, a vida em todos os níveis, o ensino desta disciplina é algo que se torna complexo, pois não se detém apenas na aplicação das leis básicas da natureza, mas há uma interdisciplinaridade com outras matérias, e faz-se necessário um diálogo aberto com o contexto social, onde o objetivo da aplicação deste ensino possibilite ao aluno pensar a pensar em diversas situações, de modo crítico e que possa intervir de modo produtivo em seu meio.

Segundo Carvalho (2009), dentre os critérios estruturantes para o ensino das ciências exige-se agora que o ensino consiga conjugar harmoniosamente a dimensão conceitual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural. Propõe-se ensinar Ciências a partir do ensino sobre Ciências. O conteúdo curricular ganha novas dimensões ao antigo entendimento do conceito de conteúdo. Passa a incluir, além da dimensão conceitual, as dimensões procedimentais e atitudinais, esta, representada pela discursão dos valores do próprio conteúdo.

A dimensão conceitual também sofre influência das mudanças culturais de nossa sociedade, assim assume particular importância a atual reconceptualização do ensino das ciências – a passagem da concepção de ensino de ciência pura para a concepção de Ciências/Tecnologia e Sociedade – CTS (Santos, 2001 e Gil et al.,2002), isto é, não se pode conceber hoje o ensino de Ciências sem que este esteja vinculado às discursões sobre os aspectos tecnológicos e sociais que essa ciência traz na modificação de nossas sociedades.

Carvalho (2009) afirma que o pensamento didático só ganha validade se for seguido de uma ação correspondente dos professores em suas classes, de tal forma que esta produza uma aprendizagem significativa de seus alunos.

A capacidade de o professor atuar como mediador e conhecer a realidade de seus alunos em todas as dimensões, seja ela pessoal, social, familiar ou mesmo escolar é de fundamental importância para que, de alguma maneira ele ofereça possibilidades permanente de diálogo. O professor deve saber ouvir, ser empático e manter uma atitude de cooperação, oferecer experiências de melhoria de qualidade de vida, de participação, de tomada de consciência e de elaboração dos próprios projetos de vida (Souza, 2004). Diante dos avanços tecnológicos, tais atitudes são essenciais, como justifica Pereira (2007, p.13):

“Em plena Era do Conhecimento, na qual inclusão digital e Sociedade da Informação são termos cada vez mais frequentes, o ensino não poderia se esquivar dos avanços tecnológicos que se impõem ao nosso cotidiano.”

Diante das mudanças constantes no processo educacional, como a implantação das novas tecnologias no cotidiano escolar, Pierry Levy (1999) nos chama a atenção para:

“Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira (p.157).”

A ideia de construção histórica do conhecimento científico, colocada por Moreira e Ostermann (1993):

“A produção do conhecimento científico é construção... existem crises, rupturas, profundas remodelações dessas construções. Conhecimentos cientificamente aceitos hoje poderão ser ultrapassados amanhã. A ciência é viva.”

O aprendiz deve estar receptivo ao novo, estando disposto a aprender de forma a dar significado às novas informações e relacioná-las com os seus conhecimentos prévios. E apesar da diversidade dos nossos alunos devemos levar em consideração a curiosidade que eles possuem em comum, e para isso, educadores e discentes devem se tornar cúmplices na construção do conhecimento, auxiliando na reflexão sobre a própria prática e a possibilidade de transformá-la, visando explorar as potencialidades pedagógicas da TIC em relação à aprendizagem e a consequente constituição de redes de conhecimentos. E se há discussão e argumentação sobre determinado assunto, passa a existir um comprometimento maior com o objeto de estudo, e consequentemente o reconhecimento do sujeito construtor de saber.

CAPÍTULO II.

TEORIAS COGNITIVAS DA APRENDIZAGEM

2.1. O CONSTRUTIVISMO DE JEAN PIAGET

Em seus estudos, Jean Piaget propõe que o conhecimento se origina no ser humano de uma construção realizada pelo sujeito epistêmico; ou seja, pelo próprio ser humano, cujo o desenvolvimento intelectual é um conjunto de estruturas mentais adaptadas provisoriamente (Piaget, 1982, p. 162).

É através da construção de conhecimentos que o aluno se autoconstruirá pela integração de conhecimentos (Piaget, 1996, p.13), pois é a assimilação que confere a significação e utilização do conhecimento; não a reprodução e memorização das informações. O como ensinar supõe uma metodologia de ensino ativa, que mobilize as estruturas cognitivas dos alunos, possibilitando a assimilação do conhecimento em níveis cada vez mais profundos e extensos, em oposição às metodologias de ensino que primam pela reprodução dos conhecimentos e pela imposição das formas de pensar dos professores.

Piaget afirma que, para um método de ensino ser considerado ativo necessita conter os seguintes princípios da psicologia das funções cognitivas:

“(1) o desenvolvimento das operações intelectuais provém da ação efetiva no sentido mais completo (...); (2) e que esta coordenação geral das ações implica necessariamente numa dimensão social, porque a coordenação interindividual dos atos e sua coordenação intraindividual constituem um único processo, sendo as operações do indivíduo socializadas todas elas, e consistindo a cooperação no sentido estrito em tomar comum as operações de cada um.” (1985, p.77).

Correlacionando o pensamento orientado, aquele que se desenvolve influenciado por experiências e pela lógica, com o não orientado, individualista, Piaget diz:

“O pensamento orientado é consciente, isto é, prossegue objetivos presentes no espírito de quem pensa. É inteligente, isto é, encontra-se adaptado a realidade e esforça-se por influenciá-la. É suscetível de verdade e erro [...] e pode ser comunicado através da linguagem. O pensamento autístico é subconsciente, isto é, os objetivos que prossegue e os problemas que põe a si próprio não se encontram presentes na consciência. Não se encontra adaptado à realidade externa, antes cria para si próprio uma realidade de imaginação ou sonhos. Tende, não a estabelecer verdades, mas a recompensar desejos e permanece estritamente individual e incomunicável enquanto tal, por meio da linguagem, visto que opera primordialmente por meio de imagens e, para ser comunicado, tem que recorrer a métodos indiretos, evocando, por meio de símbolos e mitos, os sentimentos que o guiam.” (1923, pp. 59-60).

2.2. A VISÃO INTERACIONISTA DE VYGOTSKY

Em sua análise Vygotsky (1995, p.34) explicita a subordinação dos processos biológicos ao desenvolvimento cultural.

No que diz respeito às necessidades concretas da realidade e a satisfação individual, Vygotsky observa que:

“Piaget compartilha com Freud não só a concepção indefensável da existência de um princípio de prazer que precederia o princípio da realidade, mas também a abordagem metafísica que eleva o princípio do prazer do seu verdadeiro estatuto de fator secundário, biologicamente importante, ao nível de uma força vital independente, de primo-motor do desenvolvimento psíquico. Como logicamente forçado a apresentar o pensamento realístico como algo que existe dissociado das necessidades concretas, dos interesses e das aspirações concretas, como pensamento “puro” que tem por função exclusiva a busca da verdade pela verdade, exclusivamente.” (2001, p.27).

Nesta linha de raciocínio Vygotsky (2001, p. 27) destaca o papel da criança na evolução dos seus processos intelectivos, tendo o discurso egocêntrico diretamente ligado com a forma que a criança lida com a realidade do mundo exterior, e progressivamente assumem atitudes para solucionar e planejar problemas, tendo a realidade representada pelos objetos com que lidam, para modelar os seus processos de pensamento. Ainda segundo a sua concepção, ele expõe que:

“A natureza do próprio desenvolvimento transforma-se, do biológico no sócio histórico. O pensamento verbal não é uma forma natural de comportamento, inata, mas é determinado pelo processo histórico-cultural e tem propriedades e leis específicas que não podem ser encontradas nas formas naturais do pensamento e do discurso. Desde que, admitamos o caráter histórico do pensamento verbal, teremos que o considerar sujeito a todas as premissas do materialismo histórico, que são válidas para qualquer fenômeno histórico na sociedade humana. Só pode concluir-se que a este nível o desenvolvimento do comportamento será essencialmente governado pelas leis do desenvolvimento histórico da sociedade humana.” (Vygotsky, 2001, p. 54-55).

Portanto, para Vygotsky (2001, p. 61) a formação de conceitos é resultado de uma complexa atividade em que todas as funções intelectuais fundamentais participam. No entanto, este processo não pode ser reduzido à associação, à tendência, à imagética, à inferência ou às tendências determinantes, pois não são suficientes se não se empregar o signo ou a palavra, como meios pelos quais dirigimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e o canalizamos para a solução do problema com que nos defrontamos. A presença de um problema que exige a formação de conceitos não pode ser considerada por si só como causa do processo, embora as tarefas que a sociedade coloca aos jovens quando estes entram no mundo cultural, profissional e cívico dos adultos sejam um importante fator para a emergência do pensamento conceptual. Sobre o caráter transitório do pensamento adolescente, o autor diz:

“A maior de todas as dificuldades é a aplicação de um conceito que o adolescente conseguiu finalmente apreender e formular a um nível abstrato a novas situações que têm que ser encaradas nos mesmos termos abstratos. [...] A experiência prática mostra também que é impossível e estéril ensinar conceitos de uma forma direta. Um professor que tenta conseguir isto habitualmente não consegue da criança mais que um verbalismo vazio, um psitacismo que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade só encobre um vácuo.” (2001, p.81-84).

2.3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM UM ENFOQUE AUSUBELIANO

Diria Ausubel (1963, p. 58) que a aprendizagem significativa, por definição, envolve aquisição/construção de significados. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico dos materiais de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o aprendiz. Para ele, o ser humano tem a grande capacidade de aprender sem ter que descobrir. Exceto em crianças pequenas, aprender por percepção é o mecanismo humano por excelência para aprender. As novas informações, ou os novos significados, podem ser dados diretamente, em sua forma final, ao aprendiz. É a existência de uma estrutura prévia adequada (subsúcores especificamente relevantes) que vai permitir a aprendizagem significativa (relacionamento não arbitrário e substantivo ao conhecimento prévio). Mas a aprendizagem por percepção não é instantânea, requer intercâmbio de significados.

Outro argumento que torna relevante a interação social para a aprendizagem significativa é a importância que Ausubel atribui à linguagem:

“Para todas as finalidades práticas, a aquisição de conhecimento na matéria de ensino depende da aprendizagem verbal e de outras formas de aprendizagem simbólica. De fato, é em grande parte devido à linguagem e à simbolização que a maioria das formas complexas de funcionamento cognitivo se torna possível.” (1968, p. 79).

CAPÍTULO III.

POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

3.1. SOFTWARES EDUCATIVOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dentre os elementos que a informática nos fornece dentro da sala de aula, temos a troca de informações, a obtenção de novos dados e, principalmente, simulações de problemas. A utilização de novas ferramentas pressupõe que tenhamos de dominá-las, como nos afirma Vitalle (1991, p. 6):

“O professor não pode delegar a profissionais de informática – fornecedores de softwares, programas pedagógicos etc., puramente comerciais – essa escolha de métodos e estratégias.”

Partindo de um contexto histórico dos problemas, é possível sistematizar o conhecimento científico e discutir a relação entre o conhecimento científico e o tecnológico, ao decorrer dos tempos, como está explícito nas Orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais:

“Ao mesmo tempo em que os conhecimentos prévios dos alunos são problematizados, deve-se fazer a contextualização histórica dos problemas que originaram esse conhecimento científico e culminaram nas teorias e modelos que fazem parte do programa de conteúdos escolares a ser apreendido pelo aluno, ampliando a visão do seu mundo cotidiano.” (Brasil, 2006, p.51)

As informações nos chegam sobre todos os assuntos, de todos os lugares do planeta, por diferentes meios de comunicação. Numa pesquisa feita em uma biblioteca, é grande o tempo necessário. É evidente que não queremos substituir a biblioteca pela internet, ou *sites* nela contidos pelos livros, mas complementá-los. O que apontamos nessa “era da informação” é para o novo papel do professor, que detém um novo meio de comunicação. Com a posse dessa nova tecnologia, seu saber se amplia, podendo usufruir de cursos on-line, bibliotecas e laboratórios virtuais, *softwares* educacionais, exercícios de autocorreção, animações e simulações [...] (Pretto, 2001, p. 42).

Inicialmente convém ressaltar que, nas relações educacionais com a inovação tecnológica:

“O computador não é um ponto de partida, mas nos fornece elementos para traçarmos a estrada. E não é “batucando” seu teclado (Vitalle, 1991), tentando descobrir alguma coisa, mas aprendendo, escolhendo e captando, criticamente, aquilo que nos interessa [...]” (Cortella, 1995, p. 35).

Com base no texto de Marc Prensky (2001), os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de músicas digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Em média, um aluno graduado atual passou menos de 5.000 horas de sua vida lendo, mas acima de 10.000 horas jogando vídeo games (sem contar as 20.000

horas assistindo à televisão). Os jogos de computadores, e-mail, a internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas.

Presnky (2001) enfatiza que o conteúdo “Futuro” é em grande escala, o que não é surpreendente, digital e tecnológico. Mas enquanto este inclui software, hardware, robótica, nanotecnologia, genoma etc., também inclui ética, política, sociologia, línguas e outras coisas que os acompanham. Este conteúdo “Futuro” é extremamente interessante aos alunos de hoje. Mas quantos Imigrantes Digitais estão preparados para ensiná-lo?

Portanto, torna-se imprescindível inventar metodologias para Nativos Digitais, usando os nossos estudantes como guias para a atualização do processo de ensino-aprendizagem.

3.1.1. Software *Educandus*

Uma das ferramentas utilizadas na rede de ensino do Estado de Pernambuco é o Software *Educandus* implantada por meio da Secretaria de Educação, o qual possibilita uma melhor articulação da didática em sala de aula.

O software *Educandus* utiliza recursos midiáticos com o intuito de melhorar a motivação dos estudantes e estimular a produção do conhecimento, além de auxiliar na preparação para as crescentes exigências de seu meio, onde a tecnologia detém um crescente e contínuo comando cotidiano, portanto cabe aos docentes atuarem nesta sociedade da informação.

As novas gerações necessitam de ajuda para se locomoverem entre a cultura verbal e textual e a cultura visual e multimídia, pois a população mundial, como descreve Alonso:

“[...] é uma sociedade da imagem, uma concepção da educação inteligente e contemporânea, deveria recuperar essa peculiaridade da cultura brasileira e vivê-la como riqueza, não como carência [...] Educar no século XXI exige que trabalhemos a partir de múltiplas linguagens (oral, escrita, visual, musical etc.) e formar leitores e autores em um mundo digital implica na necessidade de educar a partir da multiplicidade de linguagens e multialfabetismos. A escola deve incorporar essa cultura da imagem [...], deve recuperar essas outras formas culturais e trabalhá-las desde dentro. Não podemos continuar ignorando, rechaçando ou desprezando essas outras culturas e essas outras linguagens com as quais a infância e a adolescência chegam às escolas.” (Alonso, 2009).

3.1.2. O Software de Cartografia Cmap Tools: Construção de Mapas Conceituais.

A teoria cognitiva de aprendizagem de David Ausubel subjaz o mapeamento conceitual. No entanto, trata-se de uma técnica desenvolvida por Joseph Novak e seus colaboradores em meados da década de setenta na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos.

Peña & Rubio (1999, p. 58) descrevem que, o alunado da educação primária pertence a uma nova era, a da tecnologia, que dispõe de abundantes informações sobre um

determinado tema. Os mapas conceituais são um dos instrumentos sintetizadores que contribuem para a sintonia da escola com a futura sociedade do alunado.

Os mapas conceituais (MC) de Novak e Gowin (1984) têm se mostrado muito úteis, na prática para facilitar a aprendizagem significativa, sendo diferenciado de outros materiais educativos, pois eles requerem explicação por parte de quem os constrói, proporcionando a externalização dos significados e socialização dos conhecimentos construídos. O mapa inicia com a ideia de que o conhecimento humano é construído e que os pensamentos, sentidos e ações estão integrados, tendo sequência com o surgimento da diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação, aliados à análise conceitual e aos organizadores prévios, para fins instrucionais.

Os mapas conceituais (MC) podem ser utilizados como recursos em todas essas etapas; bem como na avaliação do processo de ensino–aprendizagem; além disso, é um dos modos de trabalhar com as diferentes linguagens, permitindo a organização do conhecimento, bem como possibilitando determinado modo de pensar a respeito de cada tema; além de permitir a identificação das relações conceituais de maneira hierárquica, ajudando assim, na apropriação e no desenvolvimento de habilidades relativas à capacidade de comunicação. De acordo com Tavares (2007, p. 1):

“O mapa conceitual é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. Ele é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida em que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor, que assim pode visualizar e analisar a sua profundidade e a extensão. Ele pode ser entendido como uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicita como o autor entende as relações entre os conceitos enunciados. O mapa conceitual se apoia fortemente na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que menciona que o ser humano organiza o seu conhecimento através de uma hierarquização dos conceitos.”

Segundo vários autores (Novak & Gowin, 1999; Ausubel, 2002; Peña, et al., 2005; Moreira, 2006), com os mapas conceituais estamos nos aproximando melhor de uma realidade concreta que é o trabalho em sala de aula. Construir e compartilhar os conhecimentos, aprender com significado, contextualizar a aprendizagem, aprender a aprender, ensinar a pensar, são desafios que os levaram a pôr em prática o nosso trabalho em classe com alunos da escola primária, utilizando como recurso instrucional os mapas conceituais que foram trabalhados de forma progressiva.

Introduzir o estudo dos mapas conceituais na escola primária, segundo Novak & Gowin (1999, p. 40), é a melhor forma de facilitar a aprendizagem significativa dos alunos e ajudá-los claramente a verem a natureza e o papel dos conceitos, bem como as relações entre eles, tal como existem nas suas mentes e como existem lá fora, no mundo ou em instruções escritas ou orais. Esta é uma ideia simples, mas profunda. Os estudantes podem demorar meses ou anos para reconhecerem que, o que eles ouvem, veem, sentem, ou cheiram é, em grande

parte, dependente dos conceitos que eles têm em suas mentes. Este objetivo é fundamental num programa destinado a ajudar os estudantes a aprender a aprender.

O mapeamento conceitual foi desenvolvido para promover a aprendizagem significativa, podendo ser usado em diversas situações, possibilitando a integração, reconciliação e diferenciação de conceitos.

Sendo assim, seguimos orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997 p. 33), buscando [...] condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados.

Iraizo & González (2004) avaliaram a influência que a construção de mapas conceituais em três fases (inicial individual, final individual e compartilhados em grupo) – considerados como instrumentos de avaliação, ensino e aprendizagem – tem no desenvolvimento da aprendizagem significativa em detrimento da aprendizagem mecânica. Esse trabalho teve como resultado a aprendizagem significativa dos alunos.

Okada (2008) mostra a existência de softwares para a construção de mapas conceituais que trazem grandes contribuições no processo de organização e construção de sentidos e significados. Alguns são gratuitos, encontrados para download e de fácil instalação.

A quantidade inassimilável, atualização constante e diversidade de dados mostram que dominar um assunto não é mais deter todas as informações, mas sim, saber onde e como encontra-las, organizá-las, articulá-las e aprender o significado. Neste sentido, a ideia de mapear a informação implica traçar rotas, selecionar e articular o que é relevante. Ou seja, “mapear” significa saber trilhar na maré imensa de informações (Okada, 2008:48).

É importante destacar que o processo de formação pessoal é um conjunto de conceitos agrupados de forma hierárquica, que está aberto a mudanças.

Argumenta Ausubel (2002) que os alunos só podem aprender ideias novas se estas interagirem de modo adequado com conceitos e proposições que já estejam disponíveis em sua estrutura cognitiva. Afirmar esse autor que a estrutura cognitiva de uma pessoa é o fator decisivo em relação ao significado do novo material, assim como para a sua aquisição e retenção.

Os mapas conceituais (MC) além de ser produto de trabalhos individuais e coletivos também podem ser utilizados como meios para comentar, rever e registrar seguindo uma hierarquia das apreciações dos processos destes mesmos trabalhos, tornando o estudante consciente do seu processo de aprendizagem; porém, é essencial a atuação do professor como mediador deste conhecimento (Moreira, 2009, p.14).

Dentre as ferramentas utilizadas para a construção de mapas conceituais, destacamos o *Software de Cartografia Cmap Tools*, que foi desenvolvido pela IHMC – University of West

Florida, sob a supervisão do Dr. Alberto J. Cañas. O *Cmap tools* permite construir, navegar, compartilhar os M.C. de forma individual ou colaborativa, utilizando a tecnologia Java e podendo ser executado em várias plataformas.

3.2. USO DA INTERNET

Segundo Vygotsky (1996) o conhecimento é fruto da interação social e da cultura, em que o sujeito é um ser social e o conhecimento como produto social, relacionando a importância da relação e da interação com outras pessoas como origem dos processos de aprendizagem e desenvolvimento humano.

No que diz respeito ao hipertexto é possível definir um conjunto de territórios a explorar, com um conjunto de territórios abertos à navegação e dispostos a interferências, a modificações. Além disso, oferece múltiplas informações, potencializando ações que resultam em conhecimento, cujo coautor do processo de comunicação e de aprendizagem é o próprio estudante.

A Internet comporta diversas interfaces, possibilitando interatividade numa ampla dimensão, permitindo ultrapassar fronteiras que levam ao conhecimento.

A lista de discussão é um espaço on-line que reúne uma comunidade virtual por e-mail. Cada integrante da comunidade envia e-mail para todos de modo que todos podem interagir com todos, permitindo a busca por parcerias, a construção crítica, e provocando bidirecionalidade e co-criação. Ramal sugere uma pedagogia intercultural quando afirma:

“A escola da cibercultura pode tornar-se um espaço de todas as vozes, todas as falas e todos os textos. O desafio mais instigante é o do professor, que pode finalmente reinventar-se como alguém que vem dialogar e criar as condições necessárias para que todas as vozes sejam ouvidas e cresçam juntas.” (Ramal, 2000, p.9).

Um dos mais populares serviços oferecidos pela internet é o *E-mail* termo derivado do inglês “*eletronic mail*” (correio eletrônico). O correio eletrônico deve ser considerado como um gênero textual que evoluiu de outros gêneros conhecidos, como a carta, o bilhete, o memorando, a conversa face a face, a conversa pelo telefone, sejam assíncronos ou em tempo real. De cada um, herda aspectos de formalidade ou informalidade, fórmulas de abertura e fechamento. Dos orais, herda os turnos conversacionais entre pessoas que não estão fisicamente juntas. De todos, a possibilidade de estabelecer comunicação, tratar conteúdos, explicitar sentimentos, valores, atitudes (Marcuschi; Xavier, 2004, p. 85).

Com relação ao uso das redes sociais, percebe-se que além da popularidade e prestígio as pessoas buscam contatos que podem ser úteis para a promoção pessoal e de produtos e serviços. Costa diz que a busca nas redes sociais poderia ser entendida como:

“A capacidade de interação dos indivíduos, seu potencial para interagir com os que estão a sua volta, com seus parentes, amigos, colegas de trabalho, mas também com os que estão distantes e que podem ser acessados remotamente. [...] Na sociedade atual, parece que tudo pode ser analisado na perspectiva de valor econômico agregado, inclusive a quantidade de relações de uma pessoa. [...] A compreensão dessas interações passa a ser considerada como riqueza a ser explorada, capitalizada.” (Costa, 2005, p. 239).

Além das ferramentas mencionadas, a internet oferece outros serviços e facilidades, com utilidades variadas e ágeis, como os site de busca e de compras entre outras. Tais ofertas podem servir de grande apoio em sala de aula, quando bem direcionadas.

CAPÍTULO IV.

PROBLEMÁTICA E QUESTÕES NORTEADORAS

Neste estudo, primeiramente organizamos uma discussão com autores que se dedicam ao estudo do papel das TIC para a aprendizagem significativa no âmbito do ensino de ciências, como ocorre a utilização pedagógica das TIC pelos professores de Ciências e quais fatores influenciam positivamente e negativamente na utilização dos recursos das TIC a nível pedagógico. Além disso, analisamos também os questionamentos relacionados à integração dos novos pensamentos impulsionados pela realidade do espaço cibernético, ao desenvolvimento do conhecimento e saberes dos educandos e as possibilidades para aumentar a variedade das práticas pedagógicas no contexto educativo atual, estabelecendo relação com o necessário processo de atualização dos professores com os novos conhecimento.

Os professores, em sua grande maioria, apresentam dificuldade em inserir as TIC em suas práticas pedagógicas no ensino de Ciências, seja por não possuírem conhecimentos suficientes sobre as ferramentas tecnológicas disponíveis, já que as tecnologias são recicladas constantemente; ou por não terem acesso a estas. Portanto, as concepções e discursos são muito similares, que influenciam diretamente em práticas de ensino, quase hegemônicas.

4.1. OBJECTIVOS

4.1.1. Geral

Analisar o papel das TIC para uma aprendizagem significativa no âmbito do ensino de ciências, considerando a visão dos professores.

4.1.2. Específicos

- Elencar obstáculos e dificuldades de aprendizagem resultantes da ausência de domínio de conceitos e suas finalidades, utilizando as TIC para apreensão dos objetos de ensino.
- Identificar o grau de evolução de aprendizagem significativa propiciado pela utilização das TIC, analisando o ponto de vista dos professores.
- Entender se há coerência e consistência na aquisição do conhecimento possibilitada pela utilização das TIC.

4.2. TIPO DE PESQUISA

Esta investigação pode ser classificada como qualitativa descritiva, cujo levantamento de dados foi baseado na natureza e na forma de abordagem da problemática, dos seus objetivos e dos seus respectivos procedimentos técnicos. De Dionne (1999, p. 227):

“O pesquisador decide prender-se às nuances de sentido que existem entre as unidades, aos elos lógicos entre essas unidades ou entre as categorias que as reúnem, visto que a significação de um conteúdo reside largamente na especificidade de cada um de seus elementos e na das relações entre eles, especificidade que escapa amiúde ao domínio do mensurável.”

Ainda segundo Laville e Dione (1999, p.227), neste tipo de estudo os procedimentos são menos codificados do que na abordagem quantitativa, não havendo regras tão formais, e mesmo que análise e interpretação muitas vezes se confundam, não significa que o procedimento seja aleatório e subjetivo, sendo preciso assegurar sua estruturação, rigorosidade e sistemática; cuja objetividade será apresentada como uma busca constante, o que reflete a transparência deste procedimento, com o esforço de objetividade na explicitação, explicação e justificativa da etapas transpostas e das decisões tomadas.

O método qualitativo caracteriza-se como a compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos objetos estudados, já que as observações são feitas de forma não estruturadas, além desse aspecto diz-se da pesquisa qualitativa que ela é a construção da realidade, sendo percebida como um ato subjetivo de construção (Günther, 2006), baseada em textos que são analisados hermeneuticamente. Constituem técnicas utilizadas por essa abordagem, a observação participante, a pesquisa-ação, pesquisa de campo, análise documental, as histórias de vida, a etnografia, os estudos culturais, etc.

Para tanto, como exposto em Laville e Dionne (1999, p. 227-228), distinguem-se geralmente três estratégias de análise e interpretação qualitativas, sendo a primeira o emparelhamento, que consiste em associar os dados recolhidos a um modelo teórico, comparando-os e supondo a presença de uma teoria sobre a qual o pesquisador se apoia para imaginar um modelo do fenômeno ou da situação em estudo, cabendo-lhe verificar se há veracidade na correspondência entre a construção teórica e a situação observável, comparar seu modelo lógico ao que aparece nos conteúdos, objetos de sua análise. A segunda é a análise histórica, na qual o pesquisador baseia-se em um quadro teórico explícito, para elaborar um roteiro sobre a evolução do fenômeno ou da situação em estudo, cuja análise submete a prova da realidade dos dados colhidos. Já a construção iterativa distingue-se das duas primeiras por não supor um ponto de vista teórico prévio. Elabora-se aos poucos uma explicação lógica do fenômeno ou da situação estudados, examinando as unidades de sentido, as inter-relações entre essas unidades e entre as categorias em que elas se

encontram reunidas, sendo dito iterativo quando progride por aproximações sucessivas. Esse modelo convém particularmente aos estudos de caráter exploratório, quando o domínio de investigação não é bem conhecido do pesquisador, e a hipótese é simultaneamente desenvolvida e verificada, em meio à reflexão, observação e interpretação, fazendo prova da imaginação e do rigor.

No que diz respeito aos objetivos e ao nível da problemática, o estudo de descritivo, busca detalhar os fatos com precisão, por meio de diversas informações do cenário pesquisado (Triviños, 1987).

Portanto, a diferença em relação ao Método Qualitativo para o Quantitativo é que, não se aplica nesse método o elemento estatístico, pois não se pretendem com a pesquisa numerar ou medir unidades, o que se busca é entender a natureza do problema. A cerca do método qualitativo e seus procedimentos, Richardson (2008, p. 82) nos faz a seguinte observação:

“No que diz respeito a procedimentos metodológicos, as pesquisas qualitativas de campo exploram particularmente as técnicas de observação e entrevistas devido a propriedade com que esses instrumentos penetram na complexidade de um problema. As pesquisas documentárias exploram a análise de conteúdo e a análise histórica.”

4.3. LOCUS DA PESQUISA

A pesquisa será realizada em duas instituições da rede pública de ensino, Na cidade de Garanhuns, localizada no Agreste Meridional do estado de Pernambuco. Uma das instituições funciona nos horários da manhã, tarde e noite, ofertando os Ensinos Fundamental II e Médio, além de projetos de aceleração dos estudos – Travessia; a outra instituição oferece os mesmos níveis de ensino, porém o Ensino Médio é em horário integral.

A primeira escola (A) mencionada conta com o apoio de 21 professores (sendo 02 de Ciências/ Biologia), 01 coordenadora pedagógica, 01 diretora e 01 diretora adjunta. A segunda escola (B) tem (32) professores (sendo 03 de Ciências/Biologia), 01 coordenadora e 01 diretora.

4.4. SUJEITO DA PESQUISA

Uma amostra de 08 professores de um universo de 53; 02 coordenadores pedagógicos e 02 gestores de escolas da rede estadual de ensino de Pernambuco.

Os docentes são de ambos os sexos, com idade entre 29 e 60 anos. Todos possuem títulos de especialistas em suas respectivas áreas de ensino, tendo à disposição ferramentas tecnológicas variadas.

4.5. INSTRUMENTOS DA PESQUISA

4.5.1. Observação

Para Laville e Dionne (1999, p. 176) a observação revela-se certamente nosso privilegiado modo de contato com o real: é observando que nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos as pessoas, emitimos juízos sobre elas. Sem alongar inutilmente essa lista, convenhamos que, em nossas atividades quotidianas, não há quase exemplos que não deixem espaço à observação. Esta participa também de uma ampla variedade de descobertas e de aprendizagens realizadas pelos homens, como por exemplo, o seu papel no desenvolvimento das crianças que, através dela, pouco a pouco se apossam do mundo que as rodeia.

Portanto, a observação tem um papel importante na construção dos saberes e que de acordo com a natureza do problema abordado e as condições de investigação, o instrumento pode variar, às vezes sendo muito aberto, deixando ao observador uma grande margem na escolha e maneira de anotar as informações. Porém; também pode apresentar-se por meio de comportamentos previamente definidos, cabendo ao observador apenas assinalá-los para registrar sua presença, que na prática se atará a duas grandes categorias de informações: os esclarecimentos de natureza contextual - descrição dos locais, das pessoas observadas e das razões de sua presença; e os comportamentos.

Como afirmam Laville e Dionne (1999, p.178-179), as técnicas de observação variam por seu grau de estruturação e pelo grau de proximidade entre o observador e o objeto de sua observação: desde o observador que se mantém completamente afastado, munido de uma grade precisa e detalhada, até aquele que se integra em um grupo e em uma situação para selecionar o máximo de informações, podem-se imaginar tantas modalidades de observação quantas se quiser, sendo que o essencial é, ainda uma vez, escolher uma que convenha ao objeto da pesquisa. A observação estruturada tem suas exigências e impõe certos limites, demanda principalmente um sólido conhecimento do contexto no qual será realizada e igualmente uma análise minuciosa dos conceitos em jogo, pois se uma manifestação importante for esquecida ou não puder ser colhida, seria necessário, frequentemente, retomar tudo. Ademais, sendo as observações muito delimitadas, o pesquisador depara-se, muitas vezes, com uma visão muito parcial, até mesmo superficial, da situação. Para os autores a observação pouco ou não estruturada, que tem como forma clássica a observação participante à qual o pesquisador integra-se e participa na vida de um grupo para compreender-lhe o sentido.

Para a realização deste estudo foi utilizada a observação semiestruturada, na qual, segundo Laville e Dione (1999) as breves indicações registradas ao vivo, as que são

eventualmente acrescentadas com o tempo, e os relatórios que são redigidos em seguida, constituem as descritivas com notas neutras e factuais do observador, juntamente com as análises pessoais, compreendem as ideias ou intuições.

No entanto, de acordo com Laville e Dionne (1999, p. 181) resta ainda a questão sempre presente da influência do observador sobre a situação e as pessoas observadas, pois, inevitavelmente, sua presença modifica essa situação e pode afetar o comportamento dos atores. Esses efeitos, quando muito, poderão ser minimizados. Sabe-se, por exemplo, que, com o hábito, a sensibilidade a observação atenua-se nas pessoas: o observador lhes dará, pois, tempo para se familiarizarem com sua presença antes de realmente começar seu trabalho. Cuidando da apresentação de seus objetivos, poderá também atenuar as reações de resistência ou ansiedade dos participantes.

A flexibilidade permite obter dos entrevistados informações muitas vezes mais ricas e clara sobre a complexidade dos fatos, cuja generalização será delicada, exigindo cuidado e prudência por parte do pesquisador. E para auxiliar neste procedimento, foi desenvolvido um guia de observação, estruturado da seguinte forma:

Quadro 1. Descrição das categorias da observação

Q1	Descrição das escolas
Q2	Domínio dos recursos tecnológicos
Q3	Finalidade do uso das TIC em sala de aula
Q4	Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica

Por fim, ao utilizar o método da observação foi possível ampliar as informações, às quais contribuíram para a análise desta investigação, pois como afirmam Laville e Dionne (1999, p. 182):

“Por enquanto, fixemos que a observação constitui um meio fundamental de colher informação. Para que esta informação seja útil, e indispensável, contudo, que sua busca seja seriamente orientada por uma preocupação definida de pesquisa, e que essa busca seja, também, organizada com rigor. O pesquisador deve principalmente estar atento a tudo o que diz respeito a sua hipótese e não simplesmente selecionar o que lhe permitiria confirmá-la.”

4.5.2. Entrevista

A entrevista se dá a partir do encontro de duas pessoas, com a finalidade de se obter informações a respeito de determinado assunto, sendo indispensável, uma vez que contextualiza o mundo que nos rodeia.

Para (Laville e Dionne, 999, p. 190) a entrevista é uma característica marcante no âmbito das ciências sociais, assim essa opção é bastante pertinente. Propõe-se a pesquisa estruturada em princípio, porque se reduz uma fraqueza da taxa das respostas, possibilita a aproximação entrevistador e entrevistado ampliando o leque dos conhecimentos das pessoas, representações, crenças, valores, sentimentos e opiniões.

Uma entrevista estruturada se dá por meio de um questionário uniformizado com suas opções de respostas determinadas, que podem ser por escrito, tendo cada pergunta e as respostas possíveis lidas e anotadas por um entrevistador, sempre assinalando campos ou marcando escalas, o que escolhe o entrevistado, cujo trabalho pode ser feito por ocasião de um encontro entre entrevistador e entrevistado ou por telefone.

A flexibilidade deste instrumento possibilita reconhecermos tudo o que, desde o início, temos como objeto das investigações baseadas em testemunhos, neste caso, direcionado aos professores de Ciências. As questões para esta investigação foram previamente elaboradas, de forma a permitir adaptações durante o procedimento, a fim de identificar as concepções do público alvo acerca das TIC como meios para facilitar a aprendizagem significativa. E para tal, foi elaborado um guião de entrevista utilizado para a coleta dos discursos, cujas questões adotadas foram estruturadas de forma a possibilitar a expressão dos pensamentos dos entrevistados e a compreensão destes respectivos discursos por parte do pesquisador.

As questões desta entrevista são referentes à identificação pessoal e profissional dos docentes; conhecimento acerca das TIC; conceito de aprendizagem significativa e análise dos conhecimentos prévios; utilização e domínio dos recursos tecnológicos; vantagens e desvantagens ao se utilizar as TIC, bem como as suas respectivas finalidades; e por fim, a receptividade em relação ao uso das TIC por parte dos estudantes.

Quadro 2. Descrição das categorias da entrevista aplicada aos professores

Q1	Identificação do entrevistado (Idade, gênero, tempo de formação e tempo de função)
Q2	Conhecimento acerca das TIC
Q3	Utilização das TIC na prática pedagógica
Q4	Domínio na utilização das TIC
Q5	Vantagens e desvantagens do uso das TIC
Q6	Utilização das ferramentas oferecidas pela informática
Q7	Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa
Q8	Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas
Q9	Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

Fonte: Entrevista realizada em (2014).

Todos os depoimentos foram registrados e transcritos minuciosamente, Como observam Laville e Dionne (199, p.190):

“Em todos os casos, o tratamento dos dados será exigente: e precise com frequência transcrever cuidadosamente as frases coletadas, habitualmente registradas em gravador, para logo proceder as análises de conteúdo, que são, em geral, mais delicadas do que as análises estatísticas.”

Primeiramente houve uma apresentação pessoal e profissional das partes envolvidas, seguida da solicitação de gravação da entrevista, cujo anonimato tanto do entrevistado, quanto da instituição foram garantidos. Tendo a autorização, deu-se início ao aquecimento, com o intuito de se estabelecer uma melhor receptividade e consequentemente obter depoimentos mais sinceros.

No decorrer da entrevista, foi demonstrado interesse pelo ponto de vista dos entrevistados, somente havendo intervenções em casos de necessidade de esclarecimentos ou perda do foco da temática. As oito entrevistas foram devidamente transcritas e mantidas no anonimato, tendo os nomes dos profissionais substituídos pela letra “P” seguida de um número arábico por ordem da realização dos registros. Portanto, os professores foram identificados por: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.

Durante a transcrição e edição dos discursos foi mantida a ordem das questões e considerou-se minimizar os tiques de linguagem e as redundâncias, sem fazer substituições de termos ou palavras.

4.6. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

De início houve o agendamento com os gestores das instituições pesquisadas, no qual obteve-se a autorização para desenvolver esta investigação por meio de uma carta-convite contendo os objetivos e a relevância desta pesquisa, bem como solicitando uma data e horário para a realização desta entrevista (Apêndice I).

A análise e interpretação de dados não são imediatas, pois segundo (Laville e Dionne, 1999, p. 190):

“Os dados que o pesquisador tem em mão são, de momento, apenas materiais brutos: respostas assinaladas em um formulário, frases registradas no gravador, notas trazidas por uma observação participativa, série de mapas antigos, fotocópias de artigos publicados por tal jornal ou coleções de jornais tratando de um tema particular... Esses dados precisam ser preparados para se tornarem utilizáveis na construção dos saberes. O pesquisador deve organizá-los, podendo descrevê-los, transcrevê-los, ordená-los, codificá-los, agrupá-los em categorias... Somente então ele poderá proceder às análises e interpretações que o levarão as suas conclusões.”

A preparação dos dados é composta por três operações principais: codificação, transferência e verificação. Contudo se não forem centrais, essas operações mostram-se não negligenciáveis no conjunto do processo, uma vez que se não podem por si só assegurar a

qualidade das análises e interpretações, podem ocasionar obstáculos, quando realizadas sem o necessário cuidado.

Para a análise das informações obtidas por meio das entrevistas, utilizou-se a prática da Análise do discurso (AD), objetivando analisar as ideologias apresentadas nos depoimentos dos professores de Ciências/Biologia de duas escolas da rede estadual do município de Garanhuns, destacando a importância do discurso, sendo necessário observar a partir dos dados coletados, qual o discurso que está sendo utilizado.

A análise do Discurso (AD) será aplicada na pesquisa qualitativa, contemplando assim, o aspecto social e a exteriorização do discurso, e Como alerta Orlandi (2010, p. 15):

“A Análise do Discurso, como seu próprio nome indica, não trata da língua, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observa-se o homem falando.”

Pinto (2007, p. 56) descreve que o discurso é movimento dos sentidos, é a palavra se metamorfoseando pela história, pela língua e pelo sujeito além de constituir um conjunto de práticas sociais do homem na sua relação com a realidade.

Para Fairclough (2001, p. 90) o uso da linguagem é considerado como forma de prática social e não como atividade puramente individual ou reflexo de variáveis situacionais, contribuindo assim, na formação da estrutura social e significação de mundo, no qual os discursos interagem entre si.

Ainda segundo Orlandi (2005), na AD, focaliza-se o ponto de associação entre a linguagem e a ideologia do conteúdo expressado, sendo necessário o entendimento sobre como o texto pode produzir diferentes sentidos, como o discurso pode assumir o papel de construtor de significados produzidos.

A sigla AD, doravante utilizada, refere-se à Análise de Discurso. Na nossa investigação foi feito uso da AD de perspectiva francesa, estruturada por Michel Pêcheux. Essa orientação teórica defende a tese de que a linguagem possui uma relação com a exterioridade, situando sua reflexão entre a Linguística e a Teoria do Discurso.

Portanto, é indiscutível a importância da AD para a concretude deste trabalho, pois ela amplia as oportunidades para a observação do material que deve ser coletado. No entanto, sem esquecer que o analista é um intérprete, que faz uma leitura também discursiva influenciada por suas experiências vivenciadas; ou seja, a interpretação nunca será absoluta.

Orlandi (2005) afirma que a condição de produção do discurso compreende, além do sujeito, a análise do discurso do sujeito, considerando situacionalidade, intencionalidade, aceitabilidade, interdiscursividade e informatividade; tanto em um contexto restrito, imediato, quanto em um contexto amplo, sócio-histórico.

Na presente pesquisa foram analisados 08 (oito) discursos produzidos por professores de Ciências/ Biologia de 02 (duas) escolas estaduais, ambas de Ensino Fundamental e Médio, no entanto, uma das instituições oferta o Ensino Médio Integral.

As entrevistas foram realizadas em ambientes silenciosos, como: sala de leitura, laboratório de informática e secretaria, em dia e horário previamente agendados com os professores e os seus respectivos gestores.

O corpus deste trabalho constituiu-se de fragmentos dos discursos produzidos pelos professores entrevistados, após leituras sucessivas para a identificação das palavras e expressões que se repetiram e marcaram os discursos, levando em consideração a memória discursiva e conseqüentemente o que ficou subentendido. Para Foucault (2005, p.43):

“Sempre que se puder descrever entre certo número de enunciados, semelhantes sistemas de dispersão [...] e se puder definir uma regularidade, uma ordem, correlação, posições, funcionamentos, transformações, dizemos por convenção, que se trata de uma formação discursiva.”

A apresentação dos resultados da AD dos professores de Ciências/Biologia obtidos através da entrevista semiestruturada foi realizada a partir das Formações Discursivas (FD) inseridas nos sentidos construídos com base na fala dos docentes.

CAPÍTULO V.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa se encaixa na abordagem qualitativa, que segundo Alves-Mazzotti (1999, p. 131) [...] a principal característica das pesquisas qualitativas é o fato que estas seguem a tradição 'compreensiva' ou interpretativa. Isto significa que essas pesquisas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado.

5.1. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS ALCANÇADOS ATRAVÉS DAS ENTREVISTAS

Primeiramente houve o agendamento prévio dos dias e horários para a realização das entrevistas, nas quais utilizamos um gravador como recurso. Estabelecendo uma relação cordial como recomenda Szymansky (2010). Posteriormente as entrevistas foram transcritas para procedermos às análises do discurso (Apêndice IV).

As formações discursivas (FD) que compõem a dissertação representam o produto dos discursos dos 08 (oito) professores entrevistados. Esta produção de discurso foi agrupada em 10 (dez) Formações Discursivas (FD): 1. Identificação do professor; 2. Conhecimentos acerca das TIC; 3. Funcionalidade das TIC; 4. Prática pedagógica e TIC no cotidiano; 5. Domínio dos docentes sobre as TIC; 6. Vantagens e desvantagens do uso das TIC; 7. Análise dos conhecimentos prévios; 8. Conceito de Aprendizagem Significativa; 9. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas; 10. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.

5.1.1. Identificação pessoal e profissional dos professores

A partir das entrevistas realizadas foi possível traçar um breve perfil dos oito professores de Ciências/Biologia que fizeram parte desta pesquisa, agrupando questões sobre idade, gênero, tempo de formação e tempo de função na Formação Discursiva (FD).

Os docentes serão representados pela letra "P" seguida de um número arábico, a fim de facilitar a apresentação dos resultados e assegurar o anonimato dos entrevistados.

Quadro 3. Distribuição tabular da identificação pessoal e profissional dos professores de Biologia da pesquisa.

FD - Identificação do professor

Professor	Idade	Gênero	Tempo de formação	Tempo de Função
P1	52 anos	Feminino	21 anos	21 anos
P2	52 anos	Feminino	28 anos	26 anos
P3	60 anos	Feminino	18 anos	24 anos
P4	32 anos	Feminino	08 anos	05 anos
P5	38 anos	Feminino	12 anos	14 anos
P6	29 anos	Feminino	02 anos	07 anos
P7	33 anos	Feminino	15 anos	15 anos
P8	30 anos	Masculino	06 anos	02 anos e 06 meses

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Conforme podemos observar na tabela acima, a maior parte dos participantes a pesquisa é do gênero feminino, evidenciando portanto, o quanto o sexo feminino vem ganhando espaço nas diversas áreas de estudo e trabalho. Quanto à idade e o tempo de formação profissional, há uma divergência entre si, uma vez que as competências e as habilidades referentes a função estão diretamente associadas à experiência profissional, sendo construídas no decorrer da trajetória de trabalho.

5.1.2. Formação Discursiva (FD) – Conhecimento acerca das TIC e sua Funcionalidade.

As tecnologias da informação e comunicação passam constantemente por atualizações inovadoras, Cobrando da sociedade uma reciclagem contínua de conhecimentos, para acompanhar os avanços contemporâneos.

Para Behrens (2012, p. 96), professores e alunos podem utilizar as tecnologias da informação para estimular o acesso à informação e à pesquisa individual e coletiva, favorecendo processos para aumentar a interação entre eles.

O primeiro questionamento feito aos professores foi acerca do funcionamento das TIC. Na AD do *corpus* da nossa pesquisa com os professores, as entrevistas, observou-se a concepção dos professores em relação ao conhecimento das TIC e sua funcionalidade no cotidiano. Os Excertos dos depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8 podem ser identificados no Quadro 4, Cuja sigla ED representa fragmentos de depoimentos discursados que são analisados a partir dos contextos de sua produção.

Quadro 4. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD – “Conhecimento acerca das TIC e sua funcionalidade.”

Conhecimento acerca das TIC e sua funcionalidade.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“(…) todas as tecnologias que mediam informações e promovem a comunicação entre os seres. Geralmente há um entendimento que é voltado mais só para a internet, mas tudo quanto é ferramenta que promove a transferência de informações a gente considera como TIC. Ela leva os estudantes a terem acesso ao mundo globalizado virtual.”
P2	“(…) ferramentas que ampliam e facilitam a prática pedagógica. O livro é uma boa ferramenta, mas a tecnologia avança a cada dia, então temos que avançar juntamente, porque os alunos chegam com novidades e nós precisamos estar atualizados.”
P3	“(…) um conjunto de recursos tecnológicos que interfere e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Através de pesquisas a gente pode trabalhar, incentivar os alunos, pois os jovens de hoje já nascem com a tecnologia e a gente precisa só incentivar e deixar que a educação seja pra eles um trabalho gratificante.”
P4	“(…) mais uma metodologia de trabalho pra nos auxiliar em sala de aula. No caso da área de ciências, pra trabalhar com imagens. Um programa novo é o P3D, ele vem auxiliando muito na amostra das imagens, pra interagir com os alunos.”
P5	“(…) uma nova ferramenta, nem tão nova. Hoje em dia a gente tem a possibilidade de ter dentro da sala de aula recursos e são ferramentas que dão suporte pra que a gente tenha uma maior desenvoltura dentro da sala de aula e até fora de sala de aula, a gente sempre tá pesquisando.”
P6	“Traz uma grande importância no aprendizado do aluno, porque sem a tecnologia eles não entenderiam ou não se interessariam, pela aula. (...) Ajuda muito na compreensão do assunto, na prática do jogo eles aprendem mais rápido, porque está trabalhando o raciocínio.”

P7	“A tecnologia veio pra ajudar, facilitar tanto para o aluno como para o professor. Porém acredito que houve uma certa perda de controle, de certa forma pode atrapalhar, caso não seja manuseada de forma correta.”
P8	“TIC são os meios de comunicação que existe na sociedade e que para melhor desenvolvimento da aprendizagem são, devem ser utilizados dentro da sala de aula, para melhorar o ensino- aprendizagem. É uma forma da escola e sociedade caminharem juntos no ensino, porque as tecnologias, dentro da sociedade, elas absorvem de forma bem rápida, age no que ocorre no mundo contemporâneo, e isso daí é muito importante para alavancar o desenvolvimento educacional do ensino-aprendizagem.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Ao abordarmos o termo tecnologia é possível perceber que, em maioria, o pensamento dos professores entrevistados sempre se volta para o uso de computadores e/ou da internet, quando na verdade se trata de um conjunto de meios que favorecem o processo de informação comunicação e comunicação, desde uma simples folha de papel até as máquinas mais modernas.

Como afirmam os professores **P1**: “(...) todas as tecnologias que mediam informações e promovem a comunicação entre os seres. Geralmente há um entendimento que é voltado mais só para a internet, mas tudo quanto é ferramenta que promove a transferência de informações a gente considera como TIC. Ela leva os estudantes a terem acesso ao mundo globalizado virtual.”; e **P8**: “TIC são os meios de comunicação que existe na sociedade e que para melhor desenvolvimento da aprendizagem são, devem ser utilizados dentro da sala de aula, para melhorar o ensino- aprendizagem. É uma forma da escola e sociedade caminharem juntos no ensino, porque as tecnologias, dentro da sociedade, elas absorvem de forma bem rápida, age no que ocorre no mundo contemporâneo, e isso daí é muito importante para alavancar o desenvolvimento educacional do ensino-aprendizagem.” E cujas opiniões são complementadas com a fala do **P2**: “(...) ferramentas que ampliam e facilitam a prática pedagógica. O livro é uma boa ferramenta, mas a tecnologia avança a cada dia, então temos que avançar juntamente, porque os alunos chegam com novidades e nós precisamos estar atualizados.”

Surge portanto, a necessidade de adaptar-se ao novo, de passar por uma constante reciclagem de conhecimentos, tarefa árdua, uma vez que o avanço tecnológico é incessante, desafiador. Observemos o que diz o **P5**: “(...) uma nova ferramenta, nem tão nova. Hoje em

dia a gente tem a possibilidade de ter dentro da sala de aula recursos e são ferramentas que dão suporte pra que a gente tenha uma maior desenvoltura dentro da sala de aula e até fora de sala de aula, a gente sempre tá pesquisando.”

Sabe-se que as TIC sofrem constantes e velozes processos de mudança quando utilizadas como ferramentas para busca e construção do conhecimento, em termos de tempo, custo e esforço. Assim, aprender a utilizar as TIC na construção de práticas pedagógicas implica aprender em condições constantes e contínuas de variações (Litwin, 2001).

Na fala do **P3**: “(...) um conjunto de recursos tecnológicos que interfere e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Através de pesquisas a gente pode trabalhar, incentivar os alunos, pois os jovens de hoje já nascem com a tecnologia e a gente precisa só incentivar e deixar que a educação seja pra eles um trabalho gratificante.”; bem como nas falas dos **P4** e **P6**, respectivamente: “(...) mais uma metodologia de trabalho pra nos auxiliar em sala de aula. No caso da área de ciências, pra trabalhar com imagens. Um programa novo é o P3D, ele vem auxiliando muito na amostra das imagens, pra interagir com os alunos.”; “Traz uma grande importância no aprendizado do aluno, porque sem a tecnologia eles não entenderiam ou não se interessariam, pela aula. (...) Ajuda muito na compreensão do assunto, na prática do jogo eles aprendem mais rápido, porque está trabalhando o raciocínio.”

Percebe-se que os docentes estão dispostos a aprenderem a lidar com as novas TIC na construção de suas práticas pedagógicas. Masetto (2003, p.102) menciona que as TIC podem colaborar significativamente para tornar o processo de ensino-aprendizagem “mais eficiente e mais eficaz, mais motivador e mais envolvente”

O **P7** afirma que: “A tecnologia veio pra ajudar, facilitar tanto para o aluno como para o professor. Porém acredito que houve uma certa perda de controle, de certa forma pode atrapalhar, caso não seja manuseada de forma correta.”

Quando o computador é incorporado às atividades pedagógicas, desperta nos discentes o desejo de aprender a aprender, o entusiasmo pelo conhecimento e pela descoberta. Entretanto, para tal, o aluno deve ser capaz de entender o que está fazendo e por que está fazendo, necessitando do auxílio do docente neste processo de ensino-aprendizagem, o qual deve ser compartilhado, em conjunto (Leivas, 2001).

A aceitação e o interesse pelas novas tecnologias constituem fator importante para utilização das TIC em contexto educativo, o que reduz a resistência dos professores em introduzir os recursos tecnológicos em sua prática pedagógica, desde que estejam preparados para tal. Pimentel (2007) ressalta a importância da capacitação dos docentes para o uso adequado das TIC, e que ao professor cabe, além de construir saberes para a aplicação das TIC em contexto educativo, adotar uma nova postura: responsável, dinâmica, crítica de sua prática e inovadora.

5.1.3. Formação Discursiva (FD) – Prática Pedagógica e TIC no cotidiano

Quando o professor assume uma atitude aberta, disposto a inovar em sua prática pedagógica e levando em consideração o contexto escolar e de vida dos seus estudantes, ele passa a considerar um conjunto de fatores que atuam para que a aprendizagem ocorra.

De acordo com Carlini e Scarpato (2008), para que se possa promover um processo de mudança tecnológica e pedagógica, faz-se necessário, antes de tudo, compreender que há décadas o professor do ensino superior recebe uma formação acadêmica hierarquizada e rígida, centrada no conteúdo a ser transmitido e reproduzido em avaliações subsequentes. Para as autoras, este modelo de atuação docente já não tem mais espaço na sociedade atual da informação, e nem atende às necessidades dos alunos, futuros possíveis professores do ensino superior.

Vale ressaltar que, para a formação de professores competentes, a capacidade de buscar novas informações, intercomunicar-se por meios de recursos tecnológicos educacionais e a capacidade de produzir conhecimento constituem características fundamentais (Masetto, 2000). E é necessária uma dedicação contínua e em longo prazo para acompanhar as mudanças quase que instantâneas do conhecimento (Buarque, 2003).

Na FD prática pedagógica e TIC no cotidiano estão agrupados os depoimentos dos professores acerca da utilização das TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula e até mesmo no seu dia a dia, cujas ferramentas escolhidas estão relacionadas com os conceitos assumidos por estes docentes. No decorrer dos Excertos de Depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8 podemos observar as opções individuais destes profissionais.

Quadro 5. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Prática pedagógica e TIC no cotidiano.”

FD: Prática pedagógica e TIC no cotidiano

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“(…)Sempre que é possível, propondo pesquisas, tirando dúvidas através das redes sociais, indicando links para que haja uma interação de atividades referentes aos conteúdos trabalhados em sala de aula.”
P2	“(…) procuro inserir aos poucos no meu cotidiano e assim vou criando meios de usar em sala com mais segurança, utilizando no meu dia a dia, me comunicando com amigos e familiares, automaticamente isso vai me dando segurança, pra que eu faça isso com os meus alunos.”
P3	“Tenho minhas limitações, mas dentro do meu conhecimento a gente trabalha com pesquisa, com cartazes e outros mais.”
P4	“Uso, a mais recente que utilizei foi o P3D, pra mostrar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e também peguei imagens de internet, música, filmes.”
P5	“Diariamente, me serve como suporte. Não todos os dias, porque isso aí também tornaria a aula um pouco cansativa (...). A gente utiliza os data shows que tem na escola, a ferramenta vídeo, a fotografia, textos.”
P6	“Geralmente costumo usar vídeos, data show, jogos, experiências. Começo primeiro expondo o assunto no quadro, porque nem todos possuem livro didático, mas quando passo para a prática eu percebo que eles compreendem mais facilmente.”
P7	“Com certeza. Eu acredito que a tecnologia motiva muito o aluno, ele trabalha melhor, mas tem que ter um controle porque até para fazer com que o aluno tenha entusiasmo também tem que ter um certo tempo pra isso. Não adianta deixar a tecnologia tomar conta da sua aula e não ter o aprendizado correto. Como sou da área de exatas, desde a simples calculadora que a gente já pode considerar uma tecnologia, o computador também, dando tempo pra que ele use, mas também

P8

mostrando que na hora que não precisar eles terão que guardar. Então é mais um acordo com os alunos.”

“Sim, utilização de vídeos, filmes envolvendo a teoria de determinado assunto, contextualizando com dia a dia do aluno, computador e tele aulas. Em um projeto que era utilizado todas as noites vídeos e computadores com tele aulas, tornava-se em cair na rotina, então, concluindo que as tecnologias não podem se tornar o principal meio para a educação evoluir, porque pode se tornar rotina.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

A utilização das TIC, que envolve o computador, a internet, o *chat*, o *e-mail*, o fórum *on-line*, o ambiente virtual de aprendizagem, o *software*, o vídeo pedagógico, dentre outros, propicia a ampliação do espaço de ensino-aprendizagem, tornando este processo mais eficaz e eficiente. Estes recursos, quando aplicados à educação, facilitam a pesquisa, a construção do conhecimento e a comunicação entre docentes e discentes (Masetto, 2000). Esta perspectiva pode ser observada na fala do **P6**: “Geralmente costumo usar vídeos, data show, jogos, experiências. Começo primeiro expondo o assunto no quadro, porque nem todos possuem livro didático, mas quando passo para a prática eu percebo que eles compreendem mais facilmente.”

O ED do P1 diz que: “(...)Sempre que é possível, propondo pesquisas, tirando dúvidas através das redes sociais, indicando links para que haja uma interação de atividades referentes aos conteúdos trabalhados em sala de aula.” De acordo com Miranda et al. (2001, p. 73):

“A utilização do computador e de sistemas interativos por ele suportados, tais como programas de simulação, bases de dados, vídeo interativo, chat, fóruns de discussão, videoconferência e outros, contribuem para que o aluno se torne cada vez mais emancipado do controle da escola, do professor e das próprias orientações curriculares, podendo tornar-se mais autônomo, promotor e responsável pela sua aprendizagem.”

A utilização do computador, para realizar tanto atividades em contexto pessoal quanto para atividades de caráter docente, contribui diretamente para o processo de apropriação das ferramentas das TIC, e conseqüentemente pode vir a contribuir também para utilização pedagógica destas ferramentas no processo ensino-aprendizagem. Porém, o fato de professores relatarem fazer uso do computador para realizar atividades em ambientes virtuais, bem como utilizar *softwares* educativos e vídeos pedagógicos, remete ao levantamento da

seguinte questão: será que os docentes sabem aplicar estas ferramentas na sua prática pedagógica?

Tal questão pode ser analisado com o depoimento do **P2**: “(...) procuro inserir aos poucos no meu cotidiano e assim vou criando meios de usar em sala com mais segurança, utilizando no meu dia a dia, me comunicando com amigos e familiares, automaticamente isso vai me dando segurança, pra que eu faça isso com os meus alunos.”; e constatada na afirmação do **P3**: “Tenho minhas limitações, mas dentro do meu conhecimento a gente trabalha com pesquisa, com cartazes e outros mais.”

A *internet* constitui uma promissora TIC aplicada à educação, já que facilita a comunicação e disponibiliza várias opções de interatividade entre professores, alunos e demais participantes do processo de ensino-aprendizagem, como coordenações e direções acadêmicas, outras instituições de ensino, outros alunos e professores, comunidade científica, entre outros. Como consequência, a utilização da internet aplicada à educação propicia vantagens interessantes para o processo de ensino-aprendizagem: flexibilidade, adaptabilidade, coordenação de tarefas e administração da complexidade (Castells, 2003; Turban; Rainer Jr; Potter, 2003). Segundo o **P4**, as vantagens mencionadas pelos autores são praticadas em suas aulas da seguinte forma: “Uso, a mais recente que utilizei foi o P3D, pra mostrar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e também peguei imagens de internet, música, filmes.”

O **P5** se expressou da seguinte maneira: “Diariamente, me serve como suporte. Não todos os dias, porque isso aí também tornaria a aula um pouco cansativa (...). A gente utiliza os data shows que tem na escola, a ferramenta vídeo, a fotografia, textos.” É perceptível uma pequena divergência entre esta última fala e o discurso do **P8**, no que diz respeito à acessibilidade tecnológica: “Sim, utilização de vídeos, filmes envolvendo a teoria de determinado assunto, contextualizando com dia a dia do aluno, computador e tele aulas. Em um projeto que era utilizado todas as noites vídeos e computadores com tele aulas, tornava-se em cair na rotina, então, concluindo que as tecnologias não podem se tornar o principal meio para a educação evoluir, porque pode se tornar rotina.”

Como observamos são vivências diferenciadas, porém os docentes compartilham de pensamentos semelhantes quanto ao uso contínuo das TIC tornar-se uma rotina cansativa, portanto nota-se a importância não somente de saber manipular os recursos disponíveis, mas também saber quando, qual objetivo se pretende alcançar e quais metodologias serão utilizadas para tal. Para Masini e Moreira (2008, P.36) certamente não há receitas, mas há estratégias, técnicas, recursos instrucionais, que podem contribuir muito para um ensino voltado para a aprendizagem significativa.

É possível observar que a maioria dos professores entrevistados têm acesso à “n” instrumentos tecnológicos, mesmo que não tão modernos, e que se dispõem a incluí-los em

suas práticas pedagógicas de acordo com as suas limitações, como podemos ver na exposição de **P7**: “Com certeza. Eu acredito que a tecnologia motiva muito o aluno, ele trabalha melhor, mas tem que ter um controle porque até para fazer com que o aluno tenha entusiasmo também tem que ter um certo tempo pra isso. Não adianta deixar a tecnologia tomar conta da sua aula e não ter o aprendizado correto.

Como sou da área de exatas, desde a simples calculadora que a gente já pode considerar uma tecnologia, o computador também, dando tempo pra que ele use, mas também mostrando que na hora que não precisar eles terão que guardar. Então é mais um acordo com os alunos.”

Porém, para isso, faz-se necessário que os professores estejam capacitados a utilizar as ferramentas TIC como mediadoras na sua prática pedagógica, aliando o conhecimento técnico ao pedagógico (Leivas, 2001). Este fato é imprescindível para que se obtenha êxito no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a coerência entre a escolha teórica e a prática pedagógica é decisiva para a efetivação de uma aprendizagem significativa.

5.1.4. Formação Discursiva (FD) - Domínio dos docentes sobre as TIC

Tem-se a expectativa de que professores mais jovens estejam mais familiarizados com o uso das TIC por pertencerem à geração das novas tecnologias, apresentando maior facilidade em manuseá-las e aplicá-las no contexto educativo; Como também, espera-se que professores mais experientes já tenham construído saberes docentes, que possibilitem a conscientização da importância da aplicação das TIC no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, sugere-se que, independentemente da idade, os docentes tendem a apresentar algumas características e habilidades que poderão facilitar a utilização das TIC em contexto educativo, bem como tendem a apresentar alguns déficits e dificuldades que devem ser trabalhadas para que haja uma verdadeira interação entre as TIC e o ensino, já que o modelo de ensino vigente nos cursos de Fisioterapia no Brasil pouco se modificou nos últimos trinta anos (Rebellato; Botomé, 1999).

É perceptível que os docentes participantes desta pesquisa possuem acessibilidade às TIC em contexto pessoal e profissional, principalmente no que concerne ao uso do computador, celular, data show e internet, no entanto, necessitam de suporte para lidar com o avanço tecnológico contemporâneo.

Quadro 6. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Domínio dos docentes sobre as TIC.”

FD: Domínio dos docentes sobre as TIC

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Tenho pouco domínio no uso das tecnologias, porque elas evoluíram muito rápido, vieram para o ambiente escolar de maneira muito inusitada e pegou o corpo docente sem nenhuma preparação, então leva um tempo pra gente poder acompanhar. Hoje nós temos um equipamento funcionando, amanhã já é de outra forma. O que sempre é fomentado no meio educacional, é preciso formações e uma outra preparação no ambiente escolar, porque muitas escolas não acompanham na questão de material e equipamentos, nem na questão também de suporte para manter isso funcionando.”
P2	“Pesa um pouco, pelo fato da minha geração está ultrapassada, mas tento com muito esforço ter esse domínio nas mais possíveis ferramentas do meu dia a dia. Utilizando <i>Skype</i> , <i>Whats App</i> , <i>Google</i> , <i>Facebook</i> ; enfim, vou dominando aos poucos com dificuldade, mas com ajuda dos meus alunos, dos meus filhos, dos meus amigos.”
P3	“Eu gostaria de ter tido mais capacitação para isso, pois elas chegaram primeiro do que a capacitação.”
P4	“Sempre aparece uma novidade diferente, então a gente sempre tem que tá se atualizando. Quando a gente pensa que tá atualizado aí vem uma coisinha nova.”
P5	“A gente consegue administrar bem, mas todos os dias existe um recurso novo e a gente enquanto professor tem que tá sempre habituíado com essas informações que vão surgindo. E claro, a gente não pode dizer que é completo, existe alguns recursos mais novos, que os próprios alunos conseguem dominar melhor, mas de certa forma a gente fica tentando sempre estar se atualizando.”
P6	“Alguns eu consigo já dominar muito bem, mas tem outros que eu ainda apanho. Eu ainda tenho que aprender muito. A primeira vez que eu mexi foi aquele quadro (lousa digital), ali eu apanhei feio, porque tem um monte de botões, você não sabe direito onde que aumenta, onde que

	diminui, mas hoje não. O problema é que naquela época a gente não tinha muito contato, era algo inovador, a gente não teve aquele procedimento de conhecer antes, foi assim no bolo. Hoje eu sei mais ou menos como é que se mexe, não 100%, porque ainda é pouco contato que a gente tem nessa parte da lousa. Devido a algumas escolas que não têm, alguns estão quebrados, outros precisam de reforma, outros ainda nem tá disponível pra gente. Falta aquela história deles poderem nos orientar.”
P7	“Eu procuro sempre englobar conteúdos para os alunos, vivenciando até o próprio dia a dia deles. Acredito que é bem mais fácil a gente trabalhar com o domínio do dia a dia do aluno e com certeza eu acho que eu tenho me dado bem em relação a esse domínio. Eu crio horas, tempo, limites; tanto pra mim como para os alunos. Das que eu uso, preciso no momento, não. Agora é claro que nós não sabemos de tudo, sempre é preciso tá se atualizando. Às vezes até pedindo ajuda dos próprios alunos, que muitas vezes tão na frente da gente. Na área de Biologia eu gosto de usar muito mapas do corpo humano que mostre todos os sistemas e dentro da área de matemática eu gosto muito de trabalhar com áreas que envolve a Geometria e gráficos.”
P8	“Onde eu trabalhei não existe inúmeras ferramentas TICS, as poucas que têm, sei trabalhar e também com a ajuda de coordenadores aprendi como trabalhar. Não tenho acesso a outros tipos de ferramentas e devido ao curso de baixa qualidade de formação não tive tempo.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Nos dias de hoje, existe uma grande necessidade de aquisição das competências relacionadas às novas TIC, para que o docente possa realizar suas atividades referentes ao processo de ensino-aprendizagem com eficácia e qualidade. Conforme observamos as exposições acima descritas, os docentes, em geral, já começaram a adotar o uso das diversas ferramentas tecnológicas nas suas práticas letivas. Porém, acredita-se que muitos recursos importantes das novas tecnologias ainda são desconhecidos e podem vir a ser utilizados pelos docentes na construção de suas práticas pedagógicas.

Tal observação pode ser percebida na reflexão do **P1**: “Tenho pouco domínio no uso das tecnologias, porque elas evoluíram muito rápido, vieram para o ambiente escolar de

maneira muito inusitada e pegou o corpo docente sem nenhuma preparação, então leva um tempo pra gente poder acompanhar. Hoje nós temos um equipamento funcionando, amanhã já é de outra forma. O que sempre é fomentado no meio educacional, é preciso formações e uma outra preparação no ambiente escolar, porque muitas escolas não acompanham na questão de material e equipamentos, nem na questão também de suporte para manter isso funcionando.”

Com relação a forma de aquisição dos conhecimentos iniciais relativos à informática, os docentes relataram que a formação para utilização da informática e dos demais instrumentos se deu de forma autônoma, através do auxílio de amigos, familiares e dos próprios estudantes. É o que revela o **P2**: “Pesa um pouco, pelo fato da minha geração está ultrapassada, mas tento com muito esforço ter esse domínio nas mais possíveis ferramentas do meu dia a dia. Utilizando *Skype, Whats App, Google, Facebook*; enfim, vou dominando aos poucos com dificuldade, mas com ajuda dos meus alunos, dos meus filhos, dos meus amigos.”

A capacitação de forma autodidata sugere o meio mais fácil e rápido de vencer a resistência ao uso do computador. Entretanto, também sugere uma utilização cotidiana, pouco precisa e com pouco conhecimento técnico no manuseio deste recurso, o que pode vir a limitar seu uso didaticamente. O **P5** afirma que: “A gente consegue administrar bem, mas todos os dias existe um recurso novo e a gente enquanto professor tem que tá sempre habituado com essas informações que vão surgindo. E claro, a gente não pode dizer que é completo, existe alguns recursos mais novos, que os próprios alunos conseguem dominar melhor, mas de certa forma a gente fica tentando sempre estar se atualizando.”

Esta última fala é complementada com a explanação do **P6**, mas este, por sua vez, descreve a dificuldade que tem enfrentado ao manusear os equipamentos aos quais tem acesso: “Alguns eu consigo já dominar muito bem, mas tem outros que eu ainda apanho. Eu ainda tenho que aprender muito. A primeira vez que eu mexi foi aquele quadro (lousa digital), ali eu apanhei feio, porque tem um monte de botões, você não sabe direito onde que aumenta, onde que diminui, mas hoje não. O problema é que naquela época a gente não tinha muito contato, era algo inovador, a gente não teve aquele procedimento de conhecer antes, foi assim no bolo. Hoje eu sei mais ou menos como é que se mexe, não 100%, porque ainda é pouco contato que a gente tem nessa parte da lousa. Devido a algumas escolas que não têm, alguns estão quebrados, outros precisam de reforma, outros ainda nem tá disponível pra gente. Falta aquela história deles poderem nos orientar.”

Em pesquisa realizada nos Estados Unidos, em 1997, observou-se que, apesar do investimento das IES para aquisição dos equipamentos e ferramentas TIC, um dos grandes desafios enfrentados foi levar os docentes a integrar a tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem, utilizando-a como instrumento facilitador do aprendizado, já que a maioria dos professores teve sua formação profissional quando estas ferramentas não estavam

disponíveis, ou não tiveram oportunidade de utilizar estes recursos durante sua formação acadêmica (Carlini; Scarpato, 2008). Essa realidade é perceptível quando o **P3** expressa sua pouca intimidade com as novas tecnologias e a ânsia de possuir uma preparação para dominá-las: “Eu gostaria de ter tido mais capacitação para isso, pois elas chegaram primeiro do que a capacitação.”

Atualmente, não basta apenas ter uma graduação e seguir adiante na profissão. Faz-se necessário a todos os profissionais, inclusive professores, submeter-se a cursos de capacitação, atualização e aperfeiçoamento, nas mais diversas áreas de atuação exigidas pelo mercado atual, dentre elas, a capacitação para utilização das novas tecnologias na educação (Dias, 2001).

A reflexão de Dias se relaciona diretamente com a fala do **P4**: “Sempre aparece uma novidade diferente, então a gente sempre tem que tá se atualizando. Quando a gente pensa que tá atualizado aí vem uma coisinha nova.” Bem como no relato do **P7**: “Eu procuro sempre englobar conteúdos para os alunos, vivenciando até o próprio dia a dia deles. Acredito que é bem mais fácil a gente trabalhar com o domínio do dia a dia do aluno e com certeza eu acho que eu tenho me dado bem em relação a esse domínio. Eu crio horas, tempo, limites; tanto pra mim como para os alunos. Das que eu uso, preciso no momento, não. Agora é claro que nós não sabemos de tudo, sempre é preciso tá se atualizando. Às vezes até pedindo ajuda dos próprios alunos, que muitas vezes tão na frente da gente. Na área de Biologia eu gosto de usar muito mapas do corpo humano que mostre todos os sistemas e dentro da área de matemática eu gosto muito de trabalhar com áreas que envolve a Geometria e gráficos.”

Observou-se que os docentes da área de Ciências participantes deste estudo não receberam nenhum tipo de capacitação para utilização das TIC junto aos alunos, mas que estão dispostos e cientes da necessidade deste preparo, que por sua vez deve ser contínuo. No entanto, a realidade ainda é complexa, com falhas gritantes, tanto com a precariedade de recursos, quanto com a formação dos nossos docentes, como observamos no discurso do **P8**: “Onde eu trabalhei não existe inúmeras ferramentas TIC, as poucas que têm, sei trabalhar e também com a ajuda de coordenadores aprendi como trabalhar. Não tenho acesso a outros tipos de ferramentas e devido ao curso de baixa qualidade de formação não tive tempo.”

Carlini e Scarpato (2008) mencionam que as reflexões sobre a utilização das TIC no contexto educativo realizadas atualmente reforçam cada vez mais a compreensão de que os cursos de capacitação são de fundamental importância para os docentes do ensino superior, objetivando possibilitar ao professor a percepção das TIC como ferramentas que facilitam a aplicação de diversas formas de ensinar e aprender, diferentes do modelo tradicional de ensino.

5.1.5. Formação Discursiva (FD) - Vantagens e desvantagens do uso das TIC.

Na FD vantagens e desvantagens do uso das TIC foram agrupados os depoimentos dos professores referentes aos pós e contras da utilização das novas tecnologias no ensino de Ciências em suas rotinas diárias. A perspectiva atual é a de considerar as TICs como ferramentas que favoreçam o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, tendo o professor como mediador e orientador deste processo.

Para Morán, Behreins e Masetto (2006, p. 33-34) as TIC podem ser utilizadas para aproximar as pessoas e envolvê-las no processo de ensino-aprendizagem.

Sob esse olhar, analisemos os depoimentos a seguir, nos quais os entrevistados descrevem situações em que as tecnologias da informação e comunicação podem ou não contribuir para a efetivação da aprendizagem.

Quadro 7. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Vantagens e desvantagens do uso das TIC”

FD: Vantagens e desvantagens do uso das TIC.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Enquanto vantagem, facilita o acesso à diferentes fontes de conhecimento, amplia o espaço de troca. O estudante hoje, pode ser trabalhado a nível mundial, como também o interagir fora do espaço escolar. E quanto desvantagens eu citaria a dificuldade que a escola tem do suporte de acompanhar a evolução dos equipamentos. Geralmente quando a entidade responsável pela escola vem fazer uma mudança de equipamento a coisa já está bem ultrapassada. Há escassez de softwares de elevada qualidade técnica e pedagógica, precisa se voltar muito para esse intuito de equipar a escola com esses softwares, para o professor ter essa ferramenta como suporte nas suas aulas. E os estudantes também não têm o acesso em casa a essa ferramenta, muitos só têm o acesso na escola. E tem que ser tudo sob orientação, tendo que haver o processo de formação do docente para poder chegar até a sala de aula, porque é muito difícil controlar que tipo de acesso os estudantes estão fazendo das tecnologias.”

P2	“As vantagens: a gente trabalhar com o aluno mostrando a ele como forma de melhorar e dominar o conhecimento; quando a gente prepara uma aula, uma prova, uma pesquisa. Mas pelo lado negativo, muitas vezes o aluno fica muito bitolado em só trabalhar se tiver a internet. As TIC causam pânico com os livros; então, menos contato com o livro eu acho uma desvantagem, o aluno fica mais acomodado. Também converso com eles, porque o livro tá digital pra quem quiser ver, mas como eu disse, eu sou de outra geração, então tenho esse apego ao livro que leva a gente a sonhar, pensar. Muitas vezes aquilo na internet é automático e passa despercebido, quando você manuseia o livro é totalmente diferente.”
P3	“Melhora o aprendizado, a curiosidade dos alunos, ajuda nas pesquisas, no entanto, também desvia os alunos para outros fins. Na sala de aula, quando utilizam o notebook entram em outros sites, se desviando do conteúdo da aula. Enquanto você está perto ele atende, mas quando você sai, imediatamente ele continua usando, então mando desligar os notebooks.”
P4	“A vantagem é que a gente consegue interagir mais com os alunos e a desvantagem é que, as vezes a gente recebe um programa ou então alguma utilidade. Quando a gente recebeu esses datas shows novos, a gente nem sabia utilizar direito porque não tinha uma preparação, tivemos que aprender um com o outro, até porque o programa era diferente. É só a gente ter que se atualizar mais; que eu não vejo como uma desvantagem, e sim um aperfeiçoamento que você está fazendo tanto pro seu profissional como pro seu pessoal.”
P5	“A vantagem é você mostrar pra o aluno, conseguir trazer pra ele e fazer com que ele veja, coisa que a gente tinha antes era mais figura, num desenho, num livro didático, quando se tinha. Quando não, o professor ia lá fazer desenho, e as vezes não ficava tão bem. Então quando a gente traz o recurso vídeo, por exemplo, falando sobre o corpo humano, destacando a função do coração, você tá dando possibilidades pra que esse aluno possa ver de uma forma diferente, realmente como é, vai deixar de ter aquela percepção de que o coração é aquele formato que

	todo mundo vê, uma coisa mítica. Principalmente o aluno da gente de escola pública que tem recursos, mas não são tantos. Desvantagem: quando você usa a tecnologia de uma forma desenfreada, enquanto professor você tem que tá sempre ministrando e se posicionando em relação ao uso dessas tecnologias. É um ponto positivo quando por exemplo: um tablet em sala de aula, mas se o professor não sabe usar, não tem o recurso, ou não consegue com esses recursos que tem, fazer uma aula diferenciada pra o aluno, então não vai servir de nada pra aquele aluno se você não der suporte pra ele trabalhar. Positivo é o suporte que ele dá como recurso pro professor e negativo é quando o professor não está familiarizado, não procura se familiarizar.”
P6	“A vantagem é que eles conseguem sair um pouquinho daquela monotonia da sala de aula e participam um pouquinho mais. E a desvantagem é que muitas vezes eles utilizam essas ferramentas e atrapalham, outros ficam entrando em outras áreas que não são da aula. Exemplo de vantagem: se eu vou ensinar sobre o sistema reprodutor e eu utilizar tecnologia, eles têm a capacidade de observar mais detalhado em que parte é que eu estou explicando a função de cada órgão, do que você ficar só com palavreados, só na monotonia da sala de aula. Eles estão vendo adentro e observando. Já, quando eu estava na explicação e muitos deles não se interessavam, não prestavam atenção, ou ficavam querendo manusear, por exemplo, o quadro digital, brincando com o aparelho, para atrapalhar a aula.”
P7	“As vantagens são a facilidade que traz pra o aluno, onde antigamente tinha que se ir a uma biblioteca para pesquisar em vários livros, e hoje nós temos a biblioteca até mesmo em casa. E as desvantagens é que os alunos eles realmente não usam essa tecnologia, não busca o quanto ela tem pra oferecer. É muitas vezes utilizada de forma errada, não pra estudo.”
P8	“Vantagens: porque vai entrar na era da internet, na era digital, virtual e vai envolver mais a geração dos discentes de hoje. As desvantagens: simplesmente usar o equipamento e deixar com que só aquele equipamento seja o norteador de tudo.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

As novas tecnologias propiciam um ensino diferenciado, atualizado e qualificado, sendo considerado um melhoramento nas práticas de aula e no sistema educacional (Litwin, 2001). No entanto, com base nas informações observadas, a correlação entre a utilização das TIC junto aos alunos e a falta de capacitação na área juntamente com a escassez de ferramentas e/ou manutenção das mesmas, justifica a dificuldade e a pouca utilização das TIC tanto dentro quanto fora da sala de aula, tratando-se de uma interdiscursividade, já que estas justificativas já são utilizadas há tempos, para apontar os déficits na organização da educação brasileira.

Como foi exposto no discurso do **P1**: “Enquanto vantagem, facilita o acesso à diferentes fontes de conhecimento, amplia o espaço de troca. O estudante hoje, pode ser trabalhado a nível mundial, como também o interagir fora do espaço escolar. E quanto desvantagens eu citaria a dificuldade que a escola tem do suporte de acompanhar a evolução dos equipamentos. Geralmente quando a entidade responsável pela escola vem fazer uma mudança de equipamento a coisa já está bem ultrapassada. Há escassez de softwares de elevada qualidade técnica e pedagógica, precisa se voltar muito para esse intuito de equipar a escola com esses softwares, para o professor ter essa ferramenta como suporte nas suas aulas. E os estudantes também não têm o acesso em casa a essa ferramenta, muitos só têm o acesso na escola. E tem que ser tudo sob orientação, tendo que haver o processo de formação do docente para poder chegar até a sala de aula, porque é muito difícil controlar que tipo de acesso os estudantes estão fazendo das tecnologias.”

O processo de ensino-aprendizagem é composto por atividades interativas e independentes. No primeiro tipo, as atividades são realizadas em interações entre professor e aluno, em sala de aula, e podem ser facilitadas através do uso do computador, internet, *softwares*, vídeos pedagógicos, auxílios audiovisuais, dentre outros. No segundo tipo, as atividades são realizadas de forma independente pelos alunos, fora do ambiente de sala de aula, como ler um texto, artigo ou livro, realizar uma pesquisa, elaborar um trabalho. Essas últimas atividades são responsáveis por grande parte do aprendizado em nível superior, e são exatamente elas que permitem um maior emprego da tecnologia (Daniel, 2003).

Um exemplo destas atividades é citada na exposição do **P5**: “A vantagem é você mostrar pra o aluno, conseguir trazer pra ele e fazer com que ele veja, coisa que a gente tinha antes era mais figura, num desenho, num livro didático, quando se tinha. Quando não, o professor ia lá fazer desenho, e as vezes não ficava tão bem. Então quando a gente traz o recurso vídeo, por exemplo, falando sobre o corpo humano, destacando a função do coração, você tá dando possibilidades pra que esse aluno possa ver de uma forma diferente, realmente como é, vai deixar de ter aquela percepção de que o coração é aquele formato que todo mundo vê, uma coisa mítica. Principalmente o aluno da gente de escola pública que tem recursos, mas não são tantos.”

O **P5** ainda destaca que é “desvantagem: quando você usa a tecnologia de uma forma desenfreada, enquanto professor você tem que tá sempre ministrando e se posicionando em relação ao uso dessas tecnologias. É um ponto positivo quando por exemplo: um tablet em sala de aula, mas se o professor não sabe usar, não tem o recurso, ou não consegue com esses recursos que tem, fazer uma aula diferenciada pra o aluno, então não vai servir de nada pra aquele aluno se você não der suporte pra ele trabalhar. Positivo é o suporte que ele dá como recurso pro professor e negativo é quando o professor não está familiarizado, não procura se familiarizar.”

Alguns discursos apontam para a utilização de aulas expositivas como método didático preferencial dos docentes da amostra, as quais, segundo Monteiro (2004) incitam a reprodução do conhecimento. Para Carlini e Scarpato (2008), à lacuna na formação dos docentes para utilização das TIC deve-se somar o fato de que muitos deles estão historicamente familiarizados com as informações disponíveis em meio impresso, podendo, assim, considerar o acesso ao conhecimento digital uma atividade árdua, difícil, que requer tempo para ser apreendido.

Nota-se que o **P2** está tentando se adaptar às novas tecnologias, mas que possui reservas quanto ao uso destas, quando expõe o seguinte pensamento: “As vantagens: a gente trabalhar com o aluno mostrando a ele como forma de melhorar e dominar o conhecimento; quando a gente prepara uma aula, uma prova, uma pesquisa. Mas pelo lado negativo, muitas vezes o aluno fica muito bitolado em só trabalhar se tiver a internet. As TIC causam pânico com os livros; então, menos contato com o livro eu acho uma desvantagem, o aluno fica mais acomodado. Também converso com eles, porque o livro tá digital pra quem quiser ver, mas como eu disse, eu sou de outra geração, então tenho esse apego ao livro que leva a gente a sonhar, pensar. Muitas vezes aquilo na internet é automático e passa despercebido, quando você manuseia o livro é totalmente diferente.”

Para Carlini e Scarpato (2008), muitos professores, apesar de terem condições materiais de acesso às novas tecnologias, não apresentam condições técnicas nem saberes docentes voltados à utilização das TIC em contexto educativo. Esta falta de conhecimento acerca da aplicação das TIC leva os docentes, de acordo com as autoras, a rejeitar o uso dos recursos tecnológicos, não insistindo no processo de aprendizado para tal. Com a fala do **P8**: “Vantagens: porque vai entrar na era da internet, na era digital, virtual e vai envolver mais a geração dos discentes de hoje. As desvantagens: simplesmente usar o equipamento e deixar com que só aquele equipamento seja o norteador de tudo.”; podemos fazer uma reflexão sobre que tipo de aprendizagem pretende-se obter e a que realmente se está proporcionando ao estudante.

O professor deve repensar sua prática pedagógica, buscando novas possibilidades de utilização das TIC em sala de aula, ir além da simples substituição do quadro negro e do giz

ou da tentativa de modernizar suas aulas, estimulando a reflexão e a construção do conhecimento, com objetivo de formar pessoas críticas e conscientes

Para o **P6**: “A vantagem é que eles conseguem sair um pouquinho daquela monotonia da sala de aula e participam um pouquinho mais. E a desvantagem é que muitas vezes eles utilizam essas ferramentas e atrapalham, outros ficam entrando em outras áreas que não são da aula. Exemplo de vantagem: se eu vou ensinar sobre o sistema reprodutor e eu utilizar tecnologia, eles têm a capacidade de observar mais detalhado em que parte é que eu estou explicando a função de cada órgão, do que você ficar só com palavreados, só na monotonia da sala de aula. Eles estão vendo adentro e observando. Já, quando eu estava na explicação e muitos deles não se interessavam, não prestavam atenção, ou ficavam querendo manusear, por exemplo, o quadro digital, brincando com o aparelho, para atrapalhar a aula.”

A opinião do P6 remete a importância do uso das TIC no ensino de Ciências com a finalidade maior de favorecer o processo de ensino-aprendizagem, o qual, segundo Ferreira (2004), pode levar o aluno a aprender e o professor a auxiliar esta aprendizagem, desde que os recursos tecnológicos sejam utilizados adequadamente, em toda sua potencialidade. Masetto (2003) afirma, ainda, que a aula expositiva deve ser utilizada como uma técnica adequada aos objetivos do professor, como para apresentar um panorama a ser estudado, ou como uma síntese ao final de trabalhos, por exemplo. Para este autor, a aula expositiva não deve ultrapassar vinte a trinta minutos, pois é o tempo no qual se consegue manter a atenção dos alunos, e em associação com recursos adicionais, como *slides*, filmes, apresentação de casos, dentre outros.

Ao dialogar sobre manter a atenção dos estudantes o **P3** demonstra uma certa fragilidade em seu discurso: “Melhora o aprendizado, a curiosidade dos alunos, ajuda nas pesquisas, no entanto, também desvia os alunos para outros fins. Na sala de aula, quando utilizam o notebook entram em outros sites, se desviando do conteúdo da aula. Enquanto você está perto ele atende, mas quando você sai, imediatamente ele continua usando, então mando desligar os notebooks.”

Cysneiros (1998) destaca em seu estudo que por muitas vezes os docentes fazem uso de ferramentas tecnológicas para realizar atividades que não necessitavam do uso das TICS, ou seja, apenas reproduzem práticas pedagógicas tradicionais apresentadas através de mídias tecnológicas, o que o autor denomina “inovação conservadora”.

Para que os recursos tecnológicos possam ser adequadamente utilizados no âmbito educativo, faz-se necessária a presença de um docente treinado para o uso das TIC, para que estas possam constituir ferramentas enriquecedoras no processo de ensino-aprendizagem (Silva, 2000). Essa necessidade é apresentada na fala de **P4**: “A vantagem é que a gente consegue interagir mais com os alunos e a desvantagem é que, as vezes a gente recebe um programa ou então alguma utilidade. Quando a gente recebeu esses datas shows

novos, a gente nem sabia utilizar direito porque não tinha uma preparação, tivemos que aprender um com o outro, até porque o programa era diferente. É só a gente ter que se atualizar mais; que eu não vejo como uma desvantagem, e sim um aperfeiçoamento que você está fazendo tanto pro seu profissional como pro seu pessoal.” Ferreira (2004) afirma que o professor deve agir como sujeito ativo, buscando aprender a utilizar o computador, em vez de esperar por cursos de capacitação oferecidos pelas instituições de ensino.

Os professores vêm expressando a ideia de que as TIC auxiliam o processo de ensino-aprendizagem, como pode ser percebida quando o P7 ressalta: “As vantagens são a facilidade que traz pra o aluno, onde antigamente tinha que se ir a uma biblioteca para pesquisar em vários livros, e hoje nós temos a biblioteca até mesmo em casa. E as desvantagens é que os alunos eles realmente não usam essa tecnologia, não busca o quanto ela tem pra oferecer. É muitas vezes utilizada de forma errada, não pra estudo.” Ou seja, há uma denotação no sentido de fazer uso das TIC em substituição ao papel do professor, ou para a simples transmissão de informações; portanto, desperdiçando as potencialidades das TIC.

Diante do exposto, é indiscutível que a aceitação e o interesse pelas novas tecnologias constituem um fator importante para utilização das TIC no contexto educativo, reduzindo portanto, a resistência dos professores em introduzir os recursos tecnológicos em sua prática pedagógica, desde que estejam preparados para tal, o que não foi constatado na presente pesquisa.

5.1.6. Formação Discursiva (FD) - Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

Para estes autores, a docência é um trabalho que tem como objetivo as relações humanas, as interações humanas, como um ato de compartilhamento criativo, reflexivo, sensível, cognitivo, afetivo e cultural, que se realiza por meio de uma aprendizagem de trocas (Tardif; Lessard, 2005).

Foram agrupados na FD Utilização das ferramentas oferecidas pela informática os depoimentos dos professores referentes ao uso de softwares e da internet na prática diária de ensino. Através da AD do *corpus* relativo a esta FD, foi observado que os professores P1, P2, P4, P5 e P7 fazem uso da internet e de alguns softwares, dentre estes, alguns destacaram a utilização do software *Educandus*.

Já P3 e P6 fazem uso apenas da internet, porque afirmam sentir dificuldade ao manipular os softwares disponíveis pelo Governo do Estado de Pernambuco, como o *Educandus* e o *P3D*. Os Excertos de Depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7e P8, podem ser identificados no quadro 8.

Quadro 8. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Utilização das ferramentas oferecidas pela informática”

FD: Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Sim, um é o Educandus, ele já veio até nos tabletes que foram distribuídos com os alunos. Agora foi ofertado pelo governo do Estado, mas uso também a internet como meio de colocar o estudante em contato com o mundo, facilitando para o estudante, uma vez que a qualquer hora ele pode acessar o conteúdo. É preciso a formação desse profissional, para lidar com a ferramenta, e é um desafio pra escola, porque é um novo que pegou todo mundo despreparado. A única parte que está bem situada no manuseio são os estudantes, eles têm uma facilidade imensa, a gente tem restrições.”
P2	“Na rede estadual foi oferecido aos alunos e aos professores o <i>software Educandus</i> , que dá pra trabalhar muito bem, mas os alunos deletaram, do seu tablete e ficou inviável da gente trabalhar. Então, hoje realmente eu não tenho como trabalhar. Na área de química: a parte de estruturas atômicas dava pra observar de forma tridimensional como os átomos interagem, então a dinâmica era muito interessante, as imagens eram muito propícias para o conteúdo, as questões, os exercícios. Tudo isso otimizava o trabalho. A compreensão era muito melhor, porque na rede estadual só temos duas aulas na área de química, então, enquanto isso os alunos da rede particular tem seis/cinco aulas de química. Então com um soft daqueles, o Educandus, rendia muito mais, como eles tinham essa visão melhor, o aprofundamento era muito mais consciente e concreto.”
P3	“Não, a gente faz apenas pesquisas, porque tenho essa dificuldade de trabalhar e não tenho também a ferramenta disponível na minha sala. Até os notebooks que foram dados aos alunos, a maioria vendeu.”
P4	“Utilizo a internet pra pesquisas, alguns softwares e alguns programas. Tenho gravado no computador do meu irmão, que era estudante do Estado. Agora, nem todos os alunos, eles têm acesso, porque os novos

	tabletes não vieram com os <i>Educandus</i>. O programa veio para os efetivos, mas um colega que me emprestou e também tenho acesso pelo tablet do meu irmão. À medida que eu fui explicando o conteúdo, tem algumas perguntas, alguns joguinhos, cada aluno com o seu e participam das respostas. Eu creio que seja mais um auxílio pra o professor e o aluno.”
P5	“A internet, eu utilizo pra pesquisa, mas aqui a gente tem o P3D, que serve como uma base, também a gente sempre busca na internet vídeos falando sobre ‘n’ coisas. No meu caso, eu pego a questão de uma entrevista, por exemplo, e eu trago pra sala de aula em formato de vídeo, de PowerPoint, ou de música. Porque a gente fala muito de tecnologia, coloca a tecnologia muito voltada pra questão de internet e computador, e as tecnologias são variadas, não são apenas essas. O P3D é uma ferramenta que você utiliza na sala de aula, então a gente tem capacitações. Essa ferramenta ela vem em forma de vídeo e a gente pode modificá-la, pode transformar em Power Point com figuras em três dimensões. No caso, você quer dá uma aula sobre o esqueleto, você transforma essa aula, o esqueleto ele pode ser dimensionado em três dimensões, rotacionado, pode estudar apenas o fêmur, amanhã você pode estudar a questão da caixa torácica em dimensões tanto fora como por dentro. Isso é interessante pro aluno, porque ele vai ter não só aquela parte a física, mas também a forma interior, onde está contida a parte mais esponjosa. E assim, é uma ferramenta, que serve como um grande suporte. Não utilizo o <i>Educandus</i>, já ouvi falar, mas nunca tive contato sei que é uma ferramenta que serve de suporte pra que o professor possa inserir nas suas aulas.”
P6	“Já utilizei. É até bom, porque dei mais opções deles fazerem pesquisas mais aprofundadas. Eu utilizei a internet, não softwares. Ainda não conheço o <i>Educandus</i> e o P3D. Porque eu era do município, essa é a minha primeira experiência aqui (Estado).”
P7	“Utilizo muito, já que eu trabalho com algumas ferramentas que o sistema positivo oferece. Desde o livro digital à toda... Eles dão muito apoio ao professor, então a gente utiliza muito o portal positivo. Já ouvi falar do

P8

Educandus, agora assim, confesso que nunca busquei utilizar, mas é muito comentado.”

“Não. Bom, outros meios de tecnologia e comunicação, devido a situação precária de alguns anos atrás, eu me encontrava em período de estágio, e que as escolas não tinham livros, os alunos não sabiam nem escrever direito e os poucos livros que tinham em outra experiência de estágio eram para dividir, pegar e recolher no final da aula, para eles não levarem para casa e não trazer mais.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Segundo Masetto (2003), as TIC facilitam a pesquisa, a construção do conhecimento e a intercomunicação, rompendo definitivamente com o conceito de sala de aula tradicional.

Como podemos observar no ED do **P5**: “A internet, eu utilizo pra pesquisa, mas aqui a gente tem o P3D, que serve como uma base, também a gente sempre busca na internet vídeos falando sobre ‘n’ coisas. No meu caso, eu pego a questão de uma entrevista, por exemplo, e eu trago pra sala de aula em formato de vídeo, de PowerPoint, ou de música. Porque a gente fala muito de tecnologia, coloca a tecnologia muito voltada pra questão de internet e computador, e as tecnologias são variadas, não são apenas essas. O P3D é uma ferramenta que você utiliza na sala de aula, então a gente tem capacitações. Essa ferramenta ela vem em forma de vídeo e a gente pode modificá-la, pode transformar em Power Point com figuras em três dimensões. No caso, você quer dá uma aula sobre o esqueleto, você transforma essa aula, o esqueleto ele pode ser dimensionado em três dimensões, rotacionado, pode estudar apenas o fêmur, amanhã você pode estudar a questão da caixa torácica em dimensões tanto fora como por dentro. Isso é interessante pro aluno, porque ele vai ter não só aquela parte a física, mas também a forma interior, onde está contida a parte mais esponjosa. E assim, é uma ferramenta, que serve como um grande suporte.”

Estes profissionais sabem que a utilização das TIC no ensino faz-se importante, e até mesmo necessária como vemos no discurso do **P1**: “Sim, um é o *Educandus*, ele já veio até nos tablets que foram distribuídos com os alunos. Agora foi ofertado pelo governo do Estado, mas uso também a internet como meio de colocar o estudante em contato com o mundo, facilitando para o estudante, uma vez que a qualquer hora ele pode acessar o conteúdo (...)”.

Só é possível fazer uso de determinado recurso quando se está preparado para tal. No contexto atual, os professores precisam ser capacitados continuamente para o uso das novas tecnologias, para que possam construir e reconstruir suas práticas pedagógicas e seus saberes docentes (Frigotto, 1996). Podemos estabelecer uma correlação entre esta citação e

a continuação da fala do **P1**: “(...) É preciso a formação desse profissional, para lidar com a ferramenta, e é um desafio pra escola, porque é um novo que pegou todo mundo despreparado. A única parte que está bem situada no manuseio são os estudantes, eles têm uma facilidade imensa, a gente tem restrições.”

Almeida (2000) destaca que a necessidade de se capacitar os professores para utilização das TIC é inquestionável. E mais, que esta capacitação seja oferecida de forma contextualizada, ou seja, de acordo com a realidade vivenciada pelos docentes.

É possível perceber a indignação na fala do **P8**: “Não. Bom, outros meios de tecnologia e comunicação, devido a situação precária de alguns anos atrás, eu me encontrava em período de estágio, e que as escolas não tinham livros, os alunos não sabiam nem escrever direito e os poucos livros que tinham em outra experiência de estágio eram para dividir, pegar e recolher no final da aula, para eles não levarem para casa e não trazer mais.” E cuja situação difere em disponibilidade de recursos e conhecimento em relação às TIC, quando comparado a realidade do **P3**: “Não, a gente faz apenas pesquisas, porque tenho essa dificuldade de trabalhar e não tenho também a ferramenta disponível na minha sala. Até os notebooks que foram dados aos alunos, a maioria vendeu.” De acordo com o último discurso, percebe-se o receio de ir além em relação ao uso das novas tecnologias, que pode ser justificado pela dificuldade em manuseá-las e aplicá-las contextualizando com a realidade.

Lopes (2006) também observou em seu estudo que apesar dos professores terem acesso às TIC, às utiliza mais em caráter pessoal e menos em contexto educativo, atribuindo este resultado à falta de formação específica na área.

O advento da sociedade da informação e comunicação possibilitou a ampliação do conhecimento das TIC, e trouxe consigo a exigência da produção de novos saberes e de uma nova postura dos profissionais da educação, os quais devem ser capazes de tomar decisões, ser autônomos, saber trabalhar em equipe e estar sempre em constante formação, enquanto sujeitos ativos de sua prática pedagógica. Não há mais espaço para o docente que se comporta apenas como repassador de conteúdo. O professor precisa tornar-se investigador da sua própria prática, a fim de acrescentar elementos que inovem suas ações pedagógicas, e dentre eles estão as mídias eletrônicas⁴ (Silva; Viana, 2010).

Segundo a **P6**: “Já utilizei. É até bom, porque dei mais opções deles fazerem pesquisas mais aprofundadas. Eu utilizei a internet, não softwares.” Com relação ao conhecimento e utilização dos softwares *Educandus* e o *P3D* que foram ofertados no Estado de Pernambuco a **P6** afirmou: “Ainda não. Porque eu era do município, essa é a minha primeira experiência aqui (Estado).” Já a **P7** expressou: “Utilizo muito, já que eu trabalho com algumas ferramentas que o sistema positivo oferece. Desde o livro digital à toda... Eles dão muito apoio ao professor, então a gente utiliza muito o portal positivo.” E sobre os softwares *Educandus* e o *P3D*, completou: “Já ouvi falar, agora assim, confesso que nunca busquei utilizar, mas é muito

comentado.” Ou seja; existem as ferramentas disponíveis, mas alguns professores as desconhecem ou conhecem, mas não buscam utilizá-las.

Diferente da **P2**, que fez o seguinte relato: “Na rede estadual foi oferecido aos alunos e aos professores o *software Educandus*, que dá pra trabalhar muito bem, mas os alunos deletaram, do seu tablete e ficou inviável da gente trabalhar. Então, hoje realmente eu não tenho como trabalhar. Na área de química: a parte de estruturas atômicas dava pra observar de forma tridimensional como os átomos interagem, então a dinâmica era muito interessante, as imagens eram muito propícias para o conteúdo, as questões, os exercícios. Tudo isso otimizava o trabalho. A compreensão era muito melhor, porque na rede estadual só temos duas aulas na área de química, então, enquanto isso os alunos da rede particular tem seis/cinco aulas de química. Então com um soft daqueles, o Educandus, rendia muito mais, como eles tinham essa visão melhor, o aprofundamento era muito mais consciente e concreto.” Castells (2000, p. 69) afirma:

“O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de retroalimentação cumulativo entre a inovação e seu uso.”

O **P4** se expressou da seguinte forma: “Utilizo a internet pra pesquisas, alguns softwares e alguns programas. Tenho gravado no computador do meu irmão, que era estudante do Estado. Agora, nem todos os alunos, eles têm acesso, porque os novos tablets não vieram com os *Educandus*. O programa veio para os efetivos, mas um colega que me emprestou e também tenho acesso pelo tablet do meu irmão. À medida que eu fui explicando o conteúdo, tem algumas perguntas, alguns joguinhos, cada aluno com o seu e participam das respostas. Eu creio que seja mais um auxílio pra o professor e o aluno.” Para Belloni (2001), através da utilização das TIC os alunos são motivados a se expressar com suas próprias ideias, a se sociabilizar e a construir o conhecimento, competências estas fundamentais para a aprendizagem eficaz e para a formação de um profissional qualificado.

As instituições brasileiras de ensino estão em processo de implantação das novas tecnologias, porém é imprescindível que o professor ocupe o papel ativo nesse processo, integrando as TIC na sua prática pedagógica, como foi possível verificar nos comentários dos professores citados, apesar de alguns docentes da amostra reconhecerem o desconhecimento em relação ao assunto, talvez devido às lacunas na sua formação. Até porque aquela aula em que o uso tecnológico representado por projeções de slides, para prender a atenção dos estudantes já foi superada, uma vez que tem-se a disposição softwares educacionais, dentre outras ferramentas, que se usadas de forma coerente, podem ser aliados em potencial no processo de ensino-aprendizagem.

5.1.7. Formação Discursiva (FD) - Análise dos conhecimentos prévios.

De acordo com Masine e Moreira (2008, p.20-21) a predisposição para aprender não é exatamente aquilo que chamamos de motivação. É claro que implica motivação, mas é, antes, uma intencionalidade, um esforço deliberado para relacionar o novo conhecimento a conhecimentos prévios, mais inclusivos, mais diferenciados, existentes na estrutura cognitiva com certa estabilidade e clareza. É um compromisso afetivo – não no sentido de gostar, mas sim de querer – de relacionar novos conhecimentos a conhecimentos prévios. [...] É o fator que mais influencia a aprendizagem de novos conhecimentos, assim como a percepção prévia é o fator que mais influencia novas percepções.

No desenvolvimento da FD análise dos conhecimentos prévios foram reunidos os depoimentos dos professores referentes a prática de examinar os conhecimentos que os estudantes já possuem no decorrer de suas vivências. Através da AD do *corpus* relativo a esta FD, pode-se observar que os professores entrevistados consideram esta atividade importante e a realizam com frequência em suas práticas diárias.

Os Excertos de Depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7e P8, podem ser identificados no quadro 9.

Quadro 9. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Análise dos conhecimentos prévios.”

FD: Análise dos conhecimentos prévios.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Sim, porque a partir daí é que há um entendimento da melhor forma que pode ser elaborado o plano de ação para as aulas. Respalda o professor daquilo que os estudantes podem apresentar até como um auxílio em sala de aula, o que eles já sabem e aquilo que a gente traz pra incorporar a esse conhecimento. Um exemplo de aproveitamento do conhecimento prévio quando vai iniciar um novo conteúdo, é que o dia a dia é bastante enriquecedor nas questões de ciências, então você pode trazer o conhecimento do aluno as novas informações para aprimorar esse conhecimento e também para que o estudante adquira mudanças a partir desses conhecimentos que ele adquire.”
P2	“É a coisa mais sensata que um professor deve fazer, é saber realmente o conhecimento que o aluno tem e saber aproveitar todo esse conhecimento, porque a troca de conhecimento é uma forma de facilitar, de fazer com que o aluno consiga sentir-se importante na formação do seu

	conhecimento, que sinta-se um iniciante no mundo da ciência, com os conceitos que ele próprio vai formular.”
P3	“Sim, sempre procuro abordar alguma bagagem que eles já trazem consigo, em relação à Ciências; pois já trabalham auxiliando laboratório, fazem curso de técnico de enfermagem, e isso já ajuda na sala de aula.”
P4	“Sim, gosto sempre de fazer antes de iniciar um assunto, abordar as vezes com um texto, uma imagem, e daí ir puxando qual o entendimento deles sobre determinado assunto. Muitas vezes eles não têm o conhecimento científico, mas tem o conhecimento do cotidiano e liga ao científico.”
P5	“Atualmente os conhecimentos prévios deles a gente vê até com a questão da problematização na sala de aula antes iniciar as atividades. Quando vou falar qualquer conteúdo com meu aluno eu tenho que problematizar pra saber quais são/é a percepção que ele já tem do cotidiano dele, pra que possa ser também introduzido na sala de aula. Porque não basta apenas o professor falar ele também tem que saber qual é a carga de conhecimento que o aluno traz.”
P6	“Costumo, eu faço um tipo uma revisão para primeiro entender o que eles conhecem por base, pra ver se eu tenho que avançar ou tenho que melhorar também, ou se tenho que modificar alguma coisa.”
P7	“Com certeza. Eu acredito que a partir desse conhecimento é que o desenvolver da sua aula terá mais proveito, porque muitas vezes a gente vai com um linguajar totalmente diferente do que o aluno tem. E a gente percebe que tendo esse prévio conhecimento do seu dia a dia, da sua aprendizagem, facilita pra ambos os lados.”
P8	“Sim, mas nem sempre tudo dá para estar contextualizando com o dia a dia do aluno. Certa vez fomos trabalhar vermes na aula e ao iniciar o tema um aluno começou a falar sobre experiências vividas e sobre os médicos dos postos de saúde da comunidade, em que citava o aluno, que para os médicos qualquer enfermidade que o paciente tinha era verme, então a partir desse estudo deste tema, nós trabalhamos a lombriga, shistosoma e solitária (<i>Taenia saginata</i>).”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Para Masine e Moreira (2008, p.18) a essência da aprendizagem significativa está, então, na interação entre os novos conhecimentos e aqueles já existentes na estrutura cognitiva, porém de maneira não-arbitrária e não-literal.

Sobre a questão de analisar os conhecimentos prévios dos estudantes, **P1** expressou: “Sim, porque a partir daí é que há um entendimento da melhor forma que pode ser elaborado o plano de ação para as aulas. Respalda o professor daquilo que os estudantes podem apresentar até como um auxílio em sala de aula, o que eles já sabem e aquilo que a gente traz pra incorporar a esse conhecimento. Um exemplo de aproveitamento do conhecimento prévio quando vai iniciar um novo conteúdo, é que o dia a dia é bastante enriquecedor nas questões de ciências, então você pode trazer o conhecimento do aluno as novas informações para aprimorar esse conhecimento e também para que o estudante adquira mudanças a partir desses conhecimentos que ele adquire.”

Em seu discurso **P2** afirma: “É a coisa mais sensata que um professor deve fazer, é saber realmente o conhecimento que o aluno tem e saber aproveitar todo esse conhecimento, porque a troca de conhecimento é uma forma de facilitar, de fazer com que o aluno consiga sentir-se importante na formação do seu conhecimento, que sinta-se um iniciante no mundo da ciência, com os conceitos que ele próprio vai formular.” Tal pensamento complementa a fala de **P4**: “Sim, gosto sempre de fazer antes de iniciar um assunto, abordar as vezes com um texto, uma imagem, e daí ir puxando qual o entendimento deles sobre determinado assunto. Muitas vezes eles não têm o conhecimento científico, mas tem o conhecimento do cotidiano e liga ao científico.”

Masine e Moreira (2008, p.73) enfatizam que, perceber é no ato de aprender dar-se conta do que acontece ou pode acontecer ao seu redor. É pela percepção humana que as coisas ao redor são tematizadas. É pelo entendimento que as coisas podem ter significado no mundo de um ser humano. Essa união da percepção e do entendimento é que torna possível o “significar”.

A importância desta união de percepção e entendimento é considerada tanto no diálogo de **P7**: “Com certeza. Eu acredito que a partir desse conhecimento é que o desenvolver da sua aula terá mais proveito, porque muitas vezes a gente vai com um linguajar totalmente diferente do que o aluno tem. E a gente percebe que tendo esse prévio conhecimento do seu dia a dia, da sua aprendizagem, facilita pra ambos os lados.”; quanto nos diálogos de **P8** e **P3**, respectivamente: “Sim, mas nem sempre tudo dá para estar contextualizando com o dia a dia do aluno. Certa vez fomos trabalhar vermes na aula e ao iniciar o tema um aluno começou a falar sobre experiências vividas e sobre os médicos dos postos de saúde da comunidade, em que citava o aluno, que para os médicos qualquer enfermidade que o paciente tinha era verme, então a partir desse estudo deste tema, nós trabalhamos a lombriga, shistosoma e solitária (*Taenia saginata*).”; “Sim, sempre procuro

abordar alguma bagagem que eles já trazem consigo, em relação à Ciências; pois já trabalham auxiliando laboratório, fazem curso de técnico de enfermagem, e isso já ajuda na sala de aula.”

É, pois da reflexão sobre o vivido e da atenção à experiência perceptiva que emergem os significados da pessoa no mundo. Assim, é necessário estar atento às manifestações do aprendiz sobre o que ele percebe, sobre como percebe e como lida com o que o cerca (Masine e Moreira, 2008, p.78).

P5 explanou: “Atualmente os conhecimentos prévios deles a gente vê até com a questão da problematização na sala de aula antes iniciar as atividades. Quando vou falar qualquer conteúdo com meu aluno eu tenho que problematizar pra saber quais são/é a percepção que ele já tem do cotidiano dele, pra que possa ser também introduzido na sala de aula. Porque não basta apenas o professor falar ele também tem que saber qual é a carga de conhecimento que o aluno traz.” E o discurso de **P6** enfatiza: “Costumo, eu faço um tipo uma revisão para primeiro entender o que eles conhecem por base, pra ver se eu tenho que avançar ou tenho que melhorar também, ou se tenho que modificar alguma coisa.”

Diante do exposto, é evidente a similaridade de pensamentos, no entanto, considerando a forma de perceber, assimilar e agir de cada indivíduo é o que nos faz refletir sobre a questão do pensamento complexo:

“É difícil conceber a complexidade [...]. A biologia chegou hoje, na minha opinião, às portas da complexidade ao não dissolver o indivíduo no geral [...] as ciências biológicas nos dizem que a espécie é um quadro geral no qual nascem indivíduos singulares, a espécie é ela própria um padrão singular muito preciso, um produtor de singularidades [...]. Mas é preciso compreender que há alguma coisa além da singularidade ou que a diferença de um indivíduo a um outro está no fato de que cada indivíduo é um sujeito.” (Morin, 2007, p. 64-65).

5.1.8. Formação Discursiva (FD) - Conceito de Aprendizagem Significativa

A FD Conceito de Aprendizagem Significativa estão organizados os depoimentos dos professores referentes ao que eles entendem sobre aprendizagem significativa.

Joseph Novak dá a aprendizagem significativa uma visão humanista: é ela que subjaz à integração positiva, engrandecedora, de pensamentos, sentimentos e ações. D. B. Gowin, apresenta uma visão interacionista social vygotskyana na qual a aprendizagem significativa é uma decisão do aprendiz após ter captado significados, contextualmente aceitos, em um processo de “negociação” de significados, cujo objetivo é o compartilhar significados. M.A. Moreira, mais recentemente, defende uma visão crítica para a aprendizagem significativa, uma perspectiva na qual não basta captar significados aceitos no contexto da matéria de ensino, é preciso captá-los criticamente. Essa visão leva em conta a progressividade da aprendizagem significativa, a incerteza do conhecimento, a linguagem como conhecimento, a

diversidade de materiais e estratégias instrucionais e a importância do questionamento e da aprendizagem pelo erro. (Masine e Moreira, 2008, p.41).

Os Excertos de Depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7e P8, podem ser identificados no quadro 10.

Quadro 10. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Conceito de Aprendizagem Significativa.”

FD: Conceito de Aprendizagem Significativa.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Ela ocorre quando os conceitos, o conhecimento preexistente do aprendiz relaciona-se com uma nova informação de maneira substantiva. Ele já tem algo que conhece, colocado na presença de um novo que interage com esse conhecimento já preestabelecido e aí há um novo conceito agregado dos dois valores de conhecimento, do educando e do educador.”
P2	“As diversas maneiras de formular conceitos, agora com embasamento nos experimentos vivenciados. Não adianta ter conceitos sem ter um embasamento teórico que seja convincente.
P3	“Se você tem um significado concreto, pra mim é aprendizagem significativa.”
P4	“Quando ele consegue unir os dois, conhecimento cotidiano que ele tem com o conhecimento científico. Trabalhando com substâncias, misturas e separação de misturas eu utilizei exemplos do dia a dia. Perguntei a eles antes de iniciar, qual era o método de separação de misturas que eles faziam em casa, aí eles conseguiram auxiliar, filtração, catação... ao dia a dia e também ao científico.
P5	“Quando você consegue ver que o aluno absorveu o conhecimento, que está conseguindo desempenhar habilidades que antes não desempenhava. Então com a avaliação, que a gente consegue continuamente tá fazendo, a gente não fica retido apenas em uma prova, que na minha concepção só uma prova não avalia o aluno. Porque diante de um contexto o aluno ele pode vim com um problema

	de casa, vim nervoso com aquela prova, então a prova é apenas mais um recurso na avaliação.”
P6	“É a aprendizagem que fica pra vida toda, que não se esquece.”
P7	“Eu acredito que é aquela aprendizagem que vai ficar e que vai servir para o aluno não só na sua profissão escolhida, mas até no seu dia a dia, na forma de viver em sociedade. Digamos que em 80% das vezes sim, porque a gente vê no semblante do aluno, na forma dele fazer uma pergunta sobre o conteúdo e até do dia a dia, então a gente começa a conhecer por esses motivos. Agora tem aqueles que são mais ocultos que realmente não deixam transparecer.”
P8	“Quando há o interesse do aluno em primeiro lugar, quando aquele tema passa a envolvê-lo e o aluno quer entender mais sobre o assunto. E faz com que tenha uma aprendizagem mais sólida, que ele vai entender como se usar aquilo, como está ocorrendo no dia a dia, para que serve, e utilidade na sua vida.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

A aprendizagem significativa pode ser interpretada como o resultado de uma interação triádica entre alunos, professor e materiais educativos. Como diz Gowin, o ensino se consuma quando o aluno e professor compartilham significados e quando o aluno capta os significados aceitos no contexto da matéria de ensino (Masine e Moreira, 2008, p.38).

O que podemos observar no depoimento do **P8**: “Quando há o interesse do aluno em primeiro lugar, quando aquele tema passa a envolvê-lo e o aluno quer entender mais sobre o assunto. E faz com que tenha uma aprendizagem mais sólida, que ele vai entender como se usar aquilo, como está ocorrendo no dia a dia, para que serve, e utilidade na sua vida.” E que pode ser exemplificada com a situação descrita por **P4**: “Quando ele consegue unir os dois, conhecimento cotidiano que ele tem com o conhecimento científico. Trabalhando com substâncias, misturas e separação de misturas eu utilizei exemplos do dia a dia. Perguntei a eles antes de iniciar, qual era o método de separação de misturas que eles faziam em casa, aí eles conseguiram auxiliar, filtração, catação... ao dia a dia e também ao científico.

No ensino, o professor apresenta, negocia, facilita a captação de significados denotativos, mas o aprendiz utiliza também significados pessoais. Ao externalizar o conhecimento adquirido, se a aprendizagem tiver sido significativa essa externalização será,

muito provavelmente, acompanhada de significados conotativos. Daí a importância da “negociação” de significados no processo de ensino-aprendizagem de modo a levar o aluno a discriminar entre significados aceitos e não-aceitos no contexto da matéria de ensino sem, contudo, tentar apagar, ou tirar, da estrutura cognitiva do aprendiz os significados idiossincráticos. Tais significados resultam de aprendizagens significativas, e estas são “inapagáveis” (Masine e Moreira, 2008, p.30-31).

O **P1** definiu a aprendizagem significativa da seguinte forma: “Ela ocorre quando os conceitos, o conhecimento preexistente do aprendiz relaciona-se com uma nova informação de maneira substantiva. Ele já tem algo que conhece, colocado na presença de um novo que interage com esse conhecimento já preestabelecido e aí há um novo conceito agregado dos dois valores de conhecimento, do educando e do educador.” Já as professoras **P3** e **P6**, respectivamente, foram sucintas: “Se você tem um significado concreto, pra mim é aprendizagem significativa.”; “É a aprendizagem que fica pra vida toda, que não se esquece.”

Masine e Moreira (2008, p.32) ainda completam que, na aprendizagem significativa o sujeito guarda uma sensação de ter aprendido e de ser capaz de “reaprender”, a fim de voltar a ser capaz de dar conta de situações do campo conceitual correspondente. Na fala de **P2** é possível refletir sobre deste domínio conceitual: “As diversas maneiras de formular conceitos, agora com embasamento nos experimentos vivenciados. Não adianta ter conceitos sem ter um embasamento teórico que seja convincente.

P7 menciona a importante questão da percepção dos docentes sobre a apreensão dos seus estudantes em relação aos conteúdos trabalhados: “Eu acredito que é aquela aprendizagem que vai ficar e que vai servir para o aluno não só na sua profissão escolhida, mas até no seu dia a dia, na forma de viver em sociedade. Digamos que em 80% das vezes sim, porque a gente vê no semblante do aluno, na forma dele fazer uma pergunta sobre o conteúdo e até do dia a dia, então a gente começa a conhecer por esses motivos. Agora tem aqueles que são mais ocultos que realmente não deixam transparecer.”

E no discurso de **P5** chegamos a outro ponto fundamental, a avaliação: “Quando você consegue ver que o aluno absorveu o conhecimento, que está conseguindo desempenhar habilidades que antes não desempenhava. Então com a avaliação, que a gente consegue continuamente tá fazendo, a gente não fica retido apenas em uma prova, que na minha concepção só uma prova não avalia o aluno. Porque diante de um contexto o aluno ele pode vim com um problema de casa, vim nervoso com aquela prova, então a prova é apenas mais um recurso na avaliação.”

Portanto, se a intenção do ensino for a de que o aluno aprenda de maneira significativa, o que deve ser feito? Que estratégias devem ser utilizadas no processo como um todo?

Nossa experiência, no entanto, mostra que a tendência da escola, ou mesmo dos pais, é homogeneizar seus alunos ou, quando muito, categorizá-los a partir de notas atribuídas,

Isso pode levar à estereotipia dos alunos e perder de vista suas particularidades, criando, conseqüentemente, expectativas falsas, exigindo deles o impossível ou mesmo oferecendo-lhes condições inadequadas para o seu desenvolvimento (Shirahige in Masine e Moreira, 2008, p. 163).

Masine e Moreira (2008, p.46) descrevem o processo de ensino-aprendizagem numa visão vygotskyana, visto como uma negociação de significados, que também ocorre no contexto social, e objetiva compartilhar significados sobre os materiais educativos do currículo, tendo o professor como mediador humano, ao qual cabe apresentar esses significados de forma diversificada, quantas vezes forem necessárias e buscar evidências de que o aluno está captando, cabendo a este, verificar se está captando os significados aceitos no contexto da matéria de ensino.

5.1.9. Formação Discursiva (FD) - Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas.

Na FD Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas foram agrupados os depoimentos dos professores referentes a aceitação das novas tecnologias no ensino de Ciências. O finalidade é a de considerar as estratégias utilizadas pelos professores ao adotarem as tecnologias em suas práticas pedagógicas e partindo da visão destes docentes, analisar a reação dos estudantes quando estão em contato com as TIC.

Quando o material de aprendizagem não é potencialmente significativo porque o aprendiz não tem o conhecimento prévio adequado ou quando ele pode não perceber a relação da nova informação com seu conhecimento prévio, o uso de outros materiais instrucionais em um nível mais alto de inclusividade, de generalidade, do que o material de aprendizagem, em si, pode funcionar como elemento facilitador da aprendizagem significativa. Tais materiais são chamados de organizadores prévios. Destinam-se a fazer uma ponte entre o que o aluno sabe e o que deveria saber para que o material fosse potencialmente significativo ou a explicitar a relação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, a qual pode não ser facilmente percebida pelo aprendiz. (Masine e Moreira, 2008, p. 39).

Ensinar e aprender Ciências implica uma íntima conexão com a realidade vivida, de forma a possibilitar ao aluno entrar na cultura científica e tecnológica tão presente nos dias de hoje (Lima; Aguiar Júnior; Braga, 1999). Portanto, cabe ao professor o desafio de utilizar a realidade dos seus estudantes para conduzi-los ao discurso e a prática da Ciência.

Nessa perspectiva, analisemos os depoimentos a seguir, nos quais os entrevistados descrevem situações que envolvem a reação dos alunos quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula.

Quadro 11. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas.”

FD: Receptividade dos estudantes quanto ao uso das TIC nas aulas.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“No primeiro momento toda adaptação é difícil, então no primeiro momento vem as dificuldades: O que é que vai se acessar? De que forma vai se trabalhar? Então, pode desencadear o favorecer e o desfavorecer, entra aí a forma como o professor vai conduzir. Pode ser participativo ou não. Teve um momento que eu apresentei um microscópio e trabalhamos com lâminas produzidas com células. Foi um espanto geral, eles ficaram bastante curiosos. E a partir daí, houve o desencadeamento de outras situações com relação ao microscópio, o uso passou a ser contínuo.”
P2	“Algumas vezes, eu acho interessante. Antes tenho que pensar como é que vou mostrar isso ao meu aluno, até que ponto isso vai ser bom pra ele e pra mim também, porque não adianta eu trazer uma novidade se não tenho essa segurança de como vou manuseá-la. Então a gente sempre questiona em sala de aula o uso da calculadora, uma ferramenta muito antiga. Mas se a gente trazer as outras ferramentas que permeiam o meio, a gente vai prestar atenção que eles dominam essa tecnologia, muitas vezes me ajudam a manipular, e outros que são um pouco mais alienados, eles se aproximam e veem que não é um bicho de sete cabeças. Na ferramenta tradicional muitas vezes o próprio aluno acha que aquilo ali surte mais efeito, mas com o tempo você vai trazendo slides, um filme, uma música, que vai ajudar no desenvolvimento do pensamento dele. Então eu acho que alguns alunos conseguem assimilar as duas coisas muito bem, mas a gente percebe que uma grande parte de alunos preferem o tradicional ainda. Muitos, quando você tá passando um slide, eles tão com o pensamento em outro mundo e quando você tá na lousa escrevendo parece que atrai mais. Eu já fiz esse experimento não só aqui na rede pública como também na particular.”
P3	“A curiosidade é grande, eles querem mexer em tudo ao mesmo tempo.”

P4	“Eles perguntam mais, interagem mais com a aula. Eles gostam, mostram tanto interesse como gostam de tá participando. O laboratório de informática a gente não utiliza muito, mas na questão do programa P3D mesmo, eles acham o máximo, quando eu passo algum filme eles interagem. Às vezes eu até pesquiso em internet alguns sites que tem alguns jogos e deixo eles participarem do quiz. Eles acham bem divertido.”
P5	“De início, eles tinham dificuldade, achavam até que a gente estava ali pra brincar. O data show pra eles era uma surpresa e hoje ele já sabe como mexer.”
P6	“Com alegria, gostam de apalpar, conhecer mais o aparelho. Fica bem melhor a aula, eles compreendem mais os conteúdos, participam mais.”
P7	“Eles amam. Acredito que se pudesse, para eles seria em todas as aulas, mas a gente faz uma mediação. Eles pedem muito quando a gente demora um pouquinho a utilizar, eles querem porque pra eles a aprendizagem torna-se mais eficaz, mais prática.”
P8	“Tudo que é novo é bom, uma participação para aprender mais no desenvolver daquela ferramenta. Construir experiências práticas no dia a dia.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

Segundo Vale (1998, p.6) a escola é um espaço que favorece o espírito científico e sobre a qual tece considerações a respeito de dois pontos básicos: primeiro, a atividade operativo-construtiva que se refere ao tocar, fazer, experimentar, medir, entre outros; o segundo, trata-se do ato de observar e apreender as relações entre os fenômenos.

É o que podemos perceber de acordo com o descrito por **P5**: “De início, eles tinham dificuldade, achavam até que a gente estava ali pra brincar. O data show pra eles era uma surpresa e hoje ele já sabe como mexer.” E que tem continuidade com o depoimentos dos professores **P1** e **P8** respectivamente: “Tudo que é novo é bom, uma participação para aprender mais no desenvolver daquela ferramenta. Construir experiências práticas no dia a dia.”; “No primeiro momento toda adaptação é difícil, então no primeiro momento vem as dificuldades: O que é que vai se acessar? De que forma vai se trabalhar? Então, pode

desencadear o favorecer e o desfavorecer, entra aí a forma como o professor vai conduzir. Pode ser participativo ou não. Teve um momento que eu apresentei um microscópio e trabalhamos com lâminas produzidas com células. Foi um espanto geral, eles ficaram bastante curiosos. E a partir daí, houve o desencadeamento de outras situações com relação ao microscópio, o uso passou a ser contínuo.”

Referente a interação Moraes (1997, p. 66) diz que sujeito e objeto são organismos vivos, ativos, abertos, em constante intercâmbio com o meio ambiente, mediante processos interativos indissociáveis e modificadores das relações sujeito-objeto e sujeito-sujeito, a partir dos quais um modifica o outro, e os sujeitos se modificam entre si. É uma proposta sociocultural, ao compreender que o “ser” se constrói na relação, que o conhecimento é produzido na interação com o mundo físico social, a partir do indivíduo com a sua realidade, com os outros, incluindo aqui sua dimensão social, dialógica, inerente à própria construção do pensamento.

Tanto na fala de **P3**: “A curiosidade é grande, eles querem mexer em tudo ao mesmo tempo.”; quanto na fala de **P6**: “Com alegria, gostam de apalpar, conhecer mais o aparelho. Fica bem melhor a aula, eles compreendem mais os conteúdos, participam mais.”; observamos uma das características natas dos seres humanos, a curiosidade, e esta que nos leva a descobertas, à interação com o mundo que nos cerca.

A atuação do professor na sala de aula deve ser permeada por um referencial de aprendizagem e de sua concepção acerca do desenvolvimento humano. Isso possibilita que a ação pedagógica se torne mais eficiente facilitando o sistema de avaliação do desempenho dos alunos e de si mesmo (Rosa; Laporta; Gouvêa, 2006, p.21).

Nota-se uma preocupação referente a ferramenta que se deve usar, ao seu domínio para com ela, quando, como usá-la e para quê? Quando **P2** relata: “Algumas vezes, eu acho interessante. Antes tenho que pensar como é que vou mostrar isso ao meu aluno, até que ponto isso vai ser bom pra ele e pra mim também, porque não adianta eu trazer uma novidade se não tenho essa segurança de como vou manuseá-la. Então a gente sempre questiona em sala de aula o uso da calculadora, uma ferramenta muito antiga. Mas se a gente trouxer as outras ferramentas que permeiam o meio, a gente vai prestar atenção que eles dominam essa tecnologia, muitas vezes me ajudam a manipular, e outros que são um pouco mais alienados, eles se aproximam e veem que não é um bicho de sete cabeças. Na ferramenta tradicional muitas vezes o próprio aluno acha que aquilo ali surte mais efeito, mas com o tempo você vai trazendo slides, um filme, uma música, que vai ajudar no desenvolvimento do pensamento dele. Então eu acho que alguns alunos conseguem assimilar as duas coisas muito bem, mas a gente percebe que uma grande parte de alunos preferem o tradicional ainda. Muitos, quando você tá passando um slide, eles tão com o pensamento em outro mundo e quando você tá na

lousa escrevendo parece que atrai mais. Eu já fiz esse experimento não só aqui na rede pública como também na particular.”

Dentre as inúmeras ferramentas que a tecnologia nos oferece estão os jogos, que para Lopes (2006, p.23) possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna ativo do processo. Vejamos então o que **P4** disse a respeito: “Eles perguntam mais, interagem mais com a aula. Eles gostam, mostram tanto interesse como gostam de tá participando. O laboratório de informática a gente não utiliza muito, mas na questão do programa P3D mesmo, eles acham o máximo, quando eu passo algum filme eles interagem. Às vezes eu até pesquiso em internet alguns sites que tem alguns jogos e deixo eles participarem do quiz. Eles acham bem divertido.”

E para concluir esta FD, vejamos o que descreveu **P7**: “Eles amam. Acredito que se pudesse, para eles seria em todas as aulas, mas a gente faz uma mediação. Eles pedem muito quando a gente demora um pouquinho a utilizar, eles querem porque pra eles a aprendizagem torna-se mais eficaz, mais prática.” Tal fala enfatiza o quanto um material pode se tornar potencialmente significativo quando permite ao indivíduo se envolver no processo de aprendizagem significativa, participando ativamente, assimilando conteúdos que lhe são significativos e transferindo-os a situações posteriores.

5.1.10. Formação Discursiva (FD) – Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.

De acordo com os PCNs de Ciências Naturais (2013, p. 26) o uso de animações, simulações e jogos, na perspectiva da Cibercultura, podem auxiliar na compreensão dos conteúdos pelos estudantes. Eles podem ser usados para apresentar conteúdos, testar hipóteses, sistematizar conceitos e reforçar conteúdos, entre outros. Hoje existem diversos bancos de dados gratuitos e pagos que reúnem bastante material pronto, para uso direto do professor. No entanto, é preciso que essas ferramentas estejam ineridas no planejamento de ensino de cada disciplina, para que o professor saiba o que fazer, quando faz e para que servirá a atividade.

E para finalizar foi questionado aos professores acerca da finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica. Na AD do *corpus* da nossa pesquisa com os professores, observou-se o objetivo dos professores em relação à incorporação das TIC no cotidiano escolar. Os Excertos dos depoimentos (ED) de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8 podem ser identificados no Quadro 12.

Quadro 12. Apresentação de ED dos professores, agrupados na FD “Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.”

FD: Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica.

Identificação do professor	Excerto de Depoimentos (ED)
P1	“Foi muito difícil ter o entendimento de toda essa mudança, mas eu observava que havia a formação de um ambiente corporativo de troca de informações, principalmente em redes sociais. Um dos objetivos foi tentar fomentar neles o desejo de pesquisar, de buscar o conhecimento, trocar experiência, e até hoje a gente tenta melhorar algo.”
P2	“Penso em superar as minhas limitações na tecnologia. Eu preciso ampliar essas possibilidades pedagógicas, pra me sentir mais segura e estar um passo à frente dos alunos. Não assisto novela, mas tem uma novela que fala sobre tecnologia, e vi uma imagem muito interessante de um celular que enviava imagem mais que tridimensional. O futuro pode ser daqui a um ano, seis meses, amanhã. Isso me causa imensas cutucadas, pra saber que preciso a cada dia estar esperta e querer aprender mais.”
P3	“Entender como é possível usar essa ferramenta sem haver o ensino-aprendizagem é meio complicado. A gente precisava ter mais capacitação, ter mais aprendizado pra levar eles à isso, porque o que eles querem hoje não é trabalhar, pegar um notebook e ele se integrar no conteúdo escolar não. Tudo é só bate-papo. Foi uma pesquisa, lembro até, sobre a evolução dos seres vivos, foi a única vez, aliás a primeira vez que eu levei.”
P4	“Ampliar os conhecimentos dos meus alunos, dos meus educandos.”
P5	“Trazer pra sala de aula a propagação de um conteúdo mais dinâmico, uma aula mais interessante. E que o aluno possa ter uma percepção mais visual.”
P6	“Fixar mais a aprendizagem, não ficar só naquela rotina, mas quero ter certeza que eles entenderam.”

P7	“Fazer com que o meu aluno goste de estudar, porque a tecnologia além de facilitar é uma forma diferente de se trabalhar, tanto para eles como para o professor. Então eles gostam mais, e quando eles gostam mais eles aprendem melhor.”
P8	“Desenvolver uma aula esteja mais envolvente, uma aula que esteja mais atual com a vida do aluno, com o que a sociedade está oferecendo hoje em dia.”

Fonte: Entrevista realizada em 2014.

No mundo atual, com tão rápidas transformações e de difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, determinar classificações ou identificar símbolos. Significa: saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado (MEC, 2001, p.9).

Vejamos o que **P5** expressa a respeito destas necessidades da atualidade, quando resume a sua intenção ao utilizar as tecnologias em sua prática pedagógica: “Trazer pra sala de aula a propagação de um conteúdo mais dinâmico, uma aula mais interessante. E que o aluno possa ter uma percepção mais visual.” Compartilhando de uma visão semelhante sobre a finalidade do uso das TIC em sala de aula, os professores **P7** e **P8**, respectivamente expõem: “Fazer com que o meu aluno goste de estudar, porque a tecnologia além de facilitar é uma forma diferente de se trabalhar, tanto para eles como para o professor. Então eles gostam mais, e quando eles gostam mais eles aprendem melhor.”; “Desenvolver uma aula esteja mais envolvente, uma aula que esteja mais atual com a vida do aluno, com o que a sociedade está oferecendo hoje em dia.”

Esta conceituação de tecnologia pode ser observada no discurso de **P1**: “Foi muito difícil ter o entendimento de toda essa mudança, mas eu observava que havia a formação de um ambiente corporativo de troca de informações, principalmente em redes sociais. Um dos objetivos foi tentar fomentar neles o desejo de pesquisar, de buscar o conhecimento, trocar experiência, e até hoje a gente tenta melhorar algo.” Como também está refletida de forma simplificada nas falas de **P4** e **P6**, respectivamente: “Ampliar os conhecimentos dos meus alunos, dos meus educandos.”; “Fixar mais a aprendizagem, não ficar só naquela rotina, mas quero ter certeza que eles entenderam.”

Em seu depoimento **P2** exprime essa problemática e a necessidade de acompanhar essa era informatizada: “Penso em superar as minhas limitações na tecnologia. Eu preciso

ampliar essas possibilidades pedagógicas, pra me sentir mais segura e estar um passo à frente dos alunos. Não assisto novela, mas tem uma novela que fala sobre tecnologia, e vi uma imagem muito interessante de um celular que enviava imagem mais que tridimensional. O futuro pode ser daqui a um ano, seis meses, amanhã. Isso me causa imensas cutucadas, pra saber que preciso a cada dia estar esperta e querer aprender mais.”

Por fim, a fala de **P3** evidencia essa necessária mudança por parte dos docentes: “Entender como é possível usar essa ferramenta sem haver o ensino-aprendizagem é meio complicado. A gente precisava ter mais capacitação, ter mais aprendizado pra levar eles à isso, porque o que eles querem hoje não é trabalhar, pegar um notebook e ele se integrar no conteúdo escolar não. Tudo é só bate-papo. Foi uma pesquisa, lembro até, sobre a evolução dos seres vivos, foi a única vez, aliás a primeira vez que eu levei.”

O avanço da tecnologia não reduz a capacidade cognitiva do indivíduo, no entanto cabe aos educadores pensarem em formas inteligentes de utilizá-la.

Portanto, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013, p. 162), a unidade entre pensamento e ação está na base da capacidade humana de produzir sua própria existência. É na atividade orientada pela mediação entre pensamento e ação que se produzem as mais diversas práticas que compõem a produção de nossa vida material e imaterial: o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura.

5.2. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES

A pesquisa de campo foi realizada em aproximadamente cinco meses, tendo início em Agosto de 2014 e finalizada em Novembro do mesmo ano. As observações para a coleta de dados ocorriam duas vezes por semana, nos períodos da manhã e da tarde, durante as aulas de Ciências/Biologia. A observação marcou o princípio desta investigação, uma vez que:

“as técnicas de observação em pesquisa são, praticamente, as únicas abordagens disponíveis para o estudo de comportamentos complexos, como acentua Borg (1967), em sua obra hoje clássica. Grande parte dos fatos, que realmente interessam aos educadores, como, por exemplo, a interação professor/aluno, fundamental no processo de aprendizagem, é extremamente complexa.” (Vianna, 2003, p. 9).

Os dados obtidos por meio da técnica da observação foram conduzidos através do “guião de observação” (Apêndice III), contendo os seguintes itens: descrição das escolas (Espaço físico; acessibilidade - disponibilidade de recursos tecnológicos; e manutenção dos equipamentos.); domínio dos recursos tecnológicos (Conhecimento acerca das TIC e habilidades de manuseio das TIC.); finalidade do uso das TIC em sala de aula (Coerência ao utilizar as TIC como recursos de apoio pedagógico e objetivos que se pretende alcançar ao inserir as TIC em sala de aula.); análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC

como ferramenta pedagógica (Identificação dos pontos positivos e negativos ao se utilizar as TIC no contexto escolar.).

A descrição detalhada dos dados coletados nas observações está disponível no Apêndice V.

A apresentação e análise dos dados foram organizados de forma sistemática a partir dos oito professores observados separadamente e suas respectivas escolas, de acordo com as suas particularidades e situações observadas.

5.2.1. As escolas e as condições para a utilização das TIC

Ambas as escolas observadas funcionam nos horários da manhã, tarde e noite, ofertando os Ensinos Fundamental e Médio, bem como projetos de aceleração dos estudos – o Travessia. Entretanto a escola B tem como diferencial o Ensino Médio em tempo integral (manhã e tarde).

A duas instituições mencionadas dispõem de ambientes semelhantes, mas que se diferenciam quanto ao tamanho, pois a escola A possui um menor espaço físico e um menor número de sala de aulas, conseqüentemente também apresenta menos recursos tecnológicos. Destaca-se também que, o quantitativo destes recursos é insuficiente para atender ao público alvo de aproximadamente 40 alunos por sala de aula, tanto na escola A quanto na escola B.

Ao analisar a arquitetura escolar Dayrell (2001), diz que o espaço físico também possui uma dimensão educativa que acaba interferindo consideravelmente na forma como os alunos, e também os professores, relacionam-se entre si e com o conhecimento.

Vale Considerar que muitos aparelhos estão inutilizados por falta de manutenção e/ou mau uso, principalmente na escola A. Situações como esta tem retardado a evolução do processo de ensino-aprendizagem, portanto é indispensável:

“identificar e apoiar aquelas escolas que se destacam nas respectivas comunidades seja pelo trabalho que realizam, seja pela sua tradição ou pela dimensão do atendimento à população de ensino fundamental e médio da localidade, visando torná-las focos irradiadores da melhoria da educação no Estado.” (See apud Andrade, 2006, p. 41)

Os estudantes dos 2º e 3º anos destas escolas receberam tablets com o software *Educandus* instalado (com exceção da última remessa de tablets distribuídos – Apêndice IV, P4 - Q6), mas alguns estudantes não utilizam esta ferramenta em seu potencial educativo, e segundo o discurso de um dos professores os alunos chegaram a vender (Apêndice IV, P3 - Q6) ou a desinstalar o software *Educandus* (Apêndice IV, P2 - Q6).

Os professores efetivos também receberam notebooks e posteriormente tablets, mas na maioria dos casos os aparelhos já não funcionam e os próprios docentes fizeram uma nova

aquisição destes recursos. Entretanto, alguns professores ainda dão preferência à aula tradicional, seja por comodismo ou por falta de conhecimento em relação as tecnologias disponíveis.

Na escola B a maioria dos professores de Ciências/Biologia não são do quadro efetivo, portanto não receberam os notebooks do Governo do Estado, mas investiram em equipamentos e por meio de empréstimo instalaram os softwares *Educandus* e o *P3D* (Apêndice IV, **P4**, Q6).

No que diz respeito ao acesso à internet, Diferente da escola B, a escola A não tem o sinal disponível nas salas de aula e nos demais espaços o acesso é controlado.

5.2.2. Os professores e o domínio dos recursos tecnológicos

Nos inúmeros textos que tratam sobre o desenvolvimento da multimídia e os seus possíveis resultados, como Lévy (p.21, 1999) coloca:

“fala-se muitas vezes no “impacto” das novas tecnologias da informação sobre a sociedade ou a cultura. A tecnologia seria algo comparável a um projétil (pedra, obus, míssil?) e a cultura ou a sociedade a um alvo vivo [...] A questão não é tanto avaliar a pertinência estilística de uma figura retórica, mas sim esclarecer o esquema de leitura dos fenômenos – a meu ver, inadequado – que a metáfora do impacto nos revela. As técnicas viriam de outro planeta, do mundo das máquinas, frio, sem emoção, estranho a toda significação e qualquer valor humano [...], pelo contrário, que não somente as técnicas são imaginadas, fabricadas e reinterpretadas durante o seu uso pelos homens, como também o próprio uso intensivo de ferramentas que constitui a humanidade enquanto tal (junto com a linguagem e as instituições sociais complexas). É o mesmo homem que fala [...] com a roda e a navegação que abriram seus horizontes; com a escrita, o telefone e o cinema que o infiltram de signos..., o mundo humano é, ao mesmo tempo, técnico.”

Percebe-se nos discursos e em suas práticas que a maioria dos professores das duas escolas observadas tem o conceito de TIC obrigatoriamente ligado a um computador/máquina, uma vez que raramente outras tecnologias mais simples foram citadas como exemplos.

Com relação as habilidades de manuseio das TIC, nota-se que os professores mais antigos (com mais tempo de formação e função) apresentam maior dificuldade ao manipular os equipamentos disponíveis e que muitas vezes necessitam do auxílio dos colegas de trabalho e/ou dos estudantes.

No decorrer da trajetória pré-profissional, ocorre a aquisição de diversos conhecimentos e representações sobre a prática docente, através da vivência individual, que leva à adoção de conceitos e opiniões sobre o processo de ensino-aprendizagem. Durante a trajetória profissional, esses saberes vão se desenvolvendo, por meio de um processo de formação continuada, se moldando a regras, valores e saberes práticos específicos a cada experiência vivenciada (Tardif; Raymound, 2000).

A maioria dos entrevistados se interessam em atualizar o conhecimento, mesmo que alguns se deixem levar pelo comodismo. Apenas um dos professores observados não demonstrou muito entusiasmo quanto à busca pela atualização profissional, e este por sua vez já está prestes a concluir o seu tempo de serviço.

Para Tardif e Raymound (2000), os saberes docentes são construídos tanto por conhecimentos provenientes da própria formação profissional, quanto de conhecimentos individualizados e subjetivos de cada sujeito, tendo o tempo como fator substancial para a construção destes saberes, que iniciam se iniciam durante o processo de formação e continuam a ser desenvolvidos e aperfeiçoados durante a trajetória profissional.

5.2.3. Finalidade do uso das TIC em sala de aula

Percebe-se que a maioria dos professores observados introduzem uma ferramenta tecnológica na sala de aula com o intuito de fazer uma aula diferente. No entanto, há professores que usam estes recursos exclusivamente para fazer uma exposição teórica, tendo como exemplo, a utilização do Datashow para repassar o conteúdo.

De acordo com Tardif (2002, p.21), os saberes gerados pela experiência cotidiana da profissão desempenham papel importante na construção da prática pedagógica do professor, já que:

Essa experiência é, para o professor, a condição para aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho. (p. 21).

Com relação aos objetivos almejados pelos professores entrevistados, foi perceptível que na maioria dos casos a intenção é prender a atenção dos alunos, despertar o interesse pelas aulas, bem como, tentar incorporar o cotidiano dos estudantes à sala de aula (Apêndice IV, P4, Q7).

Pois segundo Dayrell (2001) mostra, a própria sala de aula se ressignifica através das relações estabelecidas pelos alunos, deixando de ser, unicamente, o espaço de transmissão de conteúdo para se tornar, também, um espaço de trocas.

5.2.4. Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica

Os modelos de ensino-aprendizagem vêm sofrendo diversas alterações ao decorrer dos anos, desde o modelo socrático de ensino, baseado na oralidade, passando pela criação do livro, que provocou mudanças significativas no papel do docente como detentor de todo conhecimento para reproduzir os saberes produzidos nos livros, até o surgimento das novas

tecnologias, como o computador, que tem auxiliado o estudante na construção do conhecimento (Lévy, 2000).

Ficou evidente que ao inserir as TIC em sala de aula, e desde que bem administradas, pode-se despertar o interesse pelos estudos e a interatividade, além de desenvolver habilidades afins e colocar em prática a teoria, melhorando assim a compreensão. Além disso, permite que haja a atualização do conhecimento ao relacionar os conteúdos programáticos com a atualidade (Apêndice IV, P1 - Q2).

Os estudantes passam a formar conceitos mais concretos, uma vez que o uso de softwares como o *Educandus* e o *P3D* tem ampliando a apreensão processos complexos, por meio da visualização destes em vários ângulos e detalhes (Apêndice IV, P5 - Q6).

Contudo, quando a manipulação destes recursos é ineficiente e sem formação crítica quanto ao uso destas ferramentas, pode-se gerar um descontrole e a falta de discernimento quanto ao que é realmente útil para que a aprendizagem seja significativa. Fato este, foi mencionado por um dos entrevistados (Apêndice IV, P3 - Q5), ao expressar a sua dificuldade em atrair a atenção dos alunos, uma vez que estes usam os tablets e/ou celulares para fins não educativos no horário das aulas. Tal situação revela que:

“os jovens mostram-se, muitas vezes, desinteressados frente aos conhecimentos abordados e apresentam muitas dificuldades para aprender. Diante disso, os professores sentem-se acuados numa situação de fracasso profissional e pessoal para o qual não enxergam saída.” (Corti; Souza, 2004, p. 129).

Esta mesma situação foi apresentada de forma crítica por outro professor entrevistado (Apêndice IV, P7 - Q4), quando falou da importância de se estabelecer limites, para que o uso destes recursos tecnológicos propiciem o aprendizado e não se tornem simples formas de diversão.

Portanto, além do domínio da sua disciplina e do programa de ensino, o professor deve possuir saberes diversos relativos à educação e suas variáveis, sendo capaz de integrar os diversos tipos de saberes para sua prática pedagógica (Tardif, 2002).

5.3. CRUZAMENTO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DAS ENTREVISTAS E DA OBSERVAÇÃO

No que diz respeito as condições para a utilização das TIC, foi possível estabelecer uma correlação entre os discursos dos oito professores entrevistados com os fatos observados no decorrer desta investigação, percebendo a atual precariedade quanto aos recursos tecnológicos disponíveis, considerando, inclusive, a falta de manutenção dos mesmos e a quantidade insuficiente destas ferramentas para atender turmas com números

consideráveis de alunos. Tal situação, gera portanto, uma ineficiência quanto ao uso em potencial das TIC em sala de aula.

Ao analisar o quadro das dificuldades e desafios mencionados pelos professores e as evidências durante a técnica de observação, nota-se que muitos docentes são persistentes e tentam se adaptar às necessidades do processo de globalização. Porém; ainda há os que preferem a zona de conforto e se entregam ao comodismo, refletindo diretamente na falta de atenção e interesse dos estudantes.

Com relação ao conceito de TIC observa-se que para a maioria dos sujeitos entrevistados, tecnologias estão diretamente relacionados às máquinas, uma vez que sempre as citaram como exemplos utilizados em suas práticas pedagógicas.

Durante as exemplificações sobre o domínio das TIC, é perceptível que uns têm certa desenvoltura e buscam reciclar os conhecimentos, na tentativa de inovar em sala de aula. No entanto, há profissionais que desconhecem a funcionalidade destas ferramentas e não procuram se atualizar, preferindo as aulas tradicionais.

Na maioria das falas dos professores entrevistados evidencia-se que ao utilizarem uma tecnologia no contexto escolar, eles estão tentando fazer algo diferente, para atrair a atenção dos alunos. Entretanto, existem casos em que o uso das TIC se torna incoerente; ou seja, não se contextualiza o que se pretende trabalhar ou simplesmente não se utiliza o potencial do instrumento elegido.

Enfim, observou-se necessidades como formações continuadas enfocando o uso das TIC como ferramenta pedagógica e uma maior oferta de recursos tecnológicos e manutenção dos mesmos, cujas soluções devem partir desde o cumprimento das responsabilidades governamentais, até iniciativas das comunidades escolares como um todo. E que mesmo diante das dificuldades os professores precisam aceitar o desafio de se atualizarem continuamente e consequentemente incentivar os seus alunos a enfrentarem com desenvoltura o mundo globalizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão sobre o papel das TIC para uma aprendizagem significativa no ensino de ciências é de grande relevância, considerando o impacto que a inserção destas têm gerado na educação contemporânea com o aumento das fontes de informações, tornando o conhecimento mais complexo e menos permanente. Portanto, é indiscutível a necessidade de mais suporte para dar sentido aos conteúdos trabalhados e à realidade em si; e para que isso seja possível, torna-se indispensável rever os saberes, superar as entraves e se atualizar.

O processo de ensino-aprendizagem deve possibilitar tanto o desenvolvimento das habilidades cognitivas em relação aos conteúdos estabelecidos pelos currículos escolares, quanto a formação para o exercício da cidadania.

A introdução das TIC na escola gera desafios, cujas soluções dependerão do contexto de cada instituição, do trabalho pedagógico que se vivencia, dos professores e estudantes, da comunidade escolar como um todo e por fim, dos propósitos e estratégias que propiciam o processo de aprendizagem. Sendo assim, torna-se imprescindível compreender a realidade na qual atuamos para planejarmos a construção de novos e promissores cenários educativos.

Partindo deste contexto, esta investigação propôs uma análise sobre a funcionalidade das TIC como instrumentos para propiciar uma aprendizagem significativa na área das ciências, levando em consideração o ponto de vista dos professores.

No decorrer destas análises será possível perceber o quanto inesgotável e inspiradora a temática tecnológica pode ser, servindo como subsídio para a prática da transversalidade e interdisciplinaridade dos conteúdos, possibilitando o início de uma nova trajetória de estudos e investigações mais aprofundadas; tanto a nível pessoal, quanto para outros pesquisadores interessados pelo tema.

A investigação foi realizada com professores da área de Ciências/Biologia, do Ensino Fundamental II e médio da rede estadual de ensino do município de Garanhuns-PE, no ano de 2014. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas previamente marcadas, e cujos áudios registrados relatavam os prós e os contras do uso das novas tecnologias, seja como ferramenta de suporte em sala de aula ou como material de apoio para o planejamento das aulas, dentre outras atividades cotidianas.

A partir da observação do perfil verificamos que a maioria dos professores são jovens com idade entre 29 à 38 anos, sendo uma minoria com idade entre 52 à 60 anos. Havendo portanto, uma maior abertura para admissão de docentes com menos de 30 anos.

Observa-se quanto ao gênero, que dos 08 docentes pesquisados 07 eram do sexo feminino, e apenas 01 docente representava o sexo masculino, demonstrando uma maior aderência na área das ciências naturais por docentes do sexo feminino.

Além disso, com relação ao tempo de formação acadêmica, foi possível constatar que 03 docentes tinham formação acadêmica entre 02 e 08 anos, enquanto 04 deles eram formados entre 12 e 28 anos, evidenciando um certo equilíbrio com relação aos que estão no início da carreira e os que já estão prestes a concluir o tempo de serviço.

Na análise das concepções dos docentes acerca da avaliação da aprendizagem identificamos a concatenação com a concepção dos autores consultados, que apelam por mudanças paradigmáticas tanto das instituições como dos atores da educação.

Primeiramente, buscamos elencar os obstáculos e dificuldades de aprendizagem resultantes da ausência de domínio de conceitos e suas finalidades, tendo as TIC como facilitadoras para a apreensão dos objetos de ensino.

O cenário global atual é marcado por contínuas transformações sociais e econômicas, as quais promovem um intenso intercâmbio consumista e sociocultural, tendo as novas mídias e tecnologias como protagonistas deste contexto. E para enfrentar esta realidade a escola precisa entender melhor as relações entre tecnologia e sociedade, e por sua vez, esclarecer qual a perspectiva e a melhor maneira de incorporação destas ferramentas no ambiente educacional. Desta forma, ao inserirmos as TIC nos processos educativos podemos refletir sobre as implicações que ultrapassam os limites da escola e que podem favorecer mudanças positivas, quando bem administradas.

Ao fazer uma breve análise sobre a evolução das civilizações, nos mais variados momentos revolucionários é sempre perceptível o surgimento de alguma ferramenta responsável pela expansão dos meios de informação e comunicação. No entanto, mesmo que a tecnologia nos forneça muitas possibilidades, é indispensável pensar em alfabetização tecnológica crítica para todos, uma vez que só se pode opinar sobre algo quando se tem subsídio, o qual deve ser inserido no processo de ensino-aprendizagem.

Baseando-se nos depoimentos dos professores, percebemos que os obstáculos e dificuldades na compreensão dos conteúdos propostos nas área de Ciências/Biologia estão diretamente relacionados à falta de contextualização destes, não havendo uma correlação com o cotidiano dos estudantes. A partir dos discursos analisados, pôde-se constatar que o uso das TIC em sala de aula pode facilitar o desenvolvimento de aprendizagens significativas, pois permite apresentar detalhes e circunstâncias que podem contribuir para uma melhor assimilação do que está sendo exposto, e conseqüentemente proporcionar uma maior interação aluno-professor, aluno-objeto de estudo e aluno-aluno.

Por meio do mapeamento das concepções dos professores acerca das TIC/aprendizagem significativa, nota-se que há tentativas de unir estas concepções em prol de uma educação com qualidade. Contudo, muitos professores não utilizam e/ou não têm conhecimento acerca dos inúmeros instrumentos oferecidos pelas TIC, seja por comodismo

ou por falta de capacitação e/ou acesso a estas tecnologias de ponta, que de certa forma atrasa a evolução que os dias atuais exige no processo educativo.

Notoriamente as instituições de ensino buscam adaptar-se às novas tecnologias e utilizá-las para melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, refletindo em mudanças que vêm ocorrendo ao decorrer do tempo. No entanto, ainda existem muitas falhas, uma vez que há precariedade ou falta de manutenção dos recursos tecnológicos, e que falta uma melhor preparação do corpo docente, no que se refere à administração destes recursos como suporte pedagógico, pois de acordo com os depoimentos observados, é um dos motivos de muitos professores persistirem em restringir suas práticas pedagógicas apenas na transmissão dos conteúdos. Porém, como responsável pela construção da cidadania e autonomia, a escola não deve se limitar a uma educação mecânica, deve inovar, se adaptar às exigências da contemporaneidade, fazer uso de diversos instrumentos a fim de melhorar a aprendizagem do aluno.

Quanto à coerência e consistência na aquisição do conhecimento possibilitada pela utilização das TIC, alguns professores entrevistados conseguem observar nos alunos, atitudes como: entusiasmo ao conseguirem relacionar a teoria complicada à realidade que os rodeia, sentindo curiosidade e utilizando as TIC para aprofundar o conhecimento. Entretanto, há estudantes que não se interessam, utilizam as tecnologias disponíveis apenas para distrações. Por isso, só é possível fazer uso de determinados recursos quando se está preparado para tal, já que o contexto atual exige a busca pela atualização para que possa haver uma reciclagem das práticas pedagógicas e dos saberes docentes.

Se mesmo usando as TIC a aula continua sendo uma palestra para a absorção passiva, enquanto o professor permanece como o responsável pela produção e transmissão dos conhecimentos, não estimulando fazer do hipertexto e da interatividade uma valiosa atitude de inclusão cidadã na cibercultura, a Internet na escola pode continuar a ser uma distribuição de conteúdos a serem assimilados e repetidos. Em vez disso, o professor, com seus aprendizes, pode criar interessantes e diversas possibilidades, compartilhando on-line soluções, reinventando a velha sala de aula presencial a partir da dinâmica hipertextual e interativa das interfaces on-line.

De acordo com os resultados da pesquisa, ficou bastante claro, que é possível concebermos uma aprendizagem significativa, vivenciada através do desenvolvimento da autonomia, da interação e da mediação ao serem utilizadas as TIC disponíveis. Nessa perspectiva, a escola se torna mais democrática e inclusiva, ao considerar as infindáveis possibilidades de realização de aprendizagens, solicitando do estudante um papel ativo em seu processo de aprender

Por fim, com base nas vivências dos professores entrevistados, evidencia o quão se faz necessária uma reflexão sobre o uso que se tem feito das TIC, iniciando com uma

mudança de postura, aberta para o novo, não se prendendo aos antigos padrões de transmissão de conteúdo. Diante do exposto, destaca-se a relevância de investigações e aprofundamentos de políticas educacionais, visando contribuir para um ensino de qualidade, no qual as TIC sejam aliadas em potencial na efetiva construção de aprendizagens significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M.E. (2000). *Informática e formação de professores*. Brasília: Ministério da Educação.
- Alonso, C. (2009). *Entrevista com Cristina Alonso* [maio 2009]. Entrevistadores: equipe do evento 16º Educador – Congresso Nacional de Educação. Santos: Grupo PromoFair. Disponível em: <http://www.educador.com.br/entrevistas/educador-educar-2009/entrevista-com-cristina-alonso/>. Acesso em: 25 Junho 2015.
- Alves-Mazzotti, A. J.; Gewandszajder, F. (1999). *O método nas ciências naturais e sociais*. 2. ed. São Paulo: Pioneira.
- Andrade, L. T.; Siman, L. M. de C. (2006). *Aula de história: cultura, discurso e conhecimento*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Bauman, Z. (1999). *Globalização: as consequências humanas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Becker, F. (2002). *Construtivismo: apropriação pedagógica*. In: Anatsiou, L. G. C.; Feldman, D. et al. *Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. Goiânia: Alternativa. (Apresentação em simpósio)
- Behrens, M. A.; Masetto, M. T.; Moran, J. M. (1998). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas -SP: 19ª ed, Papirus.
- Belloni, M.L. (2001). *Educação à distância*. 2ª ed. Campinas: Autores associados.
- Belluzzo, R. C. B. (1980). O uso de mapas conceituais e mentais como tecnologia de apoio à gestão da informação e da comunicação: uma área interdisciplinar da competência em informação. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*. São Paulo: Nova Série. Dez. 2006. v. 2. n.2. p.78-89. ISSN: 1980-6949.
- Brasil. (2001). *Parâmetros curriculares nacionais: diretrizes para o ensino médio*. Ministério da Educação. Brasília. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12814&Itemid=872. Acesso em 06 de dezembro de 2014.
- Brignol, S.M.S. (2004). *Novas Tecnologias de Informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio*. 2004. 32f. Monografia (Especialização em Educação Estatística com Ênfase em Softwares Estatísticos) - Faculdade Jorge Amado, Salvador.
- Buarque, C. (2003). *A universidade numa encruzilhada*. Brasília: Unesco/Ministério da Educação.
- Callegari, M. O. V. (2004). *Saborear para saber: diferentes olhares sobre a motivação em sala de aula – um estudo com alunos e professores de Espanhol do Ensino Médio*. São

- Paulo. 196 p. Dissertação (Mestrado). Linguagem e Educação. Universidade de São Paulo.
- Carlini, A.L.; Scarpato, M. (2008). *Ensino Superior: questões sobre a formação do professor*. São Paulo: AVERCAMP.
- Carvalho, A. M. P. (Org.). et al. (2009). *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: CENGAGE Learning.
- Castells, M. (2000). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 3ª ed.
- Castells, M. (2003). *A Galáxia da Internet. Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Chaves, E. O. C. (1999). *Tecnologia na Educação - Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica*, artigo Revista Educação da Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Ano III, Número 7, Novembro.
- Chaves, E. O. C. (2006). *Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. V BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. 2. Brasília: MEC, SEB.
- Corrêa, C.H.W. (2004). *Comunidades Virtuais gerando identidades na sociedade em rede*. Ciberlegenda, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4. Disponível em: http://www.universiabrasil.net/materia_imp.jsp?id=4391. Acesso em: 01 fevereiro 2013.
- Cortella, M. S. (1995). *Informatofobia e informatolatria: equívocos em educação*. In: Revista Acesso, São Paulo: Cied, dez. p. 32-35.
- Corti, A. P.; Freitas, M. V.; Spósito, M. P.; Souza, R. Diálogos com o mundo juvenil: subsídios para educadores. São Paulo: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004.
- Corti, A. P. & Vóvio, C. L. (2007). *Jovens na alfabetização: para além de decifrar palavras, decifrar mundos*. Brasília: Ministério da Educação / Ação Educativa.
- Coscarelli, C. V. (2006). *Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar*. Belo Horizonte: Autêntica, 3ª ed.
- Costa, R. (2005). *On a new community concept: social networks, personal communities, collective intelligence*. Interface: comunicação, saúde, educação, Botucatu, v. 9, n. 17, p. 235-248, mar./ago. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1414-32832005000200003&lng=pt&nrm=iso&ting=pt. Acesso em: 25 Junho 2015.
- Cunha, M.I. (1998). O professor universitário na transição de paradigmas. Araraquara: JM.
- Cysneiros, P. G. (1998). *Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?* In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 3, 1998, Águas de Lindóia. *Anais*. Águas de Lindóia: ENDIPE, v. 1, p. 199-216.
- Daniel, J. (2003). *Educação e tecnologia num mundo globalizado*. Brasília: Unesco.

- Dayrell, Juarez. A escola como espaço sociocultural. In: Dayrell, J. T. (Org). Múltiplos olhares sobre a educação e cultura. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- Delors, J. (2001). *Educação: um tesouro a descobrir*. 5. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/ UNESCO.
- Dias, D. (2015). *“O professor de Ciências e Biologia e a Internet: preconceitos, necessidades, capacidades, mudanças e desafios”*. 2001. Disponível em: <<http://www.pecweb.hpg.ig.com.br/artigos/artinf001.htm>> Acesso em: 23 fevereiro.
- Dias, D. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 562p.
- Dörnyei, Z. (2001). *Motivational Strategies in Language Classroom*. New York: Cambridge.
- Fairclough, N. (2001) *Discurso e mudança social*. Editora Universidade de Brasília. Brasília.
- Ferreira, A. A. (2004). *Apropriação das novas tecnologias: concepções de professores de História acerca da Informática Educacional no processo ensino-aprendizagem*. 2004. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Foucault, M. (1997) *A Arqueologia do saber*. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves-5ª edição - Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Frigotto, G. (1996). *A formação e a profissionalização do educador: novos desafios*. In: Silva, T.T.; Gentili, P. *Escola S. A*. Brasília: CNTE. p. 75-105.
- Gates, B.; Myhrvold, N.; Rinearson, P. (1995). *A Estrada do Futuro*. 6ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 347p.
- Gil, D. (2002). et al. Trabalho publicado na revista da OEI.
- Gil-Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), p. 197-212.
- Gouvêa, M. E.; Laporta, M. Z.; Rosa, I. P. (2006). *Humanizando o Ensino de Ciências – com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos*. São Paulo: Vetor.
- Günther, H. (2006). Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: esta é a questão? In: Scielo Brasil. Brasília: May/Aug.
- Iraizo, N. & González, F. M. (2004) Los mapas conceptuales como agentes facilitadores del desarrollo de la inteligencia en alumnos de enseñanza primaria. *Actas I Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain.
- Kuhn, T. S. (2009). Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Laporta, M. Z.; Rosa, I. P. (2006). *Humanizando o Ensino de Ciências – com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos*. São Paulo: Vetor.
- Laville, C., & Dionne, J. (1999) *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Ed. Artes Médica; Belo Horizonte: Ed. UFMG.

- Leivas, M. (2001). “No olho do furacão”: as novas tecnologias e a educação hoje. In: Silva, M.L. et al. *Novas tecnologias: educação e sociedade na era da informação*. Belo Horizonte: Autêntica. p. 73-89.
- Lemos, A. (2002). *Cultura das redes: Cibe ensaios para o século XXI*. Salvador: EDUFBA.
- Lemos, A. (2002). *Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina.
- Levy, P. (1999). *Cibercultura*. Trad. Carlos I.C. São Paulo: Ed. 34.
- Levy, P. (2000). *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era Informática*. São Paulo: Editora 34. 203p.
- Levy, P. (2001). *A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência*. São Paulo: Ed. 34.
- Lima, M. E. C. C.; Aguiar J. O.G.; Braga, S. A. M. (1999). *Aprender Ciências: um mundo de materiais*. Belo Horizonte: Ed. UFMG. In: Gouvêa, M. E.;
- Litto, F. M. (1996). *Repensando a Educação em Função de Mudanças Sociais e Tecnológicas Recentes*. In: OLIVEIRA, V.B. *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: SENAC.
- Litwin, E. (2001). *Educação à Distância – Temas para o debate de uma nova agenda educativa*. Porto Alegre: Artmed.
- Lobo Neto, F. J. S. (2001). *Educação a Distância: referências & trajetórias*. Rio de Janeiro: Plano.
- Lopes, A.J.A. (2006). *Uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino da fisioterapia em Portugal*. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Luckesi, C. C. (1994). *Filosofia da Educação*. São Paulo: Cortez.
- Machado, V.M. (2005). *Definições de prática pedagógica e a didática sistêmica: considerações em espiral*. In: Revista Didática Sistêmica, Rio Grande, v. 1, n. 1, p. 126-134.
- Marcuschi, L. A.; Xavier, A. (Org). (2004). *Hipertexto e gêneros digitais*. Rio de Janeiro: Lucena.
- Masetto, M.T. (2000). *Docência na Universidade*. 2ª ed. Campinas: Papirus.
- Masetto, M.T. (2003). *Docência universitária: repensando a aula*. In: Teodoro, A. *Ensinar e Aprender no ensino Superior– por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária*, São Paulo: Editora Mackenzie; Cortez. p. 79-107.
- Masini, E. F. S.; Moreira, M. A. (2008). *Aprendizagem Significativa – condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo: Vetor.
- Maturana, H.; Varela, F. (2004). *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 4. ed. São Paulo: Palas Athena.
- Maximiano, A. C. A. (2008). *Teoria Geral da Administração*. 1. Ed. São Paulo: Atlas.

- Mendonça, C. A. S. (2006). Curso de Extensão _ Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais. Garanhuns. PE. 61p. Apostila
- Miranda, L. (2015). *et al. Comunidade de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Alunos do Ensino Superior*. In: II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, 2, 2001, Braga, Portugal. Disponível em: <http://www.gist-det.uvigo.es/~ie2002/actas/paper-107.pdf>. Acesso em: 25 fevereiro.
- Monteiro, S. E. (2004). *Percepções do Professor Universitário sobre a incorporação e o uso de novas tecnologias na sua prática pedagógica*. 2004. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Moraes, M. C. (1997). *O Paradigma educacional emergente*. Campinas: Papirus.
- Morán, J.M.; Behrens, M.A.; Masetto, M.T. (2006). *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. 12ª ed. Campinas: Papirus.
- Morán, J.M.; Behrens, M.A.; Masetto, M.T. (2012). *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. 19ª ed. Campinas: Papirus.
- Moreira, A. F. B. Kramer, S. (2007). *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1037-1057, out. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>
- Moreira, M. A. (1999). *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU. 195p.
- Moreira, M. A. (2000). Aprendizagem significativa subversiva. *III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa*, 2000, Peniche. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. p. 33-45.
- Moreira, M. A. (2006) *Mapas conceituais e diagramas V*. Porto Alegre: Ed. do autor, 103p.
- Moreira, M. A. (2009). *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. Acesso em 08 jan.2009, <http://www.if.ufrgs.br/moreira/mapasport.pdf>.
- Moreira, M. A.; Caballero, C.; Rodríguez, P. M. (2004). *Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje*. Burgos, Espanha: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos.
- Moreira, M. A.; Ostermann, F. (1993). Sobre o ensino do método científico. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 10, n. 2, p. 106-117.
- Morin, E. (2007). *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa. Porto Alegre: Sulina.
- Novak, J.D. (1980). Uma teoria da educação. São Paulo: Pioneira. Trad. de M.A. Moreira. 252p.
- Novak, J.D., J. D. & Gowin, D. B. (1999) *Aprender a aprender*. 2. ed. Lisboa: Plátano, 212p.
- Okada, A. (2008). (org.). *Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente*. Cuiabá: KCM.
- Orlandi, E. P. (2005). *Análise do Discurso. Princípios e Procedimentos*. Campinas, SP: Pontes.

- Orlandi, E. P. (2010). *Análise do Discurso*. Princípios e Procedimentos. Campinas, SP: Pontes.
- Pais, L.C. (2008). Educação escolar e as tecnologias da informática. Belo Horizonte: Autêntica.
- Pais, L.C. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais* / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC / SEF. 138 p.
- Pais, L.C. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em 18/03/2013.
- Peña, A. O. & Rubio, A. M. (1999) *Los mapas conceptuales en educación primaria*. Aula de Innovación Educativa, (78) pp. 73-74.
- Peña, A. O. (2005) *Mapas Conceituais: uma técnica para aprender*. Trad. Rosado-Nunes, M.; Gamer, T. Espanha: Loyola, 238p.
- Pereira, J. T. (2007). *Educação e Sociedade da Informação*. In: Coscarelli, C. V. e Ribeiro, A. E. (Organizadoras). Letramento Digital – aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Ceale; autêntica.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Piaget, J. (1923). *La langage at la pensée chez l'enfant*. Neuchâtel-Paris, Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J. (1967). *O raciocínio da criança*. Tradução: Valerie Rumjanek Chaves. Rio de Janeiro: Record. 241p.
- Piaget, J. (1985). *Psicologia e Pedagogia*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Forense.
- Piaget, J. (1996). *Biologia e conhecimento*. 2ª ed. Petrópolis: Vozes.
- Pimentel, F.S.C. (2007). Formação de Professores e Novas Tecnologias: possibilidades e desafios da utilização de webquest e webfólio na formação continuada. Disponível em: http://www.ensino.eb.br/artigos/artigo_webquest_webfolio.pdf. Acesso em: 21 fevereiro 2015.
- Pinto, A. C. (1994) *Cognição, Aprendizagem e Memória*. Porto: 4 ed. Revista, 1997; Edição policopiada do Autor, 227 p.
- Pozo, J. (2000). *Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Presnky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. de *On the Horizon*, NCB University Press, Vol. 9 nº 5, Outubro. Tradução: Souza, R.M.J.
- Pretto, N. L. (2001). *Desafios para a educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre*. In: BARRETO, R. G. (Org.). Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas práticas. Rio de Janeiro: Quarteto, p. 29-53.
- Ramal, A. C. (2000). Ler e escrever na cultura digital.in: *Revista Pátio*. Porto Alegre, ano 4, n.14, p.1-10, ago./out. Disponível em: http://www.idprojetoseducacionais.com.br/artigos/Ler_e_escrever_na_cutura_digital.pdf. Acesso em: 05 maio. 2014.

- Rebelatto, J.R.; Botomé, S.P. (1999). *Fisioterapia no Brasil: Fundamentos para uma Ação Preventiva e Perspectivas Profissionais*. São Paulo: Manole.
- Salvador, C. C. (2000) et al. *Psicologia da educação*. Porto Alegre: Artmed. 214p.
- Santos, E. S. (2003). *Um estudo da abordagem de semelhança de triângulos nos livros de matemática recomendados pelo MEC*. 115p. Dissertação (Programa de Mestrado no Ensino de Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Santos, E. O. (2003). Articulação de saberes na EAD on-line: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In Silva, Marco (Org.). *Educação on-line*. São Paulo: Loyola,.
- Santos, M. E. N. V.M. (2001). *Análise de discursos de tipo CTS em manuais de ciências*. Trabalho apresentado no Congresso de Didactica de las Ciências, Barcelona, Espanha, set.
- Sasseron, L. H. (2010). *Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino de Física*. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho et al. *Ensino de Física*, São Paulo: Cengage Learning, Coleção em Ação.
- Sennett, R. (1999). *A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo*. Rio de Janeiro: Record.
- Silva, J. I. (1992). *A educação e a revolução científica e técnica Contemporânea*. Revista ANDE. São Paulo, v.11, n. 18, p. 5-13.
- Silva, J. R. M.; Viana, M.A.P. (2010). *Incorporação das TIC às práticas pedagógicas no ensino superior*. In: V EPAL, 5, 2010, Maceió. *Anais*. Maceió: UFAL, v. 1, p. 19-38.
- Silva, M. (2000). *Sala de Aula Interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Silva, M. (2004). *Internet na escola e inclusão*. In: MEC; Secretaria de Educação a Distância. *Tecnologias na escola. Salto para o Futuro*. s/d. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>. Acesso em 30/10/13.
- Silva, M. (2008). *Cibercultura e educação: a comunicação na sala de aula presencial e online*. Revista FAMECOS. Porto Alegre. nº 37. Dezembro. Quadrimestral.
- Sousa Santos, B. (2002). Os processos da globalização. In: Sousa Santos, B (Org.). *A globalização e as ciências sociais*. São Paulo: Cortez.
- Souza, M, G. (2004). A Arte da Sedução Pedagógica na Tutoria em Educação a Distância, In: 11º Congresso Internacional de Educação a Distância, Salvador. *Anais do 11º Congresso Internacional de Educação a Distância*. Salvador: ABED.
- Szymansky, H. (Org.). (2010). *A Entrevista na Educação: a prática reflexiva*. Brasília: Líber Livro Editora.
- Tardif, M. (2002). *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- Tardif, M., Raymond, (2000). D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Revista Educação e Sociedade*, São Paulo, v.21, n. 73, p.209-244, 2000.

- Tardif, M., Lessard, C. (2005). *O trabalho docente. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis: Vozes.
- Tavares, R. (2007). *Construindo mapas conceituais* [on line]. Ciências & Cognição; Ano 04, v. 12. Disponível em www.cienciasecognicao.org. Acesso em setembro de 2013.
- Totani, R.L. (2007). A informática Educacional e o Professor de Fisioterapia: estudos sobre busca e produção de conhecimentos da disciplina no processo de ensino-aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas.
- Turban, E. Rainer Jr., R.K.; Potter, R.E. (2003). *Administração da tecnologia da informação: teoria e prática*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Vale, J. M. F. (1998). Educação Científica e Sociedade. In: _____. (Ed.). Questões atuais para o ensino de Ciências. São Paulo: Escrituras, P.1-7.
- Valente, J. A.; Mazzone, J.S.; Baranauskas, M.C.C. (2007). *A Aprendizagem na Era das Tecnologias Digitais: conhecimento, trabalho na empresa e design de sistemas*. São Paulo: Cortez Editora.
- Vallin, C. (1998). *Como usar o computador na escola*. São Paulo: Moderna.
- Vianna, H. (2003). *Pesquisa em educação: a observação*. Brasília: Plano.
- Vitalle, B. (1991). *Computador na escola: um brinquedo a mais?* In: Ciência Hoje, Rio de Janeiro: v. 13, nº 77, p. 18-25.
- Vygotsky, L. S. (2001). *Pensamento e Linguagem*. Versão para eBook. Edição eletrônica: Ridendo Castigat Mores (www.jahr.org). Disponível em: www.ebooksbrasil.org
- Vygotsky, L. S. (1996). *A formação social da mente*. Rio de Janeiro: Martins Fontes.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre, Artmed.

APÊNDICES

APÊNDICE I

CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA



MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Orientadora: Professora Doutora Dulce Maria Franco

Mestranda: Valéria Diniz da Silva

E-mail: valeria_diniz@hotmail.com

Garanhuns, ____ de _____ 2014.

Ilmo. (a). Senhor (a) _____,

Como profissionais a serviço da educação é de nosso conhecimento as muitas mudanças que estão ocorrendo atualmente na prática educativa. Sendo inegável que a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem contribuído efetivamente no processo de ensino-aprendizagem, favorecendo a inovação nas práticas de ensino, refletindo especificamente no processo educativo na área de Ciências/ Biologia.

Assim, vimos por meio desta, convidar-lhe a participar da presente pesquisa, através de uma entrevista semiestruturada a ser realizada em dia e horário pré-agendados.

O objetivo geral é analisar o papel das TIC para uma aprendizagem significativa no âmbito do ensino de Ciências/Biologia, considerando a visão dos estudantes e dos professores.

Ciente de vossas inúmeras atividades como professores de Ciências/Biologia desta instituição de ensino, mas gostaríamos de reiterar nosso convite para participação neste projeto de investigação.

Maiores informações poderão ser obtidas pelo telefone (87) 9637-4896, ou pelo e-mail valeria_diniz@hotmail.com.

Desta forma, agradecemos antecipadamente à V. Excia pela colaboração neste estudo e aguardamos sua resposta. Ressaltamos que os resultados gerais obtidos através da presente pesquisa lhe serão enviados oportunamente.

Atenciosamente,

Valéria Diniz da Silva

Professora

Mestranda em Ciências da Educação

Especialista em Ensino de Biologia – Especialista em Ciências da Educação

Professora da Escola Estadual Professora Elvira Viana

APÊNDICE II

GUIÃO DE ENTREVISTA (Professor)



Prezado Professor: MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Mestranda: Valéria Diniz da Silva

E-mail: valeria_diniz@hotmail.com

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa de mestrado que tem por objetivo Analisar o papel das TIC para uma aprendizagem significativa no âmbito do ensino de ciências, considerando a visão dos estudantes e dos professores.

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade
- Gênero
- Tempo de formação
- Tempo de função

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?
- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

APÊNDICE III

GUIÃO DE OBSERVAÇÃO



MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Orientadora: Professora Doutora Dulce Maria Franco

Mestranda: Valéria Diniz da Silva

E-mail: valeria_diniz@hotmail.com

Q1. Descrição das escolas

- Espaço físico
- Acessibilidade (disponibilidade de recursos tecnológicos)
- Manutenção dos equipamentos

Q2. Domínio dos recursos tecnológicos

- Conhecimento acerca das TIC
- Habilidades de manuseio das TIC

Q3. Finalidade do uso das TIC em sala de aula

- Coerência ao utilizar as TIC como recursos de apoio pedagógico
- Objetivos que se pretende alcançar ao inserir as TIC em sala de aula

Q4. Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica

- Identificação dos pontos positivos e negativos ao se utilizar as TIC no contexto escolar

APÊNDICE IV

RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS



MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Orientadora: Professora Doutora Dulce Maria Franco

Mestranda: Valéria Diniz da Silva

E-mail: valeria_diniz@hotmail.com

Professor (a) 1

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 52 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 21 anos
- Tempo de função: 21 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

Entendo que são todas as tecnologias que mediam informações e promovem a comunicação entre os seres. Geralmente há um entendimento que é voltado mais só para a internet, mas tudo quanto é ferramenta que promove a transferência de informações a gente considera como TIC. Ela leva os estudantes a terem acesso ao mundo globalizado virtual.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Sempre que é possível, propondo pesquisas, tirando dúvidas através das redes sociais, indicando links para que haja uma interação de atividades referentes aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Tenho pouco domínio no uso das tecnologias, porque elas evoluíram muito rápido, vieram para o ambiente escolar de maneira muito inusitada e pegou o corpo docente sem nenhuma preparação, então leva um tempo pra gente poder acompanhar. Hoje nós temos um equipamento funcionando, amanhã já é de outra forma. ***O que poderia ser feito para evitar esse atraso e nós podermos acompanhar o avanço das tecnologias?** As formações, mas também uma outra preparação no ambiente escolar, porque muitas escolas não acompanham, nem na questão de material, equipamentos, e nem na questão também de suporte para manter isso funcionando.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

Enquanto vantagem, facilita o acesso à diferentes fontes de conhecimento, amplia o espaço de troca. O estudante hoje, pode ser trabalhado a nível mundial, como também o interagir fora do espaço escolar. E quanto desvantagens eu citaria a dificuldade que a escola tem do suporte de acompanhar a evolução dos equipamentos. Geralmente quando a entidade responsável pela escola vem fazer uma mudança de equipamento a coisa já está bem ultrapassada. Há escassez de softwares de elevada qualidade técnica e pedagógica, precisa se voltar muito para esse intuito de equipar a escola com esses softwares, para o professor ter essa ferramenta como suporte nas suas aulas. E os estudantes também não terem o acesso em casa a essa ferramenta, muitos só tem o acesso na escola.

***E eles estão aptos para realmente saberem fazer uma pesquisa, entender o que estão usando?**

Não, tem que ser tudo sob orientação, tendo que haver o processo de formação do docente para poder chegar até a sala de aula, porque é muito difícil controlar que tipo de acesso os estudantes estão fazendo das tecnologias.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino? Sim, um é o *Educandus*, ele já veio até nos tablets que foram distribuídos com os alunos. Agora foi ofertado pelo governo do Estado, mas uso também a internet como

meio de colocar o estudante em contato com o mundo, facilitando para o estudante, uma vez que a qualquer hora ele pode acessar o conteúdo. ***O professorado está apto a adequar esse software em sala de aula?**

Volta a questão: é preciso a formação desse profissional, para lidar com a ferramenta, e é um desafio pra escola, porque é um novo que pegou todo mundo despreparado. A única parte que está bem situada no manuseio são os estudantes, eles têm uma facilidade imensa, a gente tem restrições.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Sim, porque a partir daí é que há um entendimento da melhor forma que pode ser elaborado o plano de ação para as aulas. Respalda o professor daquilo que os estudantes podem apresentar até como um auxílio em sala de aula, o que eles já sabem e aquilo que a gente traz pra incorporar a esse conhecimento.

Um exemplo de aproveitamento do conhecimento prévio quando vai iniciar um novo conteúdo, é que o dia a dia é bastante enriquecedor nas questões de ciências, então você pode trazer o conhecimento do aluno as novas informações para aprimorar esse conhecimento e também para que o estudante adquira mudanças a partir desses conhecimentos que ele adquire.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Ela ocorre quando os conceitos, o conhecimento preexistente do aprendiz relaciona-se com uma nova informação de maneira substantiva. Ele já tem algo que conhece, colocado na presença de um novo que interage com esse conhecimento já preestabelecido e aí há um novo conceito agregado dos dois valores de conhecimento, do educando e do educador.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

No primeiro momento toda adaptação é difícil, então no primeiro momento vem as dificuldades: O que é que vai se acessar? De que forma vai se trabalhar? Então, pode

desencadear o favorecer e o desfavorecer, entra aí a forma como o professor vai conduzir. Pode ser participativo ou não.

***Como foi a reação dos alunos quando levou uma novidade, uma tecnologia nova para a aula?**

Teve um momento que eu apresentei um microscópio e trabalhamos com lâminas produzidas com células. Foi um espanto geral, eles ficaram bastante curiosos. E a partir daí, houve o desencadeamento de outras situações com relação ao microscópio, o uso passou a ser contínuo.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Foi muito difícil ter o entendimento de toda essa mudança, mas eu observava que havia a formação de um ambiente corporativo de troca de informações, principalmente em redes sociais. Um dos objetivos foi tentar fomentar neles o desejo de pesquisar, de buscar o conhecimento, trocar experiência, e até hoje a gente tenta melhorar algo.

PROFESSOR 2 (P2)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 52 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 28 anos
- Tempo de função: 26 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?
São ferramentas que ampliam e facilitam a prática pedagógica. O livro é uma boa ferramenta, mas a tecnologia avança a cada dia, então temos que avançar juntamente, porque os alunos chegam com novidades e nós precisamos estar atualizados.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Sim, procuro inserir aos poucos no meu cotidiano e assim vou criando meios de usar em sala com mais segurança.

*** Que meios você procura?**

Utilizando no meu dia a dia, me comunicando com amigos e familiares, automaticamente isso vai me dando segurança, pra que eu faça isso com os meus alunos.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Pesa um pouco, pelo fato da minha geração está ultrapassada, mas tento com muito esforço ter esse domínio nas mais possíveis ferramentas do meu dia a dia. Utilizando *Skype, Whats App, Google, Facebook; enfim, vou dominando aos poucos com dificuldade, mas com ajuda dos meus alunos, dos meus filhos, dos meus amigos.*

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

As vantagens: a gente trabalhar com o aluno mostrando a ele como forma de melhorar e dominar o conhecimento; quando a gente prepara uma aula, uma prova, uma pesquisa. Mas pelo lado negativo, muitas vezes o aluno fica muito bitolado em só trabalhar se tiver a internet. As TIC causam pânico com os livros; então, menos contato com o livro eu acho uma desvantagem, o aluno fica mais acomodado.

***E quando ele faz a comparação de ele também pode ler o livro na internet, na forma digital?**

Também converso isso com eles, porque o livro tá digital pra quem quiser ver, mas como eu disse, eu sou de outra geração, então tenho esse apego ao livro que leva a gente a sonhar, pensar. Muitas vezes aquilo na internet é automático e passa despercebido, quando você manuseia o livro é totalmente diferente.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino? Na rede estadual foi oferecido aos alunos e aos professores o *software Educandus*, que dá pra trabalhar muito bem, mas os alunos deletaram, do seu tablete e ficou inviável da gente trabalhar. Então, hoje realmente eu não tenho como trabalhar.

***Você pode mencionar algum tipo de atividade que aparecia nesse software?**

Na área de química: a parte de estruturas atômicas dava pra observar de forma tridimensional como os átomos interagiam, então a dinâmica era muito interessante,

as imagens eram muito propícias para o conteúdo, as questões, os exercícios. Tudo isso otimizava o trabalho.

- **Você acha que essa ferramenta extra ajudou no momento da compreensão do conteúdo? Na sua visão, como os alunos se saíram em relação ao conteúdo?**

A compreensão era muito melhor, porque na rede estadual só temos duas aulas na área de química, então, enquanto isso os alunos da rede particular tem seis, cinco aulas de química. Então com um soft daqueles, o Educandus, rendia muito mais, como eles tinham essa visão melhor, o aprofundamento era muito mais consciente e mais concreto.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

É a coisa mais sensata que um professor deve fazer, é saber realmente o conhecimento que o aluno tem e saber aproveitar todo esse conhecimento, porque a troca de conhecimento é uma forma de facilitar, de fazer com que o aluno consiga sentir-se importante na formação do seu conhecimento, que sinta-se um iniciante no mundo da ciência, com os conceitos que ele próprio vai formular.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

As diversas maneiras de formular conceitos, agora com embasamento nos experimentos vivenciados. Não adianta ter conceitos sem ter um embasamento teórico que seja convincente.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Algumas vezes, eu acho interessante. Antes tenho que pensar como é que vou mostrar isso ao meu aluno, até que ponto isso vai ser bom pra ele e pra mim também, porque não adianta eu trazer uma novidade se não tenho essa segurança de como vou manuseá-la. Então a gente sempre questiona em sala de aula o uso da calculadora, uma ferramenta muito antiga. Mas se a gente trazer as outras ferramentas que permeiam o meio, a gente vai prestar atenção que eles dominam essa tecnologia,

muitas vezes me ajudam a manipular, e outros que são um pouco mais alienados, eles se aproximam e veem que não é um bicho de sete cabeças.

*** Fazendo uma comparação, qual é a reação dos alunos quando se trabalha de forma tradicional ou quando é utilizada uma ferramenta extra pra sala de aula?**

Na ferramenta tradicional muitas vezes o próprio aluno acha que aquilo ali surte mais efeito, mas com o tempo você vai trazendo slides, um filme, uma música, que vai ajudar no desenvolvimento do pensamento dele. Então eu acho que alguns alunos conseguem assimilar as duas coisas muito bem, mas a gente percebe que uma grande parte de alunos preferem o tradicional ainda.

***Eles não sentem entusiasmo quando é apresentada a tecnologia?**

Muitos, quando você tá passando um slide, eles tão com o pensamento em outro mundo e quando você tá na lousa escrevendo parece que atrai mais. Eu já fiz esse experimento não só aqui na rede pública como também na particular.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Penso em superar as minhas limitações na tecnologia. Eu preciso ampliar essas possibilidades pedagógicas, pra me sentir mais segura e estar um passo à frente dos alunos.

***O que você acha da situação em que quando você está começando a dominar uma tecnologia, logo aparece uma mais moderna e complicada?**

Não assisto novela, mas tem uma novela que fala sobre tecnologia, e vi uma imagem muito interessante de um celular que enviava imagem mais que tridimensional. O futuro pode ser daqui a um ano, seis meses, amanhã. Isso me causa imensas cutucadas, pra saber que preciso a cada dia estar esperta e querer aprender mais.

PROFESSOR 3 (P3)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 60 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 18 anos
- Tempo de função: 24 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

É um conjunto de recursos tecnológicos que interfere e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Através de pesquisas a gente pode trabalhar, incentivar os alunos, pois os jovens de hoje já nascem com a tecnologia e a gente precisa só incentivar e deixar que a educação seja pra eles um trabalho gratificante.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?
Tenho minhas limitações, mas dentro do meu conhecimento a gente trabalha com pesquisa, com cartazes e outros mais.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Eu gostaria de ter tido mais capacitação para isso, pois elas chegaram primeiro do que a capacitação.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

Melhora o aprendizado, a curiosidade dos alunos, ajuda nas pesquisas, no entanto, também desvia os alunos para outros fins.

*** Quais fins?**

Na sala de aula, quando utilizam o notebook entram em outros sites, se desviando do conteúdo da aula.

***Que atitudes foram tomadas a respeito deste comportamento?**

Enquanto você está perto ele atende, mas quando você sai, imediatamente ele continua usando, então mando desligar os notebooks.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Não, a gente faz apenas pesquisas, porque tenho essa dificuldade de trabalhar e não tenho também a ferramenta disponível na minha sala. Até os notebooks que foram dados aos alunos, a maioria vendeu.

***Mas você sabe mais ou menos do que se trata esse software do governo?**

Não.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Sim, sempre procuro abordar alguma bagagem que eles já trazem consigo, em relação à Ciências; pois já trabalham auxiliando laboratório, fazem curso de técnico de enfermagem, e isso já ajuda na sala de aula.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Se você tem um significado concreto, pra mim é aprendizagem significativa.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

A curiosidade é grande, eles querem mexer em tudo ao mesmo tempo.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Entender como é possível usar essa ferramenta sem haver o ensino-aprendizagem é meio complicado. A gente precisava ter mais capacitação, ter mais aprendizado pra levar eles à isso, porque o que eles querem hoje não é trabalhar, pegar um notebook e ele se integrar no conteúdo escolar não. Tudo é só bate-papo.

***Você lembra de alguma situação em que você levou uma tecnologia nova pra aula, qual o objetivo?**

Foi uma pesquisa, lembro até, sobre a evolução dos seres vivos, foi a única vez, aliás a primeira vez que eu levei.

PROFESSOR 4 (P4)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 32 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 08 anos
- Tempo de função: 05 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

São as tecnologias que, é mais uma metodologia de trabalho pra nos auxiliar em sala de aula. No caso da área de ciências, pra trabalhar com imagens, né. Um programa novo é o P3D, ele vem auxiliando muito na amostra das imagens, pra interagir com os alunos.

***O P3D é um software ou um jogo de imagens?**

É um jogo de imagens do Governo do Estado e a gente pode a partir dele preparar a nossa aula, posso pegar uma imagem dele e posso modificar.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Uso. A mais recente foi o sistema reprodutor, que utilizei o P3D, pra mostrar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e também peguei imagens de internet, música, filmes.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Sempre aparece uma novidade diferente, então a gente sempre tem que tá se atualizando, quando a gente pensa que tá atualizado aí vem uma coisinha nova.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

A vantagem é que a gente consegue interagir mais com os alunos e a desvantagem é que, as vezes a gente recebe um programa ou então alguma utilidade. Quando a gente recebeu esses dados shows novos, a gente nem sabia utilizar direito porque não tinha uma preparação, tivemos que aprender um com o outro, até porque o programa era diferente. É só a gente ter que se atualizar mais; que eu não vejo como uma desvantagem, e sim um aperfeiçoamento que você está fazendo tanto pro seu profissional como pro seu pessoal.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Utilizo a internet pra pesquisas, alguns softwares e alguns programas.

***Você tem acesso ao software *Educandus*?**

Tenho gravado no computador do meu irmão, que era estudante do Estado. Agora, nem todos os alunos, eles têm acesso, porque os novos tablets não vieram com os *Educandus*.

***Os professores não têm acesso a esse programa?**

Têm sim. O programa veio para os efetivos, mas um colega que me emprestou e eu também tenho acesso pelo tablet do meu irmão.

***Você chegou a utilizar o *Educandus* em sala de aula?**

Cheguei. À medida que eu fui explicando o conteúdo, tem algumas perguntas, alguns joguinhos, cada aluno com o seu e participaram das respostas.

***Você sabe qual a finalidade desse programa?**

Eu creio que seja mais um auxílio pra o professor e o aluno.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Sim, gosto sempre de fazer antes de iniciar um assunto, abordar as vezes com um texto, uma imagem, e daí ir puxando qual o entendimento deles sobre determinado assunto. Muitas vezes eles não têm o conhecimento científico, mas tem o conhecimento do cotidiano e liga ao científico.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Quando ele consegue unir os dois, conhecimento cotidiano que ele tem com o conhecimento científico.

***Uma situação prática do cotidiano em que foi possível perceber a concretização dessa aprendizagem:**

Trabalhando com substâncias, misturas e separação de misturas eu utilizei exemplos do dia a dia. Perguntei a eles antes de iniciar, qual era o método de separação de misturas que eles faziam em casa, aí eles conseguiram auxiliar, filtração, catação... ao dia a dia e também ao científico.

***Então você pôde comprovar que eles aprenderam realmente?**

Eles citaram exemplos do dia a dia deles.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Eles perguntam mais, interagem mais com a aula.

***E quando chega o momento deles utilizarem os instrumentos, como eles reagem?**

Eles gostam, mostram tanto interesse como gostam de tá participando. O laboratório de informática a gente não utiliza muito, mas na questão do programa P3D mesmo, eles acham o máximo, quando eu passo algum filme eles interagem. Às vezes eu até pesquiso em internet alguns sites que tem alguns jogos e deixo eles participarem do quiz. Eles acham bem divertido

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Ampliar os conhecimentos dos meus alunos, dos meus educandos.

PROFESSOR 5 (P5)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 38 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 12 anos
- Tempo de função: 14 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

É uma nova ferramenta, nem tão nova. Hoje em dia a gente tem a possibilidade de ter dentro da sala de aula recursos e são ferramentas que dão suporte pra que a gente tenha uma maior desenvoltura dentro da sala de aula e até fora de sala de aula a gente sempre tá pesquisando.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Diariamente, me serve como suporte. Não todos os dias, porque isso aí também tornaria a aula um pouco cansativa, se a gente todos os dias estivesse levando um vídeo pra sala de aula, ou com o recurso fotografia. A gente utiliza os data shows que tem na escola, a ferramenta vídeo, a fotografia, textos.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

A gente consegue administrar bem, mas todos os dias existe um recurso novo e a gente enquanto professor tem que tá sempre habituíado com essas informações que vão surgindo. E claro, a gente não pode dizer que é completo, existe alguns recursos mais novos, que os próprios alunos conseguem dominar melhor, mas de certa forma a gente fica tentando sempre estar se atualizando.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

No meu caso, eu sou professora de Biologia; então a vantagem é você mostrar pra o aluno, conseguir trazer pra ele e fazer com que ele veja, coisa que a gente tinha antes era mais figura, num desenho, num livro didático, quando se tinha. Quando não, o professor ia lá fazer desenho, e as vezes não ficava nem tão bem. Então quando a gente traz o recurso vídeo, por exemplo, falando sobre o corpo humano, destacando a função do coração, você tá dando possibilidades pra que esse aluno possa ver de uma forma diferente, realmente como é, vai deixar de ter aquela percepção de que o coração é aquele formato que todo mundo vê, um coraçãozinho que é uma coisa mítica. Principalmente o aluno da gente de escola pública que tem recursos, mas não são tantos.

***E a desvantagem?**

Quando você usa a tecnologia de uma forma desenfreada. Enquanto professor você tem que tá sempre ministrando e se posicionando em relação ao uso dessas tecnologias, então é um ponto positivo quando, por exemplo, você tá com um tablet em sala de aula, mas se o professor não sabe usar, não tem o recurso pra usar, ou não consegue com esses recursos que tem, você fazer uma aula diferenciada pro aluno, então não vai servir de nada pra aquele aluno, se você não der suporte pra ele trabalhar.

Positivo é o suporte que ele dá como recurso pro professor e negativo é quando o professor não está familiarizado, não procura se familiarizar.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

A internet, eu utilizo pra pesquisa, mas aqui a gente tem o P3D, que serve como uma base, também a gente sempre busca na internet vídeos falando sobre 'n' coisas. No meu caso, eu pego a questão de uma entrevista, por exemplo, e eu trago pra sala de aula em formato de vídeo, de PowerPoint, ou de música. Porque a gente fala muito de tecnologia, coloca a tecnologia muito voltada pra questão de internet e computador, e as tecnologias são variadas, não são apenas essas.

***Você poderia descrever o P3D?**

O P3D é uma ferramenta que você utiliza na sala de aula, então a gente tem capacitações. Essa ferramenta ela vem em forma de vídeo e a gente pode modificá-la, pode transformar em Power Point com figuras em três dimensões. No caso, você quer dá uma aula sobre o esqueleto, você transforma essa aula, o esqueleto ele pode ser dimensionado em três dimensões, rotacionado, pode estudar apenas o fêmur, amanhã você pode estudar a questão da caixa torácica em dimensões tanto fora como por dentro. Isso é interessante pro aluno, porque ele vai ter não só aquela parte a física, mas também a forma interior, onde está contida a parte mais esponjosa. E assim, é uma ferramenta, que serve como um grande suporte.

***E em relação ao software *Educandus*, você conhece? Já ouviu falar?**

Não utilizo. Já ouvi falar, mas nunca tive contato.

***Sabe do que se trata?**

Sei, mas assim pra dizer que uso em sala de aula, não.

***Pode falar dele?**

É, eu tenho pouco contato, não tenho muito que falar dele, sei que é uma ferramenta que serve de suporte pra que o professor possa inserir nas suas aulas.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Atualmente os conhecimentos prévios deles a gente vê até com a questão da problematização na sala de aula antes iniciar as atividades. Quando vou falar qualquer conteúdo com meu aluno eu tenho que problematizar pra saber quais são/é a percepção que ele já tem do cotidiano dele, pra que possa ser também introduzido na sala de aula. Porque não basta apenas o professor falar ele também tem que saber qual é a carga de conhecimento que o aluno traz.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Quando você consegue ver que o aluno absorveu o conhecimento, que está conseguindo desempenhar habilidades que antes não desempenhava. Então com a avaliação, que a gente consegue continuamente tá fazendo, a gente não fica retido apenas em uma prova, que na minha concepção só uma prova não avalia o aluno. Porque diante de um contexto o aluno ele pode vim com um problema de casa, vim nervoso com aquela prova, então a prova é apenas mais um recurso na avaliação.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

De início, eles tinham dificuldade, achavam até que a gente estava ali pra brincar. O data show pra eles era uma surpresa e hoje ele já sabe como mexer.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Trazer pra sala de aula a propagação de um conteúdo mais dinâmico, uma aula mais interessante. E que o aluno possa ter uma percepção mais visual.

PROFESSOR 6 (P6)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 29 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 02 anos

- Tempo de função: 07 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

Traz uma grande importância no aprendizado do aluno, porque sem a tecnologia eles não entenderiam ou não se interessariam, pela aula.

***De que forma você acha que um computador, uma folha de papel, um jogo chamaria a atenção dos estudantes**

Ajuda muito na compreensão do assunto. Se você tá trabalhando determinado assunto em sala de aula, como Genética, e tem aquela parte que você faz só a escrita, mas se você traz um jogo da molécula de DNA, explicando como é que faz as ligações, na prática do jogo eles aprendem bem mais rápido, do que só apenas visualizando a escrita ou até mesmo visualizando muitas vezes no computador. Certo que ajuda um pouco no computador, mas no jogo aprende mais, porque tá trabalhando o raciocínio.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Geralmente costumo usar vídeos, data show, jogos, experiências.

***Você acha que interagindo com esse material o conhecimento fica mais fixo na mente do estudante?**

Fica. Geralmente eu começo primeiro expondo o assunto no quadro, porque nem todos possuem livro didático, mas quando passo para a prática eu percebo que eles compreendem mais facilmente.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Alguns eu consigo já dominar muito bem, mas tem outros que eu ainda apanho. Eu ainda tenho que aprender muito.

***Pode citar alguma situação?**

A primeira vez que eu mexi foi aquele quadro (lousa digital), ali eu apanhei feio, porque tem um monte de botões, você não sabe direito onde que aumenta, onde que diminui, mas hoje não. O problema é que naquela época a gente não tinha muito contato, era algo inovador, a gente não teve aquele procedimento de conhecer antes, foi assim no bolo. Hoje eu sei mais ou menos como é que se mexe, não 100%, porque ainda é pouco contato que a gente tem nessa parte da lousa. Devido a algumas escolas que não têm, alguns estão quebrados, outros precisam de reforma, outros ainda nem tá disponível pra gente.

***Então a sua dificuldade é em relação a essas novas tecnologias?**

Falta aquela história deles poderem nos orientar.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

A vantagem é que eles conseguem sair um pouquinho daquela monotonia da sala de aula e participam um pouquinho mais. E a desvantagem é que muitas vezes eles utilizam essas ferramentas e atrapalham, outros ficam entrando em outras áreas que não são da aula. Exemplo de vantagem: se eu vou ensinar sobre o sistema reprodutor e eu utilizar tecnologia, eles têm a capacidade de observar mais detalhado em que parte é que eu estou explicando a função de cada órgão, do que você ficar só com palavreados, só na monotonia da sala de aula. Eles estão vendo adentro e observando.

Já, quando eu estava na explicação e muitos deles não se interessavam, não prestavam atenção, ou ficavam querendo manusear, por exemplo, o quadro digital, brincando com o aparelho, para atrapalhar a aula.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Já utilizei. É até bom, porque dei mais opções deles fazerem pesquisas mais aprofundadas. Eu utilizei a internet, não softwares.

***Já ouviu falar sobre o *Educandus* ou o *P3D*? Já manuseou o netbook dos estudantes ou recebeu o notebook do Estado?**

Ainda não. Porque eu era do município, essa é a minha primeira experiência aqui (Estado).

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Costumo, eu faço um tipo uma revisão para primeiro entender o que eles conhecem por base, pra ver se eu tenho que avançar ou tenho que melhorar também, ou se tenho que modificar alguma coisa.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

É a aprendizagem que fica pra vida toda, que não se esquece.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Com alegria, gostam de apalpar, conhecer mais o aparelho.

***E em relação a produtividade, quando se compara a aula tradicional e a usando a tecnologia?**

Fica bem melhor a aula, eles compreendem mais os conteúdos, participam mais.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Fixar mais a aprendizagem, não ficar só naquela rotina, mas quero ter certeza que eles entenderam.

PROFESSOR 7 (P7)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 33 anos
- Gênero: feminino
- Tempo de formação: 15 anos
- Tempo de função: 15 anos

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

A tecnologia ela veio pra ajudar, facilitar tanto para o aluno como para o professor. Porém eu acredito que houve uma certa perda de controle, de certa forma pode atrapalhar, caso não seja manuseada de forma correta.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Com certeza. Eu acredito que a tecnologia motiva muito o aluno, ele trabalha melhor, mas tem que ter um controle porque até para fazer com que o aluno tenha entusiasmo também tem que ter um certo tempo pra isso. Não adianta deixar a tecnologia tomar conta da sua aula e não ter o aprendizado correto.

***Qual a sua forma de controlar o uso desmedido das TIC?**

Bom, como eu sou da área de exatas, desde a simples calculadora que a gente já pode considerar uma tecnologia, o computador também, dando tempo pra que ele use, mas também mostrando que na hora que não precisar eles terão que guardar. Então é mais um acordo com os alunos.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Eu procuro sempre englobar conteúdos para os alunos, vivenciando até o próprio dia a dia deles. Acredito que é bem mais fácil a gente trabalhar com o domínio do dia a dia do aluno e com certeza eu acho que eu tenho me dado bem em relação a esse domínio. Eu crio horas, tempo, limites; tanto pra mim como para os alunos.

***Você sente alguma dificuldade em relação a alguma ferramenta?**

Das que eu uso, preciso no momento, não. Agora é claro que nós não sabemos de tudo. Sempre é preciso tá se atualizando, às vezes até pedindo ajuda dos próprios alunos, que muitas vezes tão na frente da gente.

***Que tipo de ferramenta você costuma usar com mais frequência?**

Na área de Biologia eu gosto de usar muito mapas do corpo humano que mostre todos os sistemas e dentro da área de matemática eu gosto muito de trabalhar com áreas que envolve a Geometria e gráficos.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

As vantagens são a facilidade que traz pra o aluno, onde antigamente tinha que se ir a uma biblioteca para pesquisar em vários livros, e hoje nós temos a biblioteca até mesmo em casa. E as desvantagens é que os alunos eles realmente não usam essa tecnologia, não busca o quanto ela tem pra oferecer. É muitas vezes utilizada de forma errada, não pra estudo.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Utilizo muito, já que eu trabalho com algumas ferramentas que o sistema positivo oferece. Desde o livro digital à toda... Eles dão muito apoio ao professor, então a gente utiliza muito o portal positivo.

***Você já ouviu falar, já teve contato, sabe como usar o *Educandus* ou o *P3D*?**

Já ouvi falar, agora assim, confesso que nunca busquei utilizar, mas é muito comentado. (Não sabe do que se trata)

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Com certeza. Eu acredito que a partir desse conhecimento é que o desenvolver da sua aula terá mais proveito, porque muitas vezes a gente vai com um linguajar totalmente diferente do que o aluno tem. E a gente percebe que tendo esse prévio conhecimento do seu dia a dia, da sua aprendizagem, facilita pra ambos os lados.

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Eu acredito que é aquela aprendizagem que vai ficar e que vai servir para o aluno não só na sua profissão escolhida, mas até no seu dia a dia, na forma de viver em sociedade.

***Como você consegue identificar quando o aluno conseguiu aprender significativamente o conteúdo?**

Digamos que em 80% das vezes sim, porque a gente vê no semblante do aluno, na forma dele fazer uma pergunta sobre o conteúdo e até do dia a dia, então a gente começa a conhecer por esses motivos. Agora tem aqueles que são mais ocultos que realmente não deixam transparecer.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Eles amam. Acredito que se pudesse, para eles seria em todas as aulas, mas a gente faz uma mediação. Eles pedem muito quando a gente demora um pouquinho a utilizar, eles querem porque pra eles a aprendizagem torna-se mais eficaz, mais prática.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Fazer com que o meu aluno goste de estudar, porque a tecnologia além de facilitar é uma forma diferente de se trabalhar, tanto para eles como para o professor. Então eles gostam mais, e quando eles gostam mais eles aprendem melhor.

PROFESSOR 8 (P8)

Q1. Identificação do Entrevistado:

- Idade: 30 anos
- Gênero: masculino
- Tempo de formação: 06 anos
- Tempo de função: 02 anos e 06 meses

Q2. Conhecimento acerca das TIC

- O que você entende por TIC e a sua funcionalidade em sala de aula?

TIC são os meios de comunicação que existe na sociedade e que para melhor desenvolvimento da aprendizagem são, devem ser utilizados dentro da sala de aula, para melhorar o ensino- aprendizagem. É uma forma da escola e sociedade caminharem juntos no ensino, porque as tecnologias, dentro da sociedade, elas absorvem de forma bem rápida, age no que ocorre no mundo contemporâneo, e isso daí é muito importante para alavancar o desenvolvimento educacional do ensino-aprendizagem.

Q3. Utilização das TIC na prática pedagógica

- Você utiliza as TIC como instrumentos didáticos em sua rotina de sala de aula?

Sim, utilização de vídeos, filmes envolvendo a teoria de determinado assunto, contextualizando com dia a dia do aluno, computador e tele aulas. Em um projeto que era utilizado todas as noites vídeos e computadores com tele aulas, tornava-se em cair na rotina, então, concluindo que as tecnologias não podem se tornar o principal meio para a educação evoluir, porque pode se tornar rotina.

Q4. Domínio na utilização das TIC

- Que conclusão você tem sobre o seu domínio em relação ao uso das inúmeras ferramentas oferecidas pelas TIC?

Onde eu trabalhei não existe inúmeras ferramentas TIC, as poucas que têm, sei trabalhar e também com a ajuda de coordenadores aprendi como trabalhar. Não tenho acesso a outros tipos de ferramentas e devido ao curso de baixa qualidade de formação não tive tempo.

Q5. Vantagens e desvantagens do uso das TIC

- Quais as vantagens e desvantagens oferecidas pela utilização das TIC em sala de aula?

Vantagens: porque vai entrar na era da internet, na era digital, virtual e vai envolver mais a geração dos discentes de hoje. As desvantagens: simplesmente usar o equipamento e deixar com que só aquele equipamento seja o norteador de tudo.

Q6. Utilização das ferramentas oferecidas pela informática

- Você utiliza algum software educacional ou a internet na sua prática diária de ensino?

Não. Bom, outros meios de tecnologia e comunicação, devido a situação precária de alguns anos atrás, eu me encontrava em período de estágio, e que as escolas não tinham livros, os alunos não sabiam nem escrever direito e os poucos livros que tinham em outra experiência de estágio eram para dividir, pegar e recolher no final da aula, para eles não levarem para casa e não trazer mais.

Q7. Análise dos conhecimentos prévios e conceito de aprendizagem significativa

- Você costuma analisar os conhecimentos prévios dos seus alunos?

Sim, mas nem sempre tudo dá para estar contextualizando com o dia a dia do aluno. Certa vez fomos trabalhar vermes na aula e ao iniciar o tema um aluno começou a falar sobre experiências vividas e sobre os médicos dos postos de saúde da comunidade, em que citava o aluno, que para os médicos qualquer enfermidade que o paciente tinha era verme, então a

partir desse estudo deste tema, nós trabalhamos a lombriga, shistosoma e solitária (*Taenia saginata*).

- Para você o que é considerada uma aprendizagem significativa?

Quando há o interesse do aluno em primeiro lugar, quando aquele tema passa a envolvê-lo e o aluno quer entender mais sobre o assunto. E faz com que tenha uma aprendizagem mais sólida, que ele vai entender como se usar aquilo, como está ocorrendo no dia a dia, para que serve, e utilidade na sua vida.

Q8. Receptividade dos estudantes quanto ao uso das ferramentas tecnológicas nas aulas

- Como os estudantes participam quando é apresentada uma nova ferramenta tecnológica para manipulação em aula?

Tudo que é novo é bom, uma participação para aprender mais no desenvolver daquela ferramenta. Construir experiências práticas no dia a dia.

Q9. Finalidade do uso das TIC como ferramenta pedagógica

- Quais os seus objetivos ao utilizar as TIC como instrumento pedagógico?

Desenvolver uma aula esteja mais envolvente, uma aula que esteja mais atual com a vida do aluno, com o que a sociedade está oferecendo hoje em dia.

APÊNDICE V

DESCRIÇÃO DAS OBSERVAÇÕES



MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Orientadora: Professora Doutora Dulce Maria Franco

Mestranda: Valéria Diniz da Silva

E-mail: valeria_diniz@hotmail.com

ESCOLA - A (EA)

Q1. Descrição da escola

A primeira escola observada (EA) em Agosto de 2014 funciona nos horários da manhã, tarde e noite, ofertando os Ensinos Fundamental e Médio, bem como projetos de aceleração dos estudos – o Travessia.

Esta unidade de ensino é considerada de pequeno porte, pois possui uma pequena estrutura física, mas que dispõe de uma diretoria, uma sala de professores, uma cozinha, banheiros internos (2 dos professores e 2 dos estudantes), sete salas de aula, sendo uma para atividades diferenciadas (Reforço escolar, atividades artísticas, entre outras.), um espaço para atividades físicas, refeitório, uma sala de leitura, tem acesso a diferentes tecnologias (TVs, computadores, Datashow, microscópios, jogos, aparelhos de som etc), e ainda conta com um laboratório de informática. Porém, grande parte dos seus recursos tecnológicos necessitam de manutenção, motivo pelo qual o laboratório e outras ferramentas não são utilizados com frequência.

Também é importante ressaltar que o quantitativo destes recursos é insuficiente para atender ao público alvo, tendo como exemplo a quantidade de microscópios, sendo dois para atender uma demanda de 35 a 40 alunos por sala de aula, e 3 Datashow para atender todas as turmas, uma vez que os demais aparelhos estão inutilizados por falta de manutenção e/ou mau uso.

Os estudantes dos 2º e 3º anos desta escola receberam tablets com o software *Educandus* instalado, no entanto, alguns estudantes não utilizam esta ferramenta em seu potencial educativo, inclusive chegaram a desinstalar o *Educandus*.

Os professores efetivos também receberam notebooks e posteriormente tablets, mas na maioria dos casos os aparelhos já não funcionam e os próprios docentes fizeram uma nova

aquisição destes recursos. Entretanto, alguns professores ainda dão preferência à aula tradicional, seja por comodismo ou por falta de conhecimento em relação as tecnologias disponíveis.

No que diz respeito ao acesso à internet, diferente da escola B, a escola A não tem o sinal disponível nas salas de aula e nos demais espaços o acesso é controlado.

Q2. Domínio dos recursos tecnológicos

Percebe-se que a maioria dos professores tem o conceito de TIC obrigatoriamente ligado a um computador/máquina, uma vez que raramente outras tecnologias mais simples foram citadas como exemplos.

Com relação as habilidades de manuseio das TIC, nota-se que os professores mais antigos (com mais tempo de formação e função) apresentam maior dificuldade ao manipular os equipamentos disponíveis e que muitas vezes necessitam do auxílio dos colegas de trabalho e/ou dos estudantes.

Q3. Finalidade do uso das TIC em sala de aula

Observou-se que a maioria dos professores introduzem um ferramenta tecnológica na sala de aula tentando fazer uma aula diferente. No entanto, há professores que usam estes recursos exclusivamente para fazer uma exposição teórica, tendo como exemplo, a utilização do Datashow para repassar o conteúdo.

Com relação aos objetivos almejados pelos professores entrevistados, foi perceptível que na maioria dos casos a intenção é prender a atenção dos alunos, despertar o interesse pelas aulas, bem como, tentar incorporar o cotidiano dos estudantes à sala de aula.

Q4. Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica.

Ficou evidente que ao inserir as TIC em sala de aula, e desde que bem administradas, pode-se despertar o interesse pelos estudos e a interatividade, além de desenvolver habilidades afins e colocar em prática a teoria, melhorando assim a compreensão. Além disso, permite que haja a atualização do conhecimento ao relacionar os conteúdos programáticos com a atualidade.

Contudo, quando a manipulação destes recursos é ineficiente e sem formação crítica quanto ao uso destas ferramentas, pode-se gerar um descontrole e a falta de discernimento quanto ao que é realmente útil para que a aprendizagem seja significativa. Fato este, foi

mencionado por um dos entrevistados, ao expressar a sua dificuldade em atrair a atenção dos alunos, uma vez que estes usam os tablets e/ou celulares para fins não educativos no horário das aulas.

Esta mesma situação foi apresentada de forma crítica por outro professor entrevistado, quando falou da importância de se estabelecer limites, para que o uso destes recursos tecnológicos propiciem o aprendizado e não se tornem simples formas de diversão.

ESCOLA - B (EB)

Q1. Descrição da escola

A escola B foi observada em meados de Outubro de 2014 e o início de Novembro de 2014, funciona nos horários da manhã, tarde e noite, ofertando os Ensinos Fundamental e Médio, bem como projetos de aceleração dos estudos – o Travessia, tendo como diferencial o Ensino Integral para o nível médio.

Esta unidade de ensino é considerada de grande porte, pois possui um amplo espaço físico, dispondo de uma quadra esportiva, uma diretoria, uma sala de professores, uma cozinha, banheiros internos (2 dos professores e 2 dos estudantes), 10 salas de aula, uma sala de leitura, tem acesso a diferentes tecnologias (TVs, computadores, datashows, microscópios, jogos, aparelhos de som etc), e ainda conta com um laboratório de informática. Porém, uma parte dos seus recursos tecnológicos necessitam de manutenção.

Destaca-se também que o quantitativo destes recursos é insuficiente para atender ao público alvo de aproximadamente 40 alunos por sala de aula.

Os estudantes dos 2º e 3º anos desta escola também receberam tablets com o software *Educandus* instalado, bem como, alguns estudantes não utilizam esta ferramenta em seu potencial educativo, inclusive chegaram a desinstalar o *Educandus*.

Os professores efetivos também receberam notebooks e posteriormente tablets, mas na maioria dos casos os aparelhos já não funcionam e os próprios docentes fizeram uma nova aquisição destes recursos. Entretanto, alguns professores ainda dão preferência à aula tradicional, seja por comodismo ou por falta de conhecimento em relação as tecnologias disponíveis.

A maioria dos professores de Ciências/Biologia não são do quadro efetivo, portanto não receberam os notebooks do Governo do Estado, mas investiram em equipamentos e instalaram os softwares *Educandus* e o *P3D*.

Q2. Domínio dos recursos tecnológicos

Como na escola A, a maioria dos professores tem o conceito de TIC obrigatoriamente ligado a um computador/máquina.

Quanto ao manuseio das TIC, nota-se que os professores apresentam menor dificuldade ao manipular os equipamentos disponíveis e se interessam em atualizar o conhecimento, buscando auxílio dos estudantes quando necessário.

Q3. Finalidade do uso das TIC em sala de aula

Semelhante a EA, a maioria dos professores introduzem um ferramenta tecnológica na sala de aula tentando fazer uma aula diferente. Mas também existem professores que usam estes recursos exclusivamente para fazer uma exposição teórica, tendo como exemplo, a utilização do Datashow para repassar o conteúdo.

Os docentes buscam atrair a atenção dos alunos e despertar o interesse pelas aulas, tentando relacionar o cotidiano dos estudantes com os conteúdos ministrados em sala de aula.

Q4. Análise dos resultados obtidos em relação à inserção das TIC como ferramenta pedagógica.

A utilização das TIC como ferramentas pedagógicas tem despertado o interesse dos alunos e ampliado a interatividade, contribuindo para a compreensão dos conteúdos, já que permite a atualização do conhecimento ao relacionar a teoria com a realidade.

Os estudantes passam a formar conceitos mais concretos, uma vez que o uso do software *P3D* tem ampliando a apreensão processos complexos, por meio da visualização destes em vários ângulos e detalhes.

Todavia, se mal administradas, estas ferramentas, ficam impossibilitadas de promover uma aprendizagem potencialmente significativa.