

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**ENSINO DE CIÊNCIAS – MESTRADO PROFISSIONAL**

**Uso de Recurso Educacional com Mídias Interativas e  
Integradas On-Line em Ensino e Aprendizagem**

*Adriana Simões de Sales Dias e Silva*

**Itajubá, fevereiro de 2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**ENSINO DE CIÊNCIAS – MESTRADO PROFISSIONAL**

*Adriana Simões de Sales Dias e Silva*

**Uso de Recurso Educacional com Mídias Interativas e  
Integradas On-Line em Ensino e Aprendizagem**

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional.

**Área de concentração:**

Tecnologia de Informação e Comunicação

**Orientador:**

Prof. Dr. Claudio Kirner

Fevereiro de 2013

Itajubá-MG

## **Agradecimentos**

Para a conclusão dessa dissertação tive a contribuição de várias pessoas, que se fizeram presentes de alguma maneira para a elaboração desse trabalho.

Primeiramente agradeço ao meu orientador Professor Doutor Claudio Kirner, pela disponibilidade, paciência, dedicação e apoio que sempre demonstrou para a realização deste trabalho.

A professora Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano pela contribuição na elaboração deste projeto.

As companheiras de caminhada Gisele Maria Pedro Garcia e Marília Luzia de Paiva e Silva, que pela amizade, momentos de estudo e bate papo ajudaram a moldar esse trabalho.

A minha mãe Maria de Fátima Simões que sempre me incentivou a conquistar e lutar pelos meus ideais, muito do que sou é espelho de tudo que me ensinou.

Aos meus irmãos, Paula, Fábio, Vicente e Teresa Fernanda, vocês são minha base fundamental. Sempre presentes em minha vida de uma maneira ou de outra, me incentivando e acreditando em mim.

As minhas amigas Selma Aparecida Veloso, Elaine Cristina Ricotta dos Santos e Maria Aparecida Rebelo Miranda. A vocês dedico minha vitória, vocês são parte integrante desse meu projeto, me deram alento, esperança nos momentos mais difíceis de minha vida.

As minhas queridas e inseparáveis amigas de profissão Solange e Jane, o incentivo e a amizade de vocês foram essenciais nessa caminhada.

Aos meus filhos Felipe, Isabella e a pequena Ana Laura, por vocês existo e por vocês estou aqui sempre, para o que der e vier. Vocês três são o maior tesouro da minha vida, “só por vocês, minha existência já valeu a pena”.

E, finalmente ao meu marido José Antonio, companheiro, amigo. Obrigado meu amor pela paciência, carinho e incentivo. Minha vitória é sua também.

Não sabemos quanto tempo nos resta, não podemos desperdiçá-lo lamentando coisas que não podemos mudar.  
*Stephen King*

## SUMÁRIO

<b>Resumo</b>	x
<b>Abstract</b>	xi
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	17
2.1 Recursos Online na Educação	17
2.2 Hipertexto	19
2.3 Multimídia Interativa	20
2.4 Hiperídia	21
2.5 Realidade Aumentada	22
2.5.1 Realidade Aumentada na Educação	22
2.6 Ambientes Tecnológicos	23
2.6.1 Laboratórios Virtuais	27
2.6.2 <i>Whiteboard/Lousas Digitais</i>	29
2.6.3 <i>Tablet</i>	30
2.6.4 <i>Notebooks x Netbooks x Tablets</i>	32
2.7 O computador na Escola	33
2.8 O papel do Professor	35
2.9 O papel do Aluno	37
2.10 Recursos Educacionais Abertos (REA)	38
2.11 Concepção Tradicional e Progressista ou Escola Nova em Ambientes Tecnológicos	39
2.11.1 Concepção Tradicional	40
2.11.2 Concepção Progressista ou Escola Nova	42
2.12 Teoria da Carga Cognitiva na Educação Mediada pela Tecnologia – Fundamentação para a Utilização do REMIO	43
<b>3. PROPOSTA DE AMBIENTE DE ENSINO E APRENDIZAGEM USANDO O REMIO</b>	47
3.1 Utilização do REMIO	48
3.1.1 Na Escola	48

3.1.2 Em Casa	49
3.2 Interface Computacional	51
3.2.1 Interações com a Aplicação	51
3.2.2 Acesso ao REMIIO	52
3.3 Metodologia de Utilização do REMIIO	53
3.3.1 REMIIO	53
3.3.2 Concepção Tradicional	55
3.3.2.1 Exemplo de Aula Utilizando o REMIIO Animais na Concepção Tradicional	56
3.3.3 Concepção Progressista	58
3.3.3.1 Exemplo de Aula Utilizando o REMIIO Animais na Concepção Progressista	59
3.4 Ambiente de Ensino e Aprendizagem usando o REMIIO	60
3.4.1 Professor utilizando <i>Desktop</i> ou <i>notebook</i> + <i>Datashow</i> (uso convencional)	60
3.4.2 Professor utilizando <i>tablet</i> ou <i>whiteboard</i> (interação tangível)	61
<b>4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA</b>	63
4.1 Objetivos do Estudo	65
4.2 As Fases da Pesquisa	65
4.3 A Primeira Etapa da Pesquisa	65
4.4 O Local da Pesquisa	68
4.5 A Descrição das Etapas da Pesquisa	68
4.6 A Análise dos Dados Coletados	73
4.6.1 Categoria I – Aula Tradicional	73
4.6.2 Categoria II – Aula com a Ferramenta REMIIO	75
4.6.3 Categoria III – Opinião dos Professores Quanto a Utilização das Tecnologias na Escola	77
4.6.4 Categoria I, II e III	80
4.7 Segunda Etapa da Pesquisa	82
4.8 Análise dos Dados	83
4.8.1 Apresentação da Realidade Aumentada através do Software Flaras	83

4.8.2. Análise dos Questionários	86
4.8.3 Categoria I – Aspectos Técnicos	86
4.8.4 Categoria II – Aspectos Pedagógicos	87
4.8.5 Categoria III – Opinião dos Professores Quanto a Utilização das Tecnologias na Escola	89
4.8.6 Gráfico IV – Conclusão da Aplicação da Pesquisa	91
4.9 Atitudes dos Professores	92
4.10 Depoimentos dos Professores que Participaram da Pesquisa sobre a Ferramenta Tecnológica REMIO	93
<b>5. CONCLUSÃO FINAL</b>	<b>99</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO</b>	
Anexo I - Carta Convite	110
Anexo II - Questionários da Aplicação das Duas Fases da Pesquisa	111
<b>7. Anexo III – Fotos da Aplicação das Segunda Fase da Pesquisa</b>	<b>119</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

REMIIO	Recurso Educacional em Mídias Interativas e Integradas On-Line
REA	Recursos Educacionais Abertos
RA	Realidade Aumentada

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - REMIIO Classificação dos Animais

Figura 3.2 - Aplicativos do REMIIO Classificação dos Animais

Figura 3.3 - Áudio REMIIO Classificação dos Animais

Figura 3.4 - Imagem Central do REMIIO Classificação dos Animais

Figura 3.5 - Esquema da Concepção Behaviorista

Figura 3.6 - Esquema da Concepção Construtivista

Figura 4.1 – Página Principal do Eco Mio

Figura 4.2 – Página Web do Eco Mio

Figura 4.3 - Página Web do Eco Mio

Figura 4.4 - Página Web do Eco Mio

Figura 4.5 - Página Web do Eco Mio

Figura 4.6 – Aula Tradicional

Figura 4.7 – Aula com a Ferramenta REMIIO

Figura 4.8 – Opinião dos Professores quanto a utilização das tecnologias na escola

Figura 4.9 – Categorias 1, 2 e 3

Figura 4.10 - Software Flaras. Nessa figura é mostrado imagens e objetos 3D.

Figura 4.11 - Software Flaras

Figura 4.12 – Aspecto Técnico

Figura 4.13 – Aspecto Pedagógico

Figura 4.14 – Opinião dos Professores quanto a utilização das tecnologias na escola

Figura 4.15 – Conclusão da Aplicação da Pesquisa

## RESUMO

A tecnologia está presente em todos os segmentos da vida do homem, no trabalho, no meio social, em casa, na escola. Através da tecnologia e de suas vertentes, é que interagimos com o mundo em que vivemos. Dessa forma, é imperativo que o educador crie condições para que seus alunos utilizem a tecnologia e dela façam um novo aprendizado, pontuado e direcionado pelos recursos multimidiáticos que são apresentados pelas ferramentas tecnológicas. É preciso valorizar e modernizar a escola, utilizando a tecnologia de forma consciente, onde o aluno é tido como peça fundamental na aprendizagem. Deve ser apresentado a ele uma nova forma de aprender, possibilitando a interação contínua entre professor e aluno, dinamizando a comunicação, a parceria e posteriormente a construção do conhecimento. Dentro desses questionamentos, a possibilidade de se criar objetos de aprendizagem, nos quais suas ferramentas e recursos permeiem e elucidem eficazmente a criação de ambientes tecnológicos que agucem a curiosidade, a criatividade e o interesse do aluno, é de extrema importância dentro de nossas escolas. Este trabalho consiste em utilizar uma ferramenta para produção de aplicações multimídia online, potencializada por imagem, som, áudio, vídeo e objetos 3D, que servirá de base para produzir material didático a ser disponibilizado para professores da rede pública da cidade de Itajubá. O foco principal deste trabalho está no uso dessa ferramenta na produção de aplicações educacionais e sua avaliação com profissionais de educação, procurando apontar suas vantagens e desvantagens como elemento tecnológico para o ambiente escolar.

**Palavras-Chave: REMIIO, objetos de aprendizagem, interação, multimídias.**

## ABSTRACT

Technology is present in all segments of human life, such as: work environment, social environment, at home, at school, etc. Thus, it is imperative that the educators create conditions so that their students use technology and make it a new learning resource using multimedia introduced by technological tools. We must enhance and modernize the school, using technology in a conscious way, so that the student be considered a key element in learning. The schools must use the new way of learning, enabling the continuous interaction between teacher and student, fostering communication, partnership and subsequently the construction of knowledge. There is the possibility of creating learning objects, in which the tools and resources permeate and effectively elucidate the creation of environments that enhance technological curiosity, creativity and student interest. This work consists of using an online multimedia tool based on image, sound, audio, video and 3D objects as a basis to produce educational materials in which teachers and students participate actively in the process of teaching and learning. Educational applications using the online multimedia tool were developed and evaluated with education professionals, giving results that were discussed pointing out the advantages and disadvantages of the use of technology in the school.

Keywords: REMIIO, learning objects, interactive, multimedia





# 1. INTRODUÇÃO

Na medida em que os sistemas hipermédia de aprendizagem permitem a apresentação conceitual multidimensional de uma grande variedade de situações, onde não se identificam padrões puros, mas variações desses padrões, sua utilização pode ser eficaz para evitar a simplificação de assuntos complexos, pois facilitam sua abordagem como um todo e aumentam a possibilidade do usuário conseguir atingir uma compreensão mais profunda dos mesmos. (Rezende e Cola, 2005)

Com as mudanças advindas do uso da tecnologia, é preciso uma séria adequação e reestruturação de sua utilização dentro das escolas. Faz-se necessário planejamentos pedagógicos que auxiliem nessa nova realidade. O papel do professor agora mudou, ele se tornou o facilitador, o mediador entre aluno – ensino – aprendizagem – conhecimento. Saber utilizar a tecnologia para melhorar o ensino e aprendizagem é primordial para a obtenção de situações concretas que permitam ao aluno a oportunidade de desenvolver suas representações, através de informações, que o levem a construção de seu conhecimento.

Um dos problemas para a implantação da tecnologia dentro da escola é o grande fluxo de informações advindas nesse processo. A escolha de qual informação deve ser canalizada e utilizada, sabendo identificar e processar o que realmente levará ao conhecimento e crescimento do aluno, é um dos paradigmas encontrados para a utilização da tecnologia na escola.

A aquisição da informação e dos dados dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor - o papel principal - é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los. Aprender depende também do aluno, de que ele esteja pronto, maduro, para incorporar a real significação que essa informação tem para ele, para incorporá-la vivencialmente, emocionalmente. Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal - intelectual e emocional - não se tornará verdadeiramente significativa, não será aprendida verdadeiramente. (Moran, 2009)

E não apenas mudar esse cenário, mas também fazê-lo de maneira concreta e efetiva, apresentando ferramentas em que professores e alunos possam construir o conhecimento, através das possibilidades que são disponibilizadas pela tecnologia. O professor precisa se adaptar aos conhecimentos advindos fora da sala de aula e saber adequar as informações dentro do currículo proposto pela escola, fortalecendo o elo entre ensinar e aprender. Isso culminará no real significado que deve ser dado as

informações que chegam aos alunos, promovendo um trabalho com o protagonismo direto dos alunos. Tenho em mãos um recurso rico e de muitas vertentes positivas que devem ser aplicadas na escola que é a Tecnologia. Porém, o cuidado para sua utilização deve sempre ser tema de debate para que assim ações concretas se firmem no sentido de alcançarmos sempre uma educação efetiva e de responsabilidade.

A oportunidade de se usar a tecnologia e suas ferramentas como material didático pode trazer para o ambiente escolar o desenvolvimento de habilidades que trarão não só novo aprendizado, mas também competências para os alunos. A hipermídia é definida por Machado (2001, p. 146-147) como:

Hipermídia é (...) uma forma combinatória, permutacional e interativa de multimídia, em que textos, sons e imagens (estáticas e sem movimento) estão ligados entre si por elos probabilísticos e móveis, que podem ser configurados pelos receptores de diferentes maneiras, de modo a compor obras instáveis, em quantidades infinitas. Na sua forma mais avançada e limítrofe, a hipermídia seria algo assim como um texto verbo-audiovisual escrito no eixo do paradigma, ou seja, um texto que já traz dentro de si várias outras possibilidades de leitura e diante do qual se pode escolher dentre várias alternativas de atualização.

O problema dessa pesquisa enfatiza o papel do professor na utilização da tecnologia dentro da escola, sua interação com essa linguagem, dentro das seguintes perspectivas: suas percepções e impressões percebidas ao conhecer a ferramenta tecnológica e se a ferramenta apresentada pode ser produzida e utilizada como uma das alternativas para dinamizar o ensino.

O método utilizado neste trabalho envolve o uso de uma ferramenta tecnológica que visa auxiliar professores no uso da tecnologia dentro da escola, com o intuito de incorporar mudanças significativas no currículo escolar e auxiliá-los na construção do conhecimento de seus alunos.

Para isso, foram utilizadas, na aplicação do estudo, as concepções pedagógicas tradicional e progressista e na segunda fase da pesquisa a inserção de Realidade Aumentada na ferramenta REMIIO. Na primeira fase da pesquisa, foi feita uma apresentação sobre a ferramenta REMIIO com as duas concepções e, na segunda fase da pesquisa, a apresentação com realidade Aumentada (RA). Na primeira fase da pesquisa, participaram nove professores e, na segunda fase da pesquisa, vinte e um professores da Escola Estadual Florival Xavier da cidade de Itajubá - Minas Gerais. Após cada apresentação, foi aplicado um questionário para a avaliação e análise da ferramenta REMIIO e também foram colhidos depoimentos dos professores.

A opção pela escolha da instituição de ensino a ser pesquisada deve-se ao fato de ser a escola, no qual, a pesquisadora leciona.

Para atingir os objetivos que foram propostos nessa pesquisa, foi utilizada a pesquisa qualitativa, através de questionários e depoimentos colhidos pelos professores.

A ferramenta utilizada neste estudo é constituída por páginas web, imagens, objetos 3D, áudio e vídeo. Pode ser utilizada por todas as disciplinas, podendo o professor planejar suas atividades, de acordo com o objetivo delineado por ele dentro de seu conteúdo e pretensões didático – pedagógicas.

O objetivo geral dessa pesquisa é inserir a tecnologia dentro da escola, a partir da ferramenta de Recursos Educacionais com Mídias Interativas e Integradas Online (REMIIO), com elementos multimídia que implementam um melhor desenvolvimento no planejamento e na didática do professor, viabilizando a melhora no ensino e aprendizagem.

Os objetivos específicos dessa pesquisa foram:

- a) Identificar através do software REMIIO a potencialidade de sua utilização em sala de aula, envolvendo para isso as principais Concepções de aprendizagem - Tradicional e Progressista.
- b) Através da percepção e impressão dos professores da Rede Estadual de Minas Gerais, especificamente professores da Escola Estadual Florival Xavier , da cidade de Itajubá, identificar as potencialidades, vantagens e desvantagens que esse artefato oferece para a educação.
- c) Conhecer as atitudes dos professores face às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's);
- d) Analisar a importância atribuída pelos professores às TIC's dentro da escola.

Essa ferramenta denominada REMIIO ou Recursos Educacionais com Mídias Interativas e Integradas Online traz 3 características importantes para o educando: i) a oportunidade de uma grande quantidade de informações dentro de um único aplicativo; ii) o controle do aplicativo pelo aluno, permitindo o desenvolvimento de habilidades e a escolha de como e onde aprender e; iii) a flexibilidade cognitiva que segundo (Rezende e Cola, 2005) é a capacidade de reestruturar o próprio conhecimento para responder às necessidades dessas situações, tanto em função da forma como se representa o conhecimento, como dos processos que operam nas representações mentais realizadas.

Com esse trabalho, espero desenvolver uma proposta que viabilize o trabalho do professor em sala de aula, através de ambientes informatizados de ensino, utilizando-se para isso o objeto de aprendizagem REMIIO.

Podendo assim fazer a diferença nas atividades educacionais do aluno, priorizando de forma inclusiva o ensino e a aprendizagem. Por conseguinte, a ideia é fornecer ao professor uma ferramenta que o auxilie no ensino e na construção do conhecimento de seus alunos de forma criativa e dinâmica. E ainda, proporcionar aos alunos a oportunidade de aprender de maneira diferente, respeitando o estilo de aprendizagem de cada um, utilizando metodologias que irão de encontro às prerrogativas apresentadas por eles, dentro de um ambiente tecnológico que insere e constrói o conhecimento, a partir das habilidades e possibilidades de cada aprendiz.

Através do objeto de aprendizagem REMIIO, espero obter a interação, o diálogo e a participação cooperativa e colaborativa entre professores e alunos e, especificamente, pesquisar os impactos que essas ferramentas, através de suas concepções metodológicas, trarão para o ensino e aprendizagem dos alunos.

O trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma: o segundo capítulo é direcionado para os conceitos que darão base para nossa pesquisa. No terceiro capítulo, será explicitada de forma detalhada a metodologia utilizada para a construção da pesquisa. O quarto capítulo é o detalhamento da pesquisa em si, no qual são mostrados os detalhes, a análise, a conclusão da aplicação do trabalho e os resultados obtidos através de questionários, depoimento de alguns professores e a percepção do pesquisador. No quinto e último capítulo, são apresentadas a conclusão, obtida através da pesquisa, e as devidas considerações decorrentes das questões propostas para investigação.

# REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## 2.1 Recursos Online na Educação

“Favoráveis ou não, é chegado o momento em que nós, profissionais da educação, que temos o conhecimento e a informação como nossas matérias-primas, enfrentemos os desafios oriundos das novas tecnologias”.  
Kensky, 1997

A utilização de recursos online na educação é um tema que tem sido abordado continuamente dentro do contexto educacional. Esse tipo de recurso que também pode ser chamado de multimídia vem trazendo mudanças significativas no modo de aprender e ensinar.

Segundo Dora Incontri (1996), Multimídia é uma linguagem eletrônica, produzida em computador, que une diferentes linguagens de arte e comunicação – texto, imagem, som, animação, vídeo, gráficos – e com a qual o usuário pode interagir. Com um mínimo de conhecimento informático, uma pessoa pode produzir trabalhos multimídia – textos, imagens, vídeos, áudio. Essas possibilidades trazem para o usuário uma nova maneira de aprender. A perspectiva de uma nova leitura é colocada diante de nossos olhos, deixando de ser linear, como é apresentada nos livros e passando a ser dimensionada para um novo contexto através de imagens, som, música, vídeo. O ciberespaço possibilita experiências e atividades pedagógicas inovadoras, o que gera novos conceitos e modos de aprendizagem, como a ciberaprendizagem (Alava, 2002).

“A característica interativa dos produtos multimídia possibilita que o manuseio de informações se dê de forma natural e não forçada. Nossa atividade cognitiva não funciona de forma linear, onde uma informação leva necessariamente a outra. Nosso aparato cognitivo trabalha com associações entre informações que nem sempre parecem lógicas. A multimídia permite uma aproximação ao trabalho cognitivo natural. Como as informações em um bom produto multimídia podem ser cruzadas, confrontadas e conjugadas a qualquer momento, além de poderem ser avaliadas nas mais variadas ordens e até desordenadamente, a multimídia torna-se uma fonte de informações que oferece poucos limites a atividade cognitiva normal.” (Primo 1996)

A importância da interatividade e da expansão de recursos online para a extensão de novas maneiras de pensar, viabilizando o acesso aos ambientes digitais, é de extrema importância para que se alcance ganhos significativos no desenvolvimento de processos educacionais. É uma estratégia poderosa na utilização de vários recursos,

instigando as diferentes percepções no ser humano. Vários processos cognitivos complexos são construídos, acelerando e norteando o aprendizado, formando e delineando uma rede de pensamentos, desenvolvendo atividades criativas, compreendendo conceitos, criando novos significados. É preciso, nesse processo, receber a informação, processá-la, analisá-la, decodificá-la, extrair dela o que realmente interessa e transformá-la em conhecimento.

Os recursos online podem ser trabalhados de maneira a levar o aluno a perceber e sentir o mundo virtual mais próximo de sua realidade, dentro de suas relações e interações com o coletivo, com o meio em que vivencia suas concepções e trocas pessoais.

“Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre a evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a relação com o saber que a escola pretende formar. Pelo menos sob esse ângulo, as tecnologias novas não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se divertir, de se informar, de trabalhar e de pensar. Tal evolução afeta, portanto, as situações que os alunos enfrentam e enfrentarão, nas quais eles pretensamente mobilizam e mobilizarão o que aprenderam na escola.”  
(Perrenoud 2000)

A interação do observador com o mundo digital faz com que o mesmo participe ativamente da percepção e da construção das relações de suas atividades cognitivas pessoais e colabore com a efetiva elaboração do processo coletivo. Os recursos online educacionais ou multimídia educacional, através da disponibilização de vários meios, viabilizam a interação necessária para que o educando restabeleça uma aprendizagem ativa, delineando caminhos que podem e devem ser percorridos para a devida elaboração e construção do conhecimento.

Nunca tivemos tantas possibilidades de escolha, com novas ferramentas ao nosso alcance nos ajudando a pensar, realizar mudanças e proporcionando aprendizagens no mundo real das escolas. Dentro dessa perspectiva, podemos citar aqui as palavras de Lévy (1995) “Por que não aproveitar esse momento raro em que se anuncia uma cultura nova para orientar deliberadamente a evolução em curso? (...) A técnica propõe, o cidadão dispõe”

## 2.2 Hipertexto

De acordo com Marcuschi (2001), o hipertexto se caracteriza como um processo de escritura/ leitura eletrônica multilinearizado, multisequencial e indeterminado, realizado em um novo espaço de escrita. É uma estrutura de texto não-linear que permite ao leitor o acesso a inúmeros outros textos, de acordo com a necessidade do mesmo, criando assim uma rede de informações interligadas e conectadas. O leitor define o fluxo de sua leitura e como esta será direcionada. No hipertexto não existe ordem na leitura, quem faz a sequência é o usuário, o acesso aos textos tem múltiplas entradas e múltiplas formas de prosseguir. A interação depende apenas do usuário, da maneira como ele conduz e forma suas estruturas cognitivas.

Segundo Lévy (1993), hipertexto é:

... um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, ou parte de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem, eles mesmos, ser hipertextos. ...Navegar em um hipertexto significa, portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira (Lévy : 1993, p.33).

Há maior liberdade de navegação pelas informações como se estivéssemos imersos num *continuum* de discursos espalhados por imensas redes digitais (Marcuschi 2001). O hipertexto dá autonomia para que o usuário seja personagem ativo na busca de seu conhecimento, é ele que escolhe os caminhos a serem trilhados e como fazê-lo, acessando, sequenciando, montando os significados.

No contexto educacional o hipertexto traz inúmeras contribuições suplantando a mediação entre textos e links, criando redes cognitivas e mentais no aprendiz. O processo da elaboração e busca do conhecimento acontece pelos meandros do aguçar do educando pelo novo e desconhecido, no qual ele próprio define e trilha a construção das informações que lhe interessam, elaborando posicionamentos e reflexões sobre suas dúvidas. É excelente para atender aos interesses individuais, pois, prioriza as dificuldades de cada um, dinamizando os modos de ensino e aprendizagem, produzindo e transmitindo cultura.

## 2.3 Multimídia Interativa

Há sinais evidentes de um novo ciclo com traços e características cada vez mais globalizados. É um mundo que vem se tornando grande e pequeno, homogêneo e plural, articulado e multiplicado mediante o uso de recursos de voz, de dados, de imagens e de textos cada vez mais interativos. Moraes (2002, p. 125)

A utilização da interatividade pode gerar a aprendizagem significativa do aluno, transformando o observador passivo da informação em indivíduo ativo na busca e construção de seu processo cognitivo. Essa aprendizagem ocorre de forma não-linear, através de atividades como selecionar, organizar, integrar nova informação no conhecimento existente ou a ser produzido a partir da dinâmica da atividade que for proposta.

“A multimídia interativa adequa-se particularmente aos usos educativos. É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento pessoal do aluno no processo de aprendizagem. Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia interativa, graças à sua dimensão reticular ou não linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesma lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa.” (Lévy 1993)

Chaves (1991) acredita que a multimídia interativa ainda permite que o aluno: (i) decida a sequência em que o conteúdo será apresentado; (ii) determine o ritmo e a velocidade da apresentação da informação; (iii) controle as repetições, avanços, interrupções, sempre podendo retomar de onde parou da vez anterior; (iv) estabeleça associações e interligações entre conteúdos diversos, mesmo que de natureza diferente (textos, imagens e sons), variando de um assunto para o outro; (v) defina os momentos em que, se desejar, pode avaliar seu conhecimento.

Dentro dessa perspectiva, reconhece-se o caráter sensorial e participativo do aluno, concebendo a informação a sua frente como manipulável, instigante, flexível, permitindo a intervenção do usuário e tratando o aluno como um ser que participa e domina a formação de seu conhecimento.

## 2.4 Hipermídia

A hipermídia caracteriza-se por ser uma linguagem não-linear, é uma extensão do hipertexto, sendo incluído ao texto, imagens, sons, animações e, estes acessados através de links. Segundo Santaella, (2008, p. 68) “a combinação de hipertexto com multimídia, multilinguagens é que passou a ser chamada hipermídia”:

Ela vai além da informação escrita, permitindo acrescentar aos textos não apenas os mais diversos grafismos (símbolos matemáticos, notações, diagramas, figuras), mas também todas as espécies de elementos audiovisuais (voz, música, sons, imagens fixas e animadas). Em ambos os casos, o termo ‘hiper’ se reporta à estrutura complexa não linear da informação.

(Santaella, 2008, p. 63)

De acordo com Levy (1999, p.29), a hipermídia, como “dispositivo de comunicação interativo e comunitário, apresenta-se como um instrumento dessa inteligência coletiva. [...] Os pesquisadores e estudantes do mundo inteiro trocam ideias, artigos, imagens”.

Uma característica forte da Hipermídia é o armazenamento e fluidez de suas informações e as várias possibilidades de interação com o usuário, permitindo inúmeros modos de navegação, devido principalmente a sua estrutura não linear, ela sempre pode ser mudada com novas versões e intervenções, de acordo com as perspectivas e habilidades de cada usuário.

Os meios utilizados pela Hipermídia podem abrir caminhos para a interatividade e a dinamização do ensino, pois ao utilizar sons e imagens são disponibilizadas aos alunos as condições, nas quais ele se insere através das tecnologias presentes em sua vida.

## **2.5 Realidade Aumentada**

Realidade Aumentada é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais. (Kirner, C.; Kirner, T.G., 2008).

Santin (2008, p. 13) considera que a Realidade Aumentada é uma interface avançada de computador, que promove em tempo real a exibição de elementos virtuais sobre a visualização de determinadas cenas do mundo real, oferecendo um forte potencial a aplicações, devido ao alto grau de interatividade.

### **2.5.1 Realidade Aumentada na Educação**

Apesar de todas as áreas do conhecimento poderem usufruir dos benefícios da Realidade Aumentada (RA), ensino, aprendizagem e treinamento deverão particularmente passar por uma grande evolução com novas formas de relacionamento do estudante com professor, colegas e informação, propiciados pela mistura do real com o virtual. (Tori et al. 2006, p. 26).

Uma das vantagens da RA é o baixo custo do material utilizado e pouco treinamento necessário para sua manipulação. A RA pode ser facilmente inserida no contexto educacional, podendo ser utilizada no enriquecimento do currículo escolar, na aplicação de jogos educacionais, no desenvolvimento das matérias que serão apreendidas em sala de aula, na construção de artefatos que podem ser utilizados por professores e alunos. A RA se apresenta como um método inovador e motivador, tanto para o docente como para seus alunos, deixando as aulas mais dinâmicas e atraentes.

Enquanto a realidade virtual interage com o usuário virtualmente, a RA traz para a realidade do usuário os objetos tridimensionais para que a interação ocorra no mundo real. Ela prevê que não seja retirada do usuário a consciência de que ele está em seu

ambiente real, mas traz para ali (o ambiente real) os objetos tridimensionais necessários para que a interação ocorra (Forte et al, 2009).

A RA é uma tecnologia que ainda dá seus primeiros passos em nosso país, mas que já se apresenta com uma variedade de benefícios para a educação e principalmente na motivação que ela propiciará aos alunos ao se deparar com essa tecnologia.

Dentro desse contexto, podemos citar Pantelides (1995):

O maior poder de ilustração adquirido pelo uso de tecnologias de RV e RA em comparação com outras mídias, é o fato dessas tecnologias propiciarem maior oportunidade para a realização de experiências e o fato de permitir ao educando a possibilidade de desenvolvimento de seu conhecimento, a partir de seu próprio ritmo.

## 2.6 Ambientes Tecnológicos

A tecnologia, segundo Kenski (2003, p. 18), é definida como: "o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos".

Já a tecnologia educacional, de acordo Reis (2010), "pode ser enunciado como o conjunto de procedimentos (técnicas) que visam facilitar os processos de ensino e aprendizagem com a utilização de meios (instrumentais, simbólicos ou organizadores) e suas consequentes transformações culturais".

E ainda, conforme Sancho (2001, P.27), as tecnologias podem ser classificadas em três grupos:

- a) tecnologias físicas: são as inovações de instrumentos físicos, tais como: caneta esferográfica, livro, telefone, aparelho celular, satélites, computadores;
- b) tecnologias organizadoras: são as formas de como nos relacionamos com o mundo e como os diversos sistemas produtivos estão organizados, tais como: sistema de produção enxuto, *Just-in-time*.
- c) tecnologias simbólicas: estão relacionadas com a forma de comunicação entre as pessoas, desde o modo como estão estruturados os idiomas escritos e falados até como as pessoas se comunicam.

A tecnologia utilizada neste trabalho é resultante da produção social dentro do conceito de cultura digital. As tecnologias voltadas para a educação e utilizadas para o

processo de ensino e aprendizagem, segundo Tajra (2001, p.48), são denominadas “tecnologias educacionais”.

De acordo com Vosgerau (2007), a tecnologia educacional:

É um campo de estudo cuja preocupação principal é a melhoria do ambiente educacional com vistas a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, da mesma forma que se propõe a criar métodos e técnicas para possibilitar o desenvolvimento e a produção de ambientes de aprendizagem, sejam eles tecnológicos ou não.

As abordagens destacadas pela tecnologia educacional tiveram sempre uma estreita ligação com os princípios e teorias estudadas pela psicologia cognitiva e, algumas vezes, foram até confundidas com essas últimas (Reigeluth, 1999; Driscoll, 2000).

Pons (1998) apresenta várias definições de tecnologia educacional, nas quais prevalece a concepção de que esta abrange três domínios: os recursos físicos audiovisuais e de informática, os métodos de ensino utilizando recursos como apoio ao processo de ensino aprendizagem e a avaliação dos recursos e métodos utilizados. Bednar et al. (1992, p.18) apresentam o campo da tecnologia educacional como “uma ponte entre o ensino e a aprendizagem, tendo como objetivo coletar conceitos e estratégias, sugeridos pelas diferentes teorias educacionais, e os estudos da psicologia da aprendizagem, deixando-os disponíveis aos educadores em ação”.

Diante da grande massificação da informática e de sua importância na atualidade, quando todos os meios evidenciam a tecnologia como mais uma maneira de se obter o conhecimento, é imperativo que a educação seja reconfigurada dentro de seu planejamento pedagógico. Isto faz com que novas formas de ensino – aprendizado se tornem efetivos para problematizar os desdobramentos da inserção da cibercultura e do ciberespaço no cenário educacional, bem como seus paradigmas sejam incutidos no aprendiz, nos professores, no processo educacional e nos ambientes tecnológicos. De acordo com Lévy (1999), a cibercultura representa um conjunto de técnicas, práticas, atitudes, modos de pensamento e valores que se instituíram com o ciberespaço. Por sua vez, o ciberespaço pode ser entendido como a união de redes e recursos de comunicação formada pela interconexão global dos computadores (Lima 2011).

As tecnologias digitais trouxeram à sociedade atual novas maneiras de se fazer e, principalmente as formas de se pensar o “fazer”. De acordo com Castells (1999), estamos vivendo o surgimento de uma nova estrutura social associada ao surgimento de um novo modo de desenvolvimento, o informacionalismo. Nesse desenvolvimento, a produção de conhecimento está implicitamente ligada às tecnologias, que geram informação e comunicação através de símbolos.

“... a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia... Pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo.”  
(Castell, 1999, p.51)

Os ambientes tecnológicos/virtuais oferecem ferramentas que possibilitam a autonomia, interação, comunicação e o desenvolvimento cognitivo do aluno, disponibilizando recursos que oferecem a aprendizagem individual e coletiva. A intenção desse ambiente é trazer acessibilidade tanto para alunos, quanto para os professores, fornecendo uma maneira nova e dinâmica de ensinar e de aprender, inovando e construindo conceitos, fazendo a interação entre aluno e professor. Porém, a tecnologia, por si só, não resolve todos os problemas enfrentados na educação, nem garante a resolução destes. Como lembram Blikstein e Zuffo (2003), já que:

a base de todos eles não é, necessariamente, a ausência de uma determinada tecnologia. A estrutura de poder e a disciplina na educação tradicional não são fenômenos gratuitos ou espontâneos, mas têm raízes históricas consistentes, como sabemos de Durkheim e Foucault (Singer, 1997 apud Blikstein; Zuffo, 2003, p.25).

Portanto, não basta introduzir tecnologias - é fundamental pensar em como elas são disponibilizadas, como seu uso pode efetivamente desafiar as estruturas existentes em vez de reforçá-las (BLIKSTEIN; ZUFFO, 2003, p. 25).

Esse ambiente tecnológico tem a perspectiva de oferecer a professores e alunos uma aprendizagem voltada às necessidades dessas duas vertentes (professor – aluno). É preciso instigar nos professores e alunos uma nova maneira de pensar, de se posicionar diante do mundo em que vivemos. O diálogo e a comunicação se tornaram diferentes, as representações e símbolos mudaram e é através das tecnologias que esse processo vai se delineando, proporcionando espaços com maior riqueza de ensino e de aprendizagem. Os múltiplos recursos que são apresentados em um ambiente tecnológico levam o aluno

a desenvolver o pensamento, desenvolver sua criatividade, compreender conceitos, refletir e a partir daí criar novos significados.

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final do século XX, um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventaram. (Lévy, 2004, p.78).

A educação precisa de novos parâmetros e de inovação e o planejamento pedagógico precisa ser articulado juntamente com as novas tecnologias, Levy (1999) afirma que: "Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem as suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida".(Levy, 1999, p. 169).

Os ambientes tecnológicos favorecem um comportamento menos passivo e mais ativo dos alunos, não existindo mais fronteiras entre espaço e tempo, fazendo com que o ensino se torne mais flexível e individualizado. É importante enfatizar que o aluno passa a dominar e a fazer um melhor uso de seu tempo, aprendendo a direcionar e a filtrar o conteúdo a ser estudado. Em contrapartida, o professor se torna agente mediador e não mais o detentor de todo o conhecimento, compartilhando e interagindo com seus alunos de forma que a aprendizagem se torne mais prazerosa e dinâmica. Ainda nesse contexto o professor, com essa nova perspectiva, passa a reformular suas práticas de ensino, propiciando no decorrer desse processo um ensino de qualidade e significativo para seus alunos. "A principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento". (Lévy, 1999 p. 171).

Os Ambientes tecnológicos são uma nova alternativa que se abre para a educação, trazendo aspectos interativos, dinâmicos, sociais, culturais. Para o alicerce da implantação desses ambientes no meio escolar é fundamental que haja uma proposta pedagógica eficiente e bem elaborada, profissionais comprometidos com esse novo tipo de ensino e a existência de uma infraestrutura adequada.

## 2.6.1 Laborarórios Virtuais

Laboratórios virtuais são ambientes tecnológicos/virtuais, onde são utilizadas várias tecnologias como sons, gráficos, animações, vídeos, imagens, vídeo-conferências, chats, caixas de correio eletrônico, simuladores que imitam uma situação real, etc. Essa ferramenta tecnológica possibilita uma grande interação entre professor/aluno, possibilitando um ensino–aprendizagem mais eficaz, desenvolvendo percepções e estímulos que ajudam o aluno na construção de seu conhecimento. Segundo (Junior e Coutinho), o termo laboratório virtual não consta em dicionários, sendo mais encontrado em artigos científicos, o que faz com que apareçam diversos conceitos: uns com foco no aspecto físico e outros na forma de acesso. Segundo Albu & Holbert (2003), um laboratório virtual “é definido como ambiente de desenvolvimento interativo para criar e conduzir experiências simuladas”. Borges (2002) afirma que nos laboratórios virtuais “existe a união da instrumentação virtual com as novas tecnologias de hardware e software para controle de experiências à distância”.

De acordo com Casini, Prattichizzo & Vicino (2003), “os laboratórios virtuais são bons para assimilar a teoria, mas não substituem processos reais, uma vez que seus modelos são apenas aproximações que não podem reproduzir todos os aspectos dos processos”.

O Laboratório virtual permite a interação intensa e corrente do aluno com o seu conhecimento, sendo que, no final, o aluno processa as informações que lhe foram oferecidas, analisa-as e constrói o conhecimento. É um mecanismo dentro do ambiente tecnológico com concepção construtivista, respeitando o ritmo de aprendizagem dos alunos. Um recurso que pode ser utilizado dentro ou fora da sala de aula, permitindo que o aluno utilize o recurso no momento que achar mais conveniente, permite o e-learning e ainda reduz os custos de um laboratório real. Efetivamente é um recurso com muitas possibilidades.

Para Queiroz (1998), Nedic *et al* (2003), Morozov, Tanakov, Gerasimov, Bystrov e Cvirco (2004), Roberts (2004), Sancristóbal, Lousada, Díaz, Pierre e Castro (2006), as principais vantagens e desvantagens dos laboratórios virtuais são:

### Principais Vantagens:

- São bons para explicação de conceitos;
- Não possuem restrições de acesso no que diz respeito ao tempo e nem lugar;
- Permitem a interatividade;
- Possuem um baixo custo de desenvolvimento utilização e manutenção;
- Segurança, ou seja, nenhuma operação arriscada ou efeito indesejado irá ocorrer;
  - O estabelecimento de padrões de divulgação de trabalhos científicos, principalmente em áreas experimentais, uma vez que os pesquisadores podem demonstrar seus métodos propostos por meio de simulação;
  - O aumento de produtividade por meio da redução do tempo de viagens e de capacitação de alunos a participar de múltiplas experiências distribuídas geograficamente;
  - Permitem compartilhar o recurso com um número ilimitado de pessoas, já que múltiplos utilizadores em diferentes localidades geográficas podem utilizar de forma cooperativa, um único recurso;
  - Permitem que o estudante trabalhe com ferramentas colaborativas;
  - Permitem o desenvolvimento de novas competências.

#### Principais Desvantagens:

- A informação idealizada, ou seja, o utilizador já sabe qual o resultado que irá obter;
  - Falta de colaboração dos colegas e do instrutor;
  - Nenhuma interação com equipamentos reais;
  - Restrições nos resultados e manipulação das experiências, para além de que em alguns casos não se pode reproduzir fielmente uma experiência física nos laboratórios virtuais;
  - Não substituem as práticas dos laboratórios reais.

## 2.6.2 *Whiteboard* / Lousas Digitais

A crescente evolução das tecnologias se deriva da imensa gama de informações a que temos sido acometidos em nosso cotidiano, a criação desses novos objetos tecnológicos facilitam a vida do homem visando uma maior conectividade da tecnologia com seus usuários. Muitas tecnologias já fazem parte da escola como a televisão, DVD, computadores, data-show. Essa situação vem por si só demonstrar que a escola não é mais a única detentora “do saber”, mas a escola deve se adequar a essa nova realidade no intuito de conhecer melhor essas novas tecnologias, podendo dessa maneira orientar os alunos quanto à utilização desses objetos.

O *Whiteboard* ou lousa digital é uma alternativa que traz inúmeros benefícios para a educação, pode ser utilizada tanto pelos professores, quanto pelos alunos. Propõe-se a utilização da lousa digital, que faria a mediação entre as atividades propostas pelo professor e a compreensão e assimilação das mesmas pelos alunos, auxiliando no desenvolvimento de práticas inovadoras de ensino e de aprendizagem (Nakashima, Barros & Amaral, 2009).

A lousa interativa permite desenhar e ou/escrever e ainda interagir com o computador, explorando seus aplicativos, e também utilizar a internet. Para interagir com a lousa interativa, pode-se utilizar o dedo, para abrir e fechar programas, realizar tarefas, escolher opções disponíveis no computador, como se faz com o mouse.

O grande diferencial da lousa digital é que ela já se encontra na sala de aula, prerrogativa esta que permite maior motivação por parte dos professores para a elaboração de suas aulas, pois não precisam se deslocar para a sala de informática. O recurso tecnológico já se encontra em seu local de trabalho e pode impulsionar a elaboração de um trabalho mais criativo e inovador.

### 2.6.3 *Tablet*.

Segundo Brum (2011):

Um *tablet* PC ou simplesmente *tablet* é um dispositivo pessoal em formato de prancheta que pode ser usado para acesso à Internet, organização pessoal, visualização de fotos, vídeos, leitura de livros, jornais e revistas e para entretenimento com jogos 3D. Apresenta uma tela touchscreen que é o dispositivo de entrada principal. A ponta dos dedos ou uma caneta aciona suas funcionalidades. É um novo conceito: não deve ser igualado a um computador completo ou um smartphone, embora possua diversas funcionalidades de ambos. O primeiro *tablet* criado foi o iPad, da Apple, no início de 2010 e, desde então surgiram diversos modelos semelhantes, como prova da aceitação do público.

O *Tablet* é uma ferramenta muito importante que viabiliza dentro do ambiente escolar a mediação do conhecimento e da informação, instigando e promovendo a interação entre os agentes, possibilitando um ensino efetivo e motivador, garantindo qualidade na construção do conhecimento.

De acordo com Brum (2011) o site Mashable reuniu seis motivos para usar *tablets* na sala de aula.

#### **1) Nos *tablets*, fica fácil mostrar textos e apresentações**

O dispositivo oferece uma experiência de e-books única com sons, vídeos e imagens. Esses elementos são impossíveis de serem incorporados em livros impressos. Ler sobre música? Não é possível escutá-la no dispositivo. Por que ver uma imagem de discurso se com um toque é possível vê-lo? O resultado de usar esse tipo de aparelho é uma experiência mais integrada que deixará os estudantes mais entusiasmados e atentos.

#### **2) Os alunos estão prontos para a tecnologia**

Ainda que os *tablets* sejam um fenômeno recente, muitos estudantes já usam tecnologias como smartphones, há muito tempo, e já estão acostumados com a tecnologia *touch screen*. As escolas e universidades, por não utilizarem a tecnologia já existente, desestimula os estudantes. Muitos já estão acostumados a usar o dispositivo em tarefas além de jogos e acesso a redes sociais. De acordo com a pesquisa realizada pela Nielsen, 35% dos usuários do dispositivo já não usam muito seus computadores e

32% de usuários de notebooks e computadores também já optam por trocar de plataforma.

### **3) O dispositivo cabe na vida dos alunos**

O *tablet* é fino e leve, o que facilita muito o transporte de casa para a aula. Além disso, a bateria não se esgota rapidamente, evitando assim transportar o carregador junto. Esqueceu o que o professor disse na aula? É possível escutar todo o áudio e pegar as melhores anotações mais calmamente em casa.

### **4) Desenvolvimento de softwares**

Muitos *softwares* estão sendo desenvolvidos especialmente para *tablets*. Eles estão muito compatíveis com as aulas, pois permitem acesso a conteúdos online, entre outros. Um aplicativo que pode ser muito útil é o *Blackboard* que passa todas as informações escritas na lousa para o aparelho dos estudantes.

### **5) Tablets integram tendências**

Os estudantes buscam aprender as informações com novas experiências e os *tablets* se alinham a esse desejo devido à portabilidade e conectividade que eles proporcionam. Os estudantes podem, então, trabalhar em qualquer lugar do campus ou da escola e ter a certeza de que o trabalho está salvo na central e acessível em qualquer aparelho.

### **6) O dispositivo se torna a cada dia mais disponível**

Um dos principais motivos da demora do *tablet* em entrar no campo da educação foi que o mesmo não era acessível a toda população. Entretanto, esse cenário começa a ser modificado especialmente pela diminuição do preço de custo e do surgimento de outros modelos e marcas.

É uma tecnologia que vem inovar o ensino como o conhecemos hoje, uma tendência como ferramenta didática que, se inserida na escola, trará possibilidades e contribuições que podem e devem ser exploradas.

#### **2.6.4 Notebooks x Netbooks x Tablets**

As possibilidades da tecnologia dentro do contexto escolar são infinitas, e as ferramentas tecnológicas apresentam inúmeros aplicativos e recursos que podem ser usados, tanto pelos professores quanto pelos alunos. O uso de dispositivos móveis sem dúvida traz benefícios e, através desses, mudanças e transformações dentro da escola. No entanto, não basta somente isso, pois há que se ter metas para que a tecnologia não se torne apenas um modismo. Isso se faz através de um planejamento educacional sério e eficiente que motive os alunos a utilizar o aparato tecnológico de maneira consciente, sempre procurando a construção do aprendizado e do conhecimento. O recurso deve ser visto como algo, com o qual o aluno possa criar, pensar, manipular a informação.

Os dispositivos móveis ajudam a integrar o mundo dentro e fora da escola, permitindo a utilização da tecnologia de forma construtiva e integrada. É difícil neste momento optar pelo melhor dispositivo, pois, os usuários têm necessidades e expectativas diferentes frente às tecnologias, e é efetivamente dentro da necessidade de cada um que o mesmo vai escolher qual a melhor tecnologia a ser utilizada.

Os *notebooks* têm a vantagem de rodar praticamente todos os programas que um desktop, além de ter tamanho reduzido, preço acessível, alto desempenho e tela grande, mas em contrapartida são difíceis de transportar e a bateria dura pouco tempo. É indicado para pessoas que precisam de uma máquina com alto desempenho e que podem abrir mão da praticidade e não precisam carregá-la.

Os *netbooks* não possuem um grande desempenho, mas são fáceis de carregar, a duração de sua bateria é mais longa que os notebooks, porém, seus recursos são restritos possuem baixo desempenho e sua memória possui pouco armazenamento. Não possuem drive de CD e DVD, suas telas são pequenas e não executam os mesmos programas que um notebook. O netbook é indicado para usuários que precisam de uma máquina portátil e podem abrir mão do alto desempenho, pois só utilizam pacote *office* e um navegador internet.

Os *tablets* são uma tecnologia nova e já são encontrados em várias marcas, modelos e configurações. Os fatores em comum são a portabilidade, os recursos multimídia e a tela *touchscreen*. Possuem mobilidade total, são leves e discretos, seus recursos multimídia são impressionantes, a duração da bateria é bastante longa, são excelentes para leitura de livros, periódicos e visualização de vídeos, fotos e filmes. No

entanto possuem pouca memória de armazenamento e são mais voltados para navegação e leitura. Não executam os mesmos programas que um *notebook* ou um *netbook* rodaria, não mudam seu sistema operacional e nem instalam programas feitos para PCs. O tablet é indicado para usuários que procuram ter facilidade para navegar na internet e querem um dispositivo para lazer ao jogar e ver filmes, e ainda, olhar um email ou abrir um documento, de vez em quando em qualquer lugar. Como não possuem teclado, nem mouse apresentam dificuldades na realização de tarefas mais simples, como escrever textos grandes e realizar tarefas que exijam mais tempo.

Na realidade, o importante é saber utilizar a tecnologia e posteriormente escolher qual é o dispositivo mais adequado dentro do perfil de cada escola. Esse processo acontece com a elaboração de projetos bem estruturados dentro de contextos pedagógicos que permeiem o aprendizado do aluno, só assim a tecnologia terá um espaço realmente coerente e importante na construção do conhecimento do aprendiz.

Os dispositivos móveis devem ser integrados à educação para envolver os alunos nas várias possibilidades de aprendizagens, de maneira a estabelecer o atrativo por estas no desenvolvimento das suas competências.

“Assim, a introdução das tecnologias para suportar ensino/aprendizagem dentro e fora das salas de aulas incluem, tradicionalmente, laboratórios com computadores, portáteis e computadores pessoais ligados, a partir da casa dos alunos e professores, aos recursos das escolas. A rápida emergência dos dispositivos móveis traz oportunidades para novos tipos de suporte ao processo ensino/aprendizagem, mas também coloca novos problemas e desafios. Estes dispositivos móveis são ubíquos, no sentido que são cada vez mais parte do “material” de estudo e trabalho dos alunos. Este tipo de dispositivos pode ter um papel preponderante na relação ensino/aprendizagem no interior da sala de aula, bem como, no exterior. Estes dispositivos quando aplicados ao ensino permitem: extensão da sala de aula para além da localização física, acesso a recursos eletrônicos em situações que não estão disponíveis em um PC ou um portátil (...)”  
(Moreira & Paes, 2007)

## 2.7 O Computador na Escola

muda-se porque interiormente se quer mudar, porque algo nos diz que vale a pena mudar. No caso da mudança de uma escola, por exemplo, a mudança ocorre no nível das relações que circulam no ambiente, quando os elementos dos seus corpos docente, discente e administrativo, encontram-se convencidos de sua importância. Assim, nenhuma mudança pode ser baixada por decreto. Nasce sempre de dentro para fora e cada componente tem que estar interiormente motivado e confiante (Moraes, 2003, p. 90).

A grande vantagem do uso do computador na escola é a sua capacidade de ensinar. O computador possibilita ao aprendiz inúmeras possibilidades no processo de

ensino – aprendizagem, instaurando nesse contexto o desprender de lugares e tempos estabelecidos tão comuns na educação atual. O aluno torna-se construtor e delineador de seu conhecimento, ele interage, se comunica, estabelece parâmetros, procura desafios, e faz tudo isso independentemente do lugar, tempo ou circunstância.

Entre as vantagens da utilização do computador na escola, está o fato de:

(...) a) ser ‘sinônimo’ de status social, visto que seu usuário, geralmente crianças e adolescentes, experimentam a inversão da relação de poder do conhecimento que consideram ser propriedade dos pais e professores, quando estes não dominam a Informática; b) possibilitar resposta imediata, o erro pode produzir resultados interessantes; c) não ter o erro como fracasso e sim, um elemento para exigir reflexão/busca de outro caminho. Além disso, o computador não é um instrumento autônomo, não faz nada sozinho, precisa de comandos para poder funcionar, desenvolvendo o poder de decisão, iniciativa e autonomia; d) Favorece a flexibilidade do pensamento; e) estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois diante de uma situação-problema é necessário que o aluno analise os dados apresentados, descubra o que deve ser feito, levante hipóteses, estabeleça estratégias, selecione dados para a solução, busque diferentes caminhos para seguir; f) Possibilita ainda o desenvolvimento do foco de atenção-concentração; g) favorece a expressão emocional, o prazer com o sucesso e é um espaço onde a criança/jovem pode demonstrar suas frustrações, raiva, projeta suas emoções na escolha de produção de textos ou desenhos. (Ferreira, 2002:29)

Discutindo o tema com Papert sobre o futuro da escola e o impacto trazido pelas tecnologias, Paulo Freire faz o seguinte questionamento:

a minha questão não é acabar com a escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas refazê-la. (Freire & Papert, 1996)

Porém, mesmo diante de tantas possibilidades advindas do uso do computador na educação, ainda há muitos pontos que devem ser considerados em sua utilização. A implantação do computador nas escolas tem trazido insegurança, pois há mais informações fora da sala de aula do que dentro dela, esse cenário traz desconforto para os educadores e faz com que se instale uma mudança no paradigma educacional. Procedimentos e diretrizes, que há muitos anos se firmaram na educação, se tornaram obsoletos e sem funcionalidade nos dias atuais. Desta forma, é necessário que a escola inove o modo de ensinar, utilizando métodos e ferramentas que auxiliem essa mudança educacional. O computador pode e deve ser utilizado como um aliado nessa ruptura educacional. É uma ferramenta que enriquece e dinamiza os ambientes de aprendizagem e deve ser utilizado para facilitar a descrição, a reflexão e o desembaraçar das ideias.

Segundo Moran (2008):

As tecnologias permitem que o foco da escola não seja transmitir informações, mas orientar processos de aprendizagem. As tecnologias facilitam aprender em qualquer lugar e a qualquer hora; permitem flexibilizar os processos de ensinar e de aprender, abrir as escolas para o mundo e trazer o mundo para as escolas, em tempo real.

O computador deve ser utilizado pelos educadores como estratégia didática enriquecendo o ensino. O papel do educador nesse contexto é o de mediador, interagindo, fazendo com que o aluno utilize o computador de forma consciente e dinâmica, despertando seu interesse em aprender e a buscar novos conhecimentos. Não é o computador que muda o ensino, mas sim como ele é utilizado, trazendo mudanças e comportamentos necessários para a evolução do ensino e construindo formas múltiplas e diferenciadas de se aprender.

Somente através das análises das experiências realizadas é que torna-se claro que a promoção dessas mudanças pedagógicas não depende simplesmente da instalação dos computadores nas escolas. É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação a conhecimento e interesse. O papel do professor deixa de ser o de "entregador" de informação para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento. Portanto, a ênfase da educação deixa de ser a memorização da informação transmitida pelo professor e passa a ser a construção do conhecimento, realizada pelo aluno de maneira significativa, sendo o professor o facilitador desse processo de construção (Valente: 2001, p1).

## **2.8 O Papel do Professor**

a educação constitui-se em um ato coletivo, solidário, uma troca de experiências, em que cada envolvido discute suas idéias e concepções. A dialogicidade constitui-se no princípio fundamental da relação entre educador e educando. O que importa é que os professores e os alunos se assumam epistemologicamente curiosos (FREIRE, 1998, p. 96).

O uso da tecnologia na educação é um recurso com grandes perspectivas para o ensino, interferindo nas relações e nas interações pedagógicas e didáticas, é um importante instrumento para ser utilizado nas ações do trabalho do professor. A tecnologia dá significados novos, com configurações e olhares abrangentes referentes à

maneira como lidamos com a informação e o conhecimento, oferecendo caminhos e situações pedagógicas diferentes, com os quais estamos acostumados no meio escolar.

O professor se vê diante de um desafio frente às tecnologias e, segundo Almeida (2001), nesse processo “os educadores precisam desenvolver competências que lhes dêem condições para assumir a autoria, atuar na mediação pedagógica durante as interações com os alunos, criando espaços para a autoria desses alunos e a realização de investigações”.

Almeida (2001) afirma ainda que:

Cabe ao educador, articular ou favorecer a articulação entre os conceitos envolvidos nos temas em estudo ou nos problemas de investigação, com o domínio da ferramenta computacional, numa prática pedagógica que promove interação, comunicação, discussão, pesquisa e criação. Nessa ótica, a realização de atividades colaborativas no espaço virtual cria uma dinâmica que entrelaça formação, ação e investigação” Almeida (2001).

Segundo Moran (2008), o educador deve:

O educador tem que surpreender, cativar e conquistar os estudantes a todo momento. Precisa encantar, entusiasmar, seduzir, apontar possibilidades e realizar novos conhecimentos e práticas. O conhecimento se constrói a partir de constantes desafios e atividades significativas, que excitem a curiosidade, a imaginação e a criatividade.

O papel do professor, com o advento tecnológico, mudou drasticamente, uma vez que ele não é mais o centro, mas sim o mediador, deixando de se preocupar apenas com a sala de aula e passando a ter múltiplas funções dentro dela, interagindo, organizando, contextualizando, abrindo perspectivas e novos horizontes para as necessidades de seus alunos.

Segundo Almeida (2000), a formação do professor deve acontecer no próprio ambiente escolar:

quando a inserção do computador é uma opção da instituição, a formação do professor deve ocorrer no próprio contexto e incluir atividades que contemplem a conexão entre conhecimento sobre teorias educacionais, além do domínio do computador. (*idem*, p.49).

O professor precisa se preparar para esse novo cenário, buscando informações, organizando os espaços cognitivos e organizando seu planejamento didático, de acordo

com a realidade que se encontra, permitindo e mostrando novos caminhos aos alunos, abrindo precedentes para as atividades didáticas.

Segundo Moran (2004):

“Ele precisa aprender a gerenciar também atividades a distância, visitas técnicas, orientação de projetos e tudo isso fazendo parte da carga horária da sua disciplina, estando visível na grade curricular, flexibilizando o tempo de estada em aula e incrementando outros espaços e tempos de aprendizagem.

A função do professor não diminui e nem deixa de ter um papel crucial na educação, pois todo projeto precisa de um mentor, com fundamentos e metas a serem alcançadas. Esse mentor é sem dúvida o professor, pois é ele que faz essa ponte de intencionalidades com os alunos.

Para que todo esse processo aconteça, é fundamental a mudança e o acerto no currículo, flexibilizando as atividades que serão realizadas em sala de aula e na sala de informática. Para Teixeira (2010), cabe aos educadores a busca pelo conhecimento tecnológico e a quebra de paradigmas para entrarem cada vez mais neste universo.

## **2.9 O Papel do Aluno**

No ensino tradicional, o aluno tem o papel de receptor passivo, pois a informação e o conhecimento são limitados e impostos, de acordo com as escolhas de conteúdo pré-selecionados pelo professor. No ambiente tecnológico, o papel do aluno é totalmente reformulado, uma vez que o professor é o mediador, o facilitador, o orientador na construção do conhecimento de seus alunos. O aluno passa a ter um novo horizonte, sendo ele o responsável pela elaboração de seu conhecimento, tendo papel ativo nesse processo.

O aluno seleciona, pesquisa, desenvolve, estimula sua criatividade, levanta questionamentos, desenvolve habilidades cognitivas, busca novas informações e, através desse contexto, transcende o conteúdo apresentado pelo professor. O aluno deve ter uma nova postura, tomando para si a responsabilidade da elaboração e consequente construção de sua aprendizagem, envolvendo-se com as atividades propostas,

colaborando, interagindo com seus colegas e com o professor, buscando novos saberes e novas possibilidades, de maneira que ele próprio se torne um agente ativo na aquisição de seu conhecimento. Ao interagir com seus colegas, cria um ambiente colaborativo, o que salienta o aspecto social de seus participantes. A motivação entre os alunos, gerada pelo ambiente tecnológico, desenvolve o senso crítico, o trabalho em equipe, o interesse pelos conteúdos e a consequente construção do conhecimento.

O aluno precisa ultrapassar o papel passivo de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante para produzir conhecimento e transformar a realidade (Behrens, 2000).

Segundo Mattar Neto:

A possibilidade de criar locais de aprendizagem mais lúdicos e ricos, em várias dimensões, provoca nos alunos uma interação mais intensa e prazerosa com seus colegas, com o professor, com o conteúdo e principalmente com os objetos e o próprio ambiente, no seu caminho para o conhecimento.

## **2.10 Recursos Educacionais Abertos (REA)**

Ora, os meios de comunicação, os instrumentos tecnológicos – como, por exemplo, a máquina de ensinar – são criaturas nossas, são invenções do ser humano, através do progresso científico, da história da ciência. O risco aí seria o de promovê-los, então, a quase fazedores de nós mesmos. (Paulo Freire)

Segundo Hilén (2006), REA são materiais educacionais digitais disponibilizados de forma livre e aberta para a comunidade acadêmica em geral, que os utilizam para o ensino, aprendizagem e pesquisa. Podem ser livros, planos de aula, jogos, resenhas, softwares, imagens, áudio, vídeos, ou qualquer outro recurso que possa ser utilizado como material didático educacional.

São recursos voltados para o ensino, aprendizagem e pesquisa, disponibilizados de forma livre e aberta para a comunidade acadêmica. Entre estes recursos incluem-se os conteúdos digitais de aprendizagem, ferramentas de apoio o desenvolvimento e uso destes conteúdos, bem como de mais recursos necessários para a disponibilização destes conteúdos e cursos de uma forma livre a aberta. (Dutra e Tarouco)

Esses recursos são utilizados para democratizar a educação e o acesso a ela através de materiais educacionais que são oferecidos gratuitamente para qualquer pessoa e, em algumas licenças, com capacidade para adaptar, melhorar e distribuir.

De acordo com o site [rea.net.br](http://rea.net.br), três são os elementos principais de REA: conteúdos de aprendizado, ferramentas técnicas e recursos para implementação.

**Conteúdo de aprendizado:** são os conteúdos em si, como cursos completos, materiais de cursos, tópicos de um conteúdo, metodologias de ensino e aprendizado, exercícios, temas de aprendizagem, coleções, periódicos, etc.

**Ferramentas técnicas:** são os softwares para auxiliar a criação, entrega, uso e melhoria do conteúdo de aprendizagem aberto, incluindo busca e organização do conteúdo, sistemas de gerenciamento de conteúdo e de aprendizagem, ferramentas de desenvolvimento de conteúdo, e comunidades de aprendizado online.

**Recursos para implementação:** são as licenças de propriedade intelectual para promover a publicação aberta de materiais e das ferramentas, estabelecer princípios e localização de conteúdo, como indexação, arquivamento etc.

O REA é uma forma de melhorar o material que é produzido, podendo ser adaptado de acordo com a região e cultura onde vai ser utilizado, valorizando a realidade de educador e educando. É um recurso altamente flexível que prioriza a elaboração, criatividade e construção do conhecimento do usuário, onde este se torna autor do material que está sendo modificado.

## **2.11 Concepção Tradicional e Progressista ou Escola Nova em Ambientes Tecnológicos**

A metodologia utilizada neste estudo é voltada para as concepções educacionais Tradicional e Progressista. A escolha dessas concepções está diretamente voltada para o contexto educacional proposto em nossas escolas. Aliar essas concepções com a tecnologia ressalta as possibilidades que a abordagem pedagógica pode trazer para a mudança na forma de aprender e interagir com nossos alunos.

Saber enfatizar maneiras de aprender através das potencialidades de ferramentas tecnológicas é de extrema importância para a incorporação de concepções e atitudes dentro da escola.

O intuito, ao se utilizar nesse estudo as concepções tradicional e progressista, é proporcionar aos professores a adesão da tecnologia na sua prática pedagógica, dentro de suas possibilidades e ações didáticas.

Quanto à utilização das concepções pedagógicas a serem utilizadas Filho (2005), faz a seguinte consideração:

Seja qual for o paradigma adotado no uso pedagógico das mídias, promoverá interatividades boas ou ruins dependendo da base teórica que a sustenta. Pode acontecer do professor ter em mente um paradigma, um modelo sofisticado e progressista, mas, no momento de colocar em prática uma proposta de implantação de uma mídia, por exemplo, não conseguir alcançar resultados satisfatórios. Percebe-se aí que está fazendo uso de um modelo midiático na educação para um modelo de escola anterior.

Diante dessa realidade, Saviani (1981, p.65) argumenta que: “o professor tem na cabeça o movimento e os princípios da escola nova; a realidade em que atua é tradicional”.

### **2.11.1 Concepção Tradicional**

Inicialmente, é necessário mudar o mundo; em seguida, deve-se mudar o mundo mudado e, assim, sucessivamente. Roger Garaudy.

Segundo Schramm (2001), a pedagogia tradicional tem a seguinte concepção:

A tendência tradicional é marcada pela concepção do homem em sua essência. Sua finalidade de vida é dar expressão à sua própria natureza. A pedagogia tradicional preocupa-se com a universalização do conhecimento. O treino intensivo, a repetição e a memorização são as formas pelas quais o professor, elemento principal desse processo, transmite o acervo de informações aos seus alunos. Estes são agentes passivos aos quais não é permitida nenhuma forma de manifestação. Os conteúdos são verdades absolutas, dissociadas da vivência dos alunos e de sua realidade social. Os métodos baseiam-se tanto na exposição verbal como na demonstração dos conteúdos, que são apresentados de forma linear e numa progressão lógica, sem levar em consideração as características próprias dos alunos, muitas vezes encarados como adultos em miniatura. O professor é detentor do saber e deve avaliar o seu aluno através de provas escritas, orais, exercícios e trabalhos de casa. Esse tipo de avaliação geralmente vem regado de um esforço negativo, com ameaças, punições e até mesmo redução de notas em função do comportamento do aluno durante as aulas. Ao refletir sobre a pedagogia tradicional, percebe-se que ela continua forte e persistente na grande maioria das escolas e universidades. Schramm, (2001. v. 1, p. 20-35)

A Concepção tradicional baseia-se na transmissão de conhecimentos através do professor, que é considerado o centro do processo educativo, devendo apresentar conhecimentos razoáveis. A ele é delegada a transmissão de informações a seus alunos. Nessa concepção, o professor transmite conhecimento global, sem se preocupar com as individualidades de seus alunos, sendo a autoridade maior na sala de aula, cuja função é primordial para a construção do conhecimento dos alunos. É ele quem decide: metodologia, conteúdo, avaliação, interação na sala de aula. A aprendizagem é receptiva e cumulativa, a memorização é recorrente e a habilidade dos alunos não é acionada.

O aluno, por sua vez, tem papel passivo no processo educativo, limitando-se a escutar e memorizar o que o professor ensina, cabendo-lhe o papel de assimilador das informações que lhe são passadas. Saviani (2000, p.4) define essa relação da seguinte maneira:

O mestre-escola será o artífice dessa grande obra. A escola se organiza como uma agência centrada no professor, o qual transmite, segundo uma gradação lógica, o acervo cultural aos alunos. A estes cabe assimilar os conhecimentos que são transmitidos.

Bimmel e Rampillon (2000, p. 29), ao analisarem a aula tradicional, percebem uma “cadeia de frustração”, e a descrevem nas seguintes etapas:

- a. O professor introduz o tema da aula, faz perguntas, dá o impulso. Metade dos alunos escuta e participa, a outra metade não se envolve.
- b. O professor elogia os alunos ativos e faz novas perguntas, dá novos impulsos.
- c. A parte ativa dos alunos participa novamente da aula, a outra parte permanece passiva.
- d. O professor exige mais participação, reforça os alunos ativos e exorta os passivos.
- e. Os alunos ativos ficam também inquietos, expressam insatisfação.
- f. O professor adverte, pede paciência, exige novamente trabalho coletivo.
- g. Alguns alunos participam da aula contrariados, outros resolvem não fazer mais nada e conversam com o vizinho.
- h. Os alunos ativos sentem-se desprezados, querem dar sua contribuição e ficam chamando o professor.
- i. O professor adverte os alunos novamente, fica irritado e nervoso, exige a obediência às regras da aula.
- j. Alunos passivos se desligam da aula e atrapalham novamente.

k. Os alunos ativos se sentem encurralados, os passivos aflitos e o professor sobrecarregado, exausto.

l. Ocorre frustração.

O ensino tradicional é padronizado, não permitindo na maioria das vezes inovação, flexibilidade e interação entre professor-aluno. A transmissão dos conteúdos é feita de forma cumulativa, a partir dos conteúdos descobertos e criados pelo homem, entretanto sem reconstrução ou questionamento.

### **2.11.2 Concepção Progressista ou Escola Nova**

Segundo Schramm (2001), a pedagogia progressista tem a seguinte concepção:

Essa tendência tem sua origem ligada diretamente com o método de alfabetização de Paulo Freire. Nessa concepção, o homem é considerado um ser situado num mundo material, concreto, econômico, social e ideologicamente determinado. Sendo assim, resta-lhe transformar essa situação. A busca do conhecimento é imprescindível, é uma atividade inseparável da prática social, e não deve se basear no acúmulo de informações mas, sim, numa reelaboração mental que deve surgir em forma de ação, sobre o mundo social. Schramm, (2001. v. 1, p. 20-35)

Essa concepção privilegia as formas e métodos em que o indivíduo chega a informação, propondo a elaboração dos estudos por parte dos alunos, para que estes possam criar conhecimento, em lugar de recebê-lo pronto como é visto na concepção tradicional. O aprendizado não termina com a memorização das informações, mas na sequência que levou o aluno a elas.

A utilização do computador nesse contexto é como ferramenta, pois auxilia o aluno no seu processo de aprendizagem. Segundo Valente (1998, p. 12), “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve uma tarefa por intermédio do computador”.

O conhecimento deve ser vivenciado, experimentado e sentido. Neste sentido, Bloch (1951, p.43-43) faz a seguinte argumentação:

Só há trabalho efetivamente educativo, quando a criança resolve seus próprios problemas. Mas que são esses problemas próprios senão os que nascem de suas próprias necessidades, da diferença que ela observa entre suas necessidades e as possibilidades de satisfazê-la? Retornamos, assim, ao princípio da educação funcional. A criança não se instrui e todas as suas possibilidades intelectuais não entram em ação, senão quando “tem um problema seu e está ativamente ocupada em procurar e escolher materiais que lhe permitam resolvê-lo” [citação de Dewey do livro A Escola e a criança].

O aluno nessa concepção tem papel ativo e sua participação e interesse são constantemente explorados. É valorizada a individualidade de cada um.

O professor tem o papel de facilitador do aprendizado, colaborando com seu conhecimento e experiência e interagindo para que seus alunos aprendam de maneira colaborativa, ao fornecer suporte para os mesmos na autonomia de seu aprendizado.

Para Valente (1991, p. 17), modificando as questões da escola, modifica-se também o papel do professor, em que passa de repassador de informação para facilitador no processo ensino-aprendizagem.

Segundo Lourenço e Mori (no prelo), a concepção progressista é definida como:

Os Pressupostos da Metodologia Progressista levam em consideração o indivíduo como ser que constrói a sua própria história. Consiste em desenvolver atividades de ensino, nas quais, o centro do processo não é o professor, mas o aluno que se torna sujeito de seu aprendizado. Os interesses, os temas e as problemáticas do cotidiano do aluno, nesta perspectiva, devem constituir os conteúdos do conhecimento escolar. O conhecimento deve ir além da definição, classificação, descrição e estabelecimento de correlações dos fenômenos da realidade social. Sendo assim, é uma das tarefas do educador explicitar as problemáticas sociais concretas e contextualizá-las, de modo a desmontar pré-noções e preconceitos que sempre dificultam o desenvolvimento da autonomia intelectual e de ações políticas direcionadas para uma transformação social.

### Quadro 1

#### Características das Concepções Tradicional e Progressista de Ensino

Tradicional	Progressista
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensino é processo mecânico, repetitivo e fragmentado.</li> <li>- Ensinar é transmitir (depositar) conhecimentos objetivos e neutros.</li> <li>- Conhecimento é algo pronto e acabado, verdade absoluta externa ao aluno.</li> <li>- Memorização dos conteúdos.</li> <li>- Aprendizagem é automática e mecânica.</li> <li>- Aprender é decorar a informação sem significado e transmitida pelo professor de maneira arbitrária.</li> <li>- Reprodução dos conteúdos na prova, facilmente descartados depois dela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensino é processo de caráter sistemático, intencional e flexível; é uma atividade profissional complexa que exige preparo e compromisso do educador.</li> <li>- Ensinar é proporcionar oportunidades didáticas para que a aprendizagem ocorra por compreensão.</li> <li>- Conhecimento entendido como produção humana, provisória e sempre passível de problematização.</li> <li>- Aprendizagem é atividade de assimilação / compreensão / produção do conhecimento.</li> </ul>

## 2.12 Teoria da Carga Cognitiva na Educação Mediada pela Tecnologia - Fundamentação para a Utilização do REMIO

A utilização de recursos digitais na educação é uma alternativa para possibilitar uma aprendizagem interativa e atual, trazendo benefícios à escola como um todo,

enriquecendo a prática pedagógica e o material didático disponibilizado aos alunos. É visível a perspectiva de um novo ensino e uma nova aprendizagem, diante das inúmeras possibilidades proporcionadas pela tecnologia.

Segundo Peters (2003), o modelo presencial com suporte dos recursos digitais tem demonstrado ser uma alternativa interessante para elevar os níveis de formação, capacitação e atualização dos elementos envolvidos no cenário educacional.

A utilização dos recursos digitais requer formação contínua por parte dos professores, pois a utilização de ferramentas que venham a propiciar a construção de novos significados para seus alunos é um processo decorrente da atuação do professor diante da tecnologia. Piconez (2002, p.17) enfatiza que o “conhecimento é continuamente alterado por transformações sucessivas diante dos avanços tecnológicos e das próprias experiências vividas.”

Para fundamentar a aplicação da ferramenta tecnológica REMIO, serão empregados neste trabalho os estudos da Teoria da Carga Cognitiva, desenvolvida por John Sweller (2003), psicólogo australiano, que dedica-se ao estudo dessa teoria que tem por definição ser *um conjunto universal de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente e que conseqüentemente promovem um aumento na capacidade do processo de cognição humana.*

Segundo Sweller (2003), a aprendizagem se dá de maneira melhor, quando o processo de informação estiver alinhado com o processo cognitivo humano, ou seja, quando o volume de informações oferecidas ao aluno for compatível com a capacidade de compreensão humana. A Teoria da Carga Cognitiva apóia-se na dificuldade do ser humano processar várias informações ao mesmo tempo.

Segundo Mayer (2001), quanto à elaboração de conteúdos para materiais de ensino, deve ter-se em consideração três tipos de carga cognitiva:

**Carga cognitiva intrínseca** (complexidade do conteúdo do material de ensino),

**Carga cognitiva natural (Relevante)** (atividades de ensino que beneficiam o objetivo da aprendizagem),

**Carga cognitiva externa ao conteúdo (Irrelevante)** (não interfere na construção e automação de esquemas, logo, desperdiça recursos mentais limitados que poderiam ser usados para a auxiliar a carga natural).

Segundo Nunes e Girafa (2003), o processo cognitivo humano refere-se ao estudo do processamento humano de informações, ou seja, o estudo de como os seres humanos percebem, processam, codificam, estocam, recuperam e utilizam as informações. A estrutura cognitiva humana inclui três sistemas de memória: a memória

sensorial, a memória de curta duração e a memória de longa duração, as quais trabalham juntas.

Essa teoria fundamenta-se em vários estudos e pesquisas experimentais que ressaltam que o uso de seus princípios favorece um ambiente de aprendizagem eficiente e melhor.

De acordo com Santos e Tarouco (2007), essa teoria:

Aplica-se a todos os tipos de conteúdos, todos os tipos de mídias, e à todos os estudantes, visto que, ela tem como fim saber como elabora-se as ferramentas de ensino – texto, imagens e áudio – e aplicá-las à todo o conteúdo de ensino, bem como, as plataformas de aprendizagem a distância, no intuito de potencializar a aprendizagem e desenvolver habilidades flexíveis através da criação e uso de recursos e ambientes de aprendizagem que estejam em sintonia com processo cognitivo humano.

Richard Mayer, professor pesquisador da Universidade de Califórnia, Santa Bárbara, dando continuidade à pesquisa sobre a Teoria da Carga Cognitiva de Sweller, defende que a elaboração de materiais didáticos, principalmente os que utilizam multimídia, deve seguir alguns princípios para, assim, diminuir a sobrecarga cognitiva do aluno e potencializar seu aprendizado. São princípios dessa teoria os descritos abaixo:

**Princípio de Representação Múltipla:** os alunos aprendem melhor, quando se combinam palavras e imagens, do que no momento em que se usam somente palavras.

**Princípio de Proximidade Espacial:** esse princípio diz respeito à proximidade das palavras e imagens, ou seja, é quando palavras e imagens correspondentes estão próximas em vez de afastadas.

**Princípio da Não Divisão ou da Proximidade Temporal:** nesse princípio tem-se a apresentação de palavras e imagens simultaneamente em vez de sucessivamente, uma vez que a apresentação de um texto e de uma animação na mesma tela divide a atenção do aluno.

**Princípio das Diferenças individuais:** sabe-se que estudantes com maior nível de conhecimento, sobre um determinado assunto e com grau maior de orientação espacial, possuem maiores condições de organizar e processar seu próprio conhecimento ao interagir com o assunto.

**Princípio da Coerência:** refere-se à exclusão de palavras, imagens ou sons não relevantes para o assunto. Quanto mais simples e objetiva for à apresentação do conteúdo, mais livre ficará a memória de trabalho para processar um número maior de conhecimentos.

**Princípio da Redundância:** nesse princípio, ressalta-se que o uso de animação e narração, quando usadas simultaneamente no processo de ensino, potencializa o conhecimento, diferente de quando usadas separadamente.

A utilização dos princípios da Teoria da Carga Cognitiva para o ensino suplantado pela tecnologia é um recurso que pode e deve ser usado pela escola. De acordo com Santos e Tarouco (2007):

podem-se valer da Teoria da Carga Cognitiva como um subsídio na escolha dos recursos mais apropriados para sua prática pedagógica. Fazendo assim, uma seleção de recursos que contribuam com o aprendizado de seus alunos. Transformando a interação com a tecnologia em algo moderno e motivador, em um elemento que realmente potencialize os processos cognitivos dos alunos.

Estudos mostram que a carga cognitiva é um fator sempre presente na interação do homem com o computador, porque cada um dos elementos ou dos objetos da tela deve ser interpretado pelo usuário e conseqüentemente ocupa alguma energia mental do usuário. O importante é saber escolher um recurso que apresente uma carga reduzida e que possa maximizar o processamento do conhecimento que está sendo ensinado.

É preciso que o professor, ao escolher a Teoria da Carga Cognitiva, saiba utilizar recursos que enriqueçam sua prática pedagógica, contribuindo para a aprendizagem do aluno. Dessa forma, ao explorar a tecnologia, o professor potencializa suas aulas, contribuindo para o processo cognitivo de seus alunos.

### 3. PROPOSTA DE AMBIENTE DE ENSINO E APRENDIZAGEM USANDO O REMIIO

O REMIIO é um recurso educacional criado para auxiliar e ajudar no ensino e aprendizagem. É composto por elementos integrados que envolvem textos, áudio, vídeo, imagens, narrações, sons, visualizações 3D, páginas WEB entre outros recursos. É um artefato cognitivo que dispõe de várias possibilidades que auxiliam o usuário na forma em que ele vai interagir, conhecer, criar, aprender e pensar, redefinindo e fornecendo uma ajuda externa a cognição de maneira flexível, sequencial ou mista, de acordo com as necessidades do aprendiz.

De acordo com as palavras de Bruno (2003), os artefatos cognitivos:

Além de fornecerem um auxílio externo à cognição, de promoverem mudanças nas habilidades cognitivas requeridas para certas atividades, de permitirem uma simplificação do mundo ao tornarem disponíveis e utilizáveis as informações relevantes para os indivíduos, além de todos esses processos que já implicam uma série de transformações, os artefatos cognitivos podem potencializar a emergência de novas modalidades de representação, conhecimento, significação, complexificando seja o nosso próprio pensamento seja nossa relação com o mundo.

Esse artefato é uma alternativa entre muitas outras que pode auxiliar o professor no ensino, amplia e melhora a capacidade de aprender, levando o aprendiz a construir redes cognitivas, o que vem a contribuir para a introdução de processos ou habilidades que ainda não estavam percebidas ou presentes nesse processo educativo. E o principal é que pode ser elaborado com qualquer tema e em todas as disciplinas curriculares.

A linguagem de programação do artefato é o HTML, esse artefato pode ser produzido por qualquer educador que tenha o mínimo de conhecimento de informática utilizando um template que é disponibilizado no site [www.ckirner.com/midias](http://www.ckirner.com/midias) gratuitamente para o usuário. O usuário precisa para produzir o REMIIO de configurações mínimas em seu computador, um microfone, um software gravador de voz, software de captura de imagem, um software para tratamento de páginas HTML e acesso à internet.

De acordo com (Rezende, Kirner e Kirner, 2012) as características do REMIIO são:

- É mais leve que um vídeo;
- É mais completo do que uma apresentação PPT;
- Permite visão global;
- Permite acesso aleatório;
- Permite explorar enquanto ouve;
- Funciona localmente e na Internet;
- Interoperabilidade: funcionamento eficiente, em conjunto com outros recursos tecnológicos;
- Modificabilidade: facilidade para receber alterações e complementações;
- Portabilidade: possibilidade de funcionar em diferentes plataformas computacionais;
- Reutilização: uso de módulos já implementados, na geração de novas versões ou aplicações;
- Padronização: incorporação de regras e formatos previamente definidos;
- Independência funcional dos componentes: Acesso a módulos ou itens, separadamente, sem que um interfira em outro;
- Conteúdos Abertos: construção do artefato utilizando recursos disponíveis na internet e sua disponibilização de forma *on line* e sem custo;
- Usabilidade: que inclui tanto a facilidade para modificação de conteúdos (autoria) quanto a flexibilidade para tratamento das informações.

### **3.1 Utilização do REMIIO**

#### **3.1.1 Na Escola**

No ambiente escolar, o REMIIO utilizado como objeto de aprendizagem auxilia o professor na produção de material didático, altamente dinâmico e interativo, respeitando os estilos de aprendizagem de cada aluno e dentro das possibilidades e da realidade do meio escolar onde está inserido. Ele contribui para o desenvolvimento de capacidades meta-cognitivas, como autonomia, habilidade, reatividade e pró-atividade, pelos seus usuários, propiciando a manipulação de conteúdos com flexibilidade, personalização e adaptabilidade (Rezende, Kirner & Kirner,2012).

Esse recurso permite uma nova forma de comunicação que se estabelece, trazendo mudanças e modificações no espaço escolar a verdades que há muito foram estabelecidas. O REMIIO é um artefato que possibilita a inovação das práticas pedagógicas, trazendo novas maneiras de se aprender, permitindo um novo olhar ao que está sendo ensinado através dos vários recursos oferecidos por ele, através das múltiplas mídias apresentadas em um único objeto de aprendizagem.

Através desse artefato, os professores das mais diferentes disciplinas e realidades diferenciadas poderão produzir diferentes conteúdos, interagir com outros professores e alunos, alterando, adaptando e adicionando os conteúdos que melhor lhe convier.

O professor, com esse artefato, pode criar redes cognitivas que tornem a aprendizagem significativa e satisfatória, fazendo a mediação entre a tecnologia e o educando e trazendo um leque de possibilidades para suas aulas. A utilização do REMIIO é altamente flexível e abre várias frentes de pesquisa, nas quais o próprio aluno pode ser autor de seu conhecimento. As mídias apresentadas por esse artefato podem ser alteradas e o conteúdo pode ser acrescentado ou modificado de acordo com o interesse dos alunos. A partir desse processo, o professor entende melhor como o seu aluno constrói seu aprendizado, podendo manter dessa maneira uma relação de ensino aprendizagem mais dinâmica e direta, potencializando um ensino significativo e autêntico.

### **3.1.2 Em Casa**

A utilização do REMIIO pelos alunos fora da escola poderá desenvolver várias competências que, no decorrer do processo cognitivo, trarão benefícios que poderão ser observados tanto pelos alunos, quanto por seus professores. Segundo Oblinger e Oblinger (2005), os alunos: i) exploram as tecnologias com facilidade; ii) aprendem experimentando; iii) preferem receber informação rapidamente; iv) estão habituados à multitarefa; e v) utilizam variadas ferramentas de comunicação. Todas essas características enfatizam a importância e as possibilidades que as tecnologias exercem na vida dos alunos e o REMIIO como objeto de aprendizagem tem um impacto muito positivo, pois o mesmo possui, em um só artefato, várias tecnologias que auxiliam o

aluno na busca e na obtenção do conhecimento. O aluno pode utilizar o REMIIO, exercendo sua criatividade e adequando suas habilidades e competências, de acordo com seu estilo de aprendizagem. Em casa, o aluno é favorecido por várias situações: i) ele faz e controla o seu tempo; ii) maior disponibilidade para pesquisar; iii) pode explorar de forma mais acentuada os aplicativos do REMIIO; iv) as atividades que o aluno realiza através dos aplicativos é maior em casa do que na escola; v) as competências, que podem ser formadas nesse ambiente, são maiores que no ambiente escolar; vi) na escola, a utilização do REMIIO é definida pelo professor, mas em casa o aluno pode utilizar as várias opções que o artefato disponibiliza, de acordo com seu interesse e suas habilidades.

Em casa, o aluno pode processar e utilizar, de forma mais acentuada e interativa, os recursos tecnológicos como o vídeo, som, imagens, áudio que são disponibilizados por esse artefato, remontando um aprendizado muito significativo para o aprendiz.

De acordo com (Tarouco, Santos, Ávila, Grando, Abreu, 2009):

O uso da interatividade constitui uma estratégia para promover uma aprendizagem significativa, envolvendo o estudante em processamento ativo do material educacional atentando para a necessidade de reduzir a carga cognitiva. A aprendizagem significativa ocorre quando o estudante dedica esforço consciente no processo de cognição através de atividades tais como selecionar, organizar, integrar nova informação no conhecimento existente. Fatores motivacionais afetam a aprendizagem aumentando ou reduzindo o engajamento cognitivo e diferenças no conhecimento prévio e habilidades do estudante afetam o quanto é aprendido no manuseio de determinada mídia.

Há ainda a possibilidade de ressaltar e valorizar a individualidade de cada um, favorecendo a utilização das diversas inteligências, dando alicerces para a construção efetiva da aprendizagem, através da ecologia conceitual presente em cada um, favorecendo seus mecanismos mentais dentro da diversificação das abordagens presentes no artefato.

## 3.2 Interface Computacional

### 3.2.1 Interações com a Aplicação

Segundo Silva (2004), “Os fundamentos da interatividade podem ser encontrados em sua complexidade nas disposições da mídia on-line.”

São três basicamente: a) participação – intervenção: participar não é apenas responder "sim" ou "não" ou escolher uma opção dada, significa modificar a mensagem; b) bidirecionalidade – hibridação: a comunicação é produção conjunta da emissão e da recepção, é co-criação, os dois pólos codificam e decodificam; c) permutabilidade – potencialidade: a comunicação supõe múltiplas redes articulatórias de conexões e liberdade de trocas, associações e significações (cf. Silva, 2003, p. 100-155).

A aquisição e troca de informações, que são disponibilizadas pelas ferramentas do REMIIO, fornecem ao usuário respaldos para que o mesmo possa controlar e interagir com o conhecimento que ali está sendo sinalizado e posteriormente formado. Isto disponibiliza uma utilização mais direta e proveitosa das ferramentas presentes no artefato, permitindo uma interação digital que apoia a prática didática e pedagógica do professor.

Segundo Brito 2001:

[...] os recursos computacionais, adequadamente empregados, podem ampliar o conceito de aula, além de criar novas pontes cognitivas. (p.13)

A interação mediada pelo REMIIO, através de professor e alunos, permite uma comunicação que incentiva o conteúdo que está sendo estudado, auxilia o aprendizado e motiva e aumenta o interesse dos alunos. Essa ferramenta rompe com a linearidade tão comum no ensino formal, tornando o aprendizado dinâmico e fazendo com que o aluno participe ativamente através das possibilidades que a ferramenta dispõe, através de seus aplicativos. O professor faz a mediação entre o artefato e o aluno e este, por sua vez, faz as leituras do artefato de acordo com suas necessidades cognitivas.

Interatividade é a modalidade comunicacional que ganha centralidade na cibercultura. Exprime a disponibilização consciente de um mais comunicacional de modo expressamente complexo presente na mensagem e previsto pelo emissor, que abre ao receptor possibilidades de responder ao sistema de expressão e de dialogar

com ele. Representa um grande salto qualitativo em relação ao modo de comunicação de massa que prevaleceu até o final do século XX. O modo de comunicação interativa ameaça a lógica unívoca da mídia de massa, oxalá como superação do constrangimento da recepção passiva. Silva (2004)

São muitas as possibilidades disponibilizadas através da interação do REMIIO com o usuário, sempre priorizando o envolvimento do aluno com os aplicativos do artefato:

- Abordagem flexível, criativa e motivante;
- Dá suporte para as várias necessidades do aluno, valorizando os vários tipos de inteligências;
- A interligação dos conteúdos;
- Construção da aprendizagem através da descoberta;
- Trabalho colaborativo;
- Troca de experiências educativas entre os alunos e professores;

### **3.2.2 Acesso ao REMIIO**

O acesso aos aplicativos do artefato é disponibilizado por vários caminhos, envolvendo textos, imagens, objetos 3D, que podem ser visualizados ou manipulados, vídeos, áudio e links (o usuário clica nos links para ter acesso aos aplicativos). Para a utilização de aplicativos computacionais na educação, deve-se sempre priorizar características como: a reusabilidade, a portabilidade, a acessibilidade, a flexibilidade, visando sempre o olhar do aluno para esse tipo de material didático. Há aqui a preocupação do envolvimento do estudante com o objeto de aprendizagem, que será apresentado a ele, otimizando assim a motivação e interesse pela a ferramenta.

Segundo Wiley (2000), podemos definir objeto de aprendizagem como:

“objeto de aprendizagem (learning object) é todo recurso (digital ou não digital) que pode ser utilizado e reutilizado, durante processos de aprendizagem apoiados em uso de tecnologias, em contextos múltiplos. Sua "granularidade" não é definida: isto é, podem se constituir de pequenos aplicativos ou de temas completos, de caráter aberto (permitindo intervenções do usuário) ou mais fechados.”

O REMIIO apresenta três formas de uso: flexível (o aluno interage com os aplicativos de acordo com seu interesse), seqüencial (se o aluno preferir, pode ir

linkando os aplicativos por sequência) e mista (o aluno pode linkar aleatoriamente os aplicativos ou sequencialmente).

### **3.3 Metodologia de Utilização do REMIIO**

A metodologia utilizada é baseada nas concepções tradicional e progressista. Nessa metodologia, o professor faz seu planejamento, centraliza, condiciona, direciona as atividades e organiza-as, de acordo com seus esquemas e com a experiência adquirida com o uso do REMIIO, submetendo o aluno à sua autoridade como educador e centralizador do conhecimento - essa forma de concepção é a tradicional. Em contrapartida, o professor pode também ser o mediador entre a tecnologia (REMIIO) e o aluno, priorizando a relação entre sujeito-objeto, nessa perspectiva acontece interação entre professor-aluno-objeto. A aprendizagem vai resultar da ação do sujeito sobre o objeto. A concepção descrita acima é a progressista.

Esse modo de aprendizagem possibilita a abertura de geração de novas aquisições, estimulando processos internos de desenvolvimento cognitivos no aluno.

Com essa metodologia, procuramos desenvolver práticas pedagógicas inovadoras e interativas que favoreçam a construção do ensino e aprendizagem dos alunos, desenvolvendo o pensamento, capacidade de análise e raciocínio.

#### **3.3.1 REMIIO**

A figura 3.1 é um exemplo de REMIIO relacionado com a aplicação da classificação dos animais. (Kirner, C. et al. 2012).

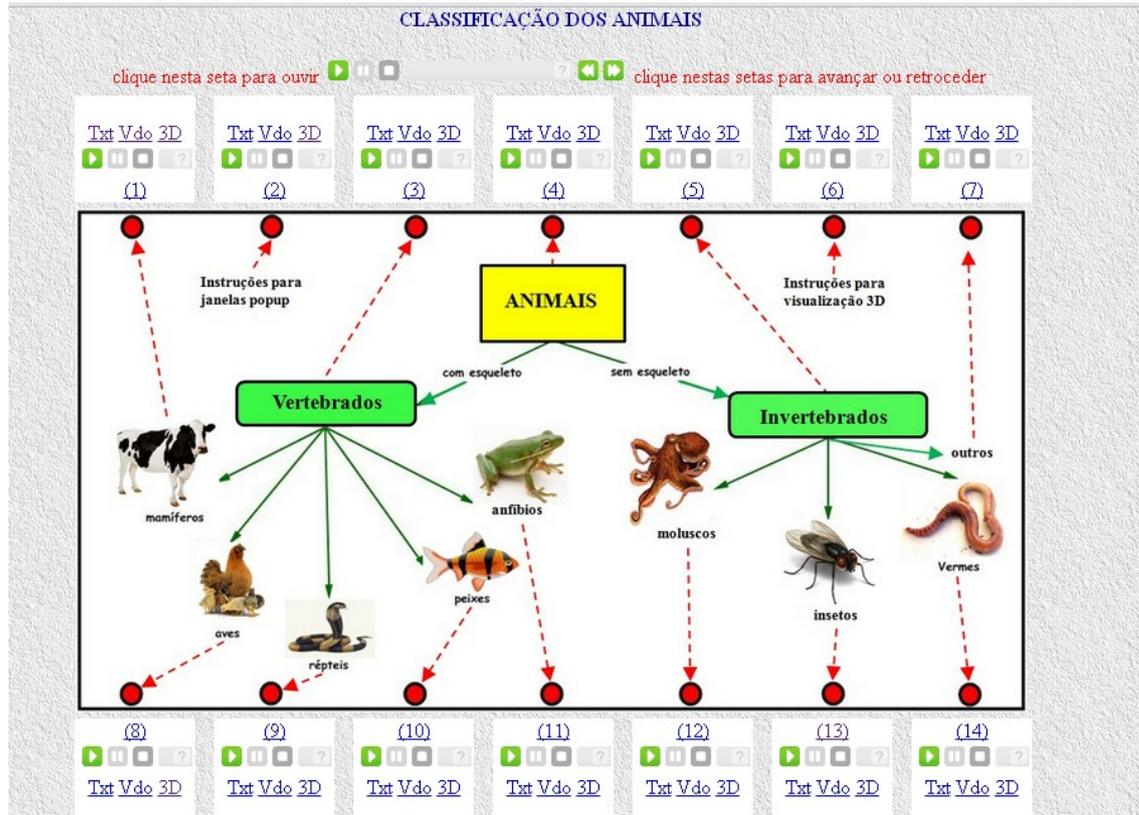


Figura 3.1 – Imagem Central do REMIIO Classificação dos Animais - Disponível em:

<http://www.ckirner.com/midias/animais>

A versão do REMIIO Animais possui 14 aplicativos numerados de 1 a 14, sendo que cada um desses aplicativos possui: texto, vídeo, imagem 3D e áudio do assunto que está sendo apresentado. Abaixo do título do tema, que será apresentado pelo REMIIO, há um áudio que explica como devem ser utilizados os aplicativos e no centro imagens e esquemas com palavras e círculos vermelhos, sinalizando onde clicar para obter o assunto a ser disponibilizado pelo artefato. Cada um dos aplicativos disponibiliza ao usuário quatro botões com informações sobre um determinado conteúdo. Como são 14 aplicativos, temos um total de 56 informações que podem ser utilizadas e elaboradas pelo professor.

Aplicativos do REMIIO 1 a 14, com texto, vídeo, imagem em 3D e áudio.

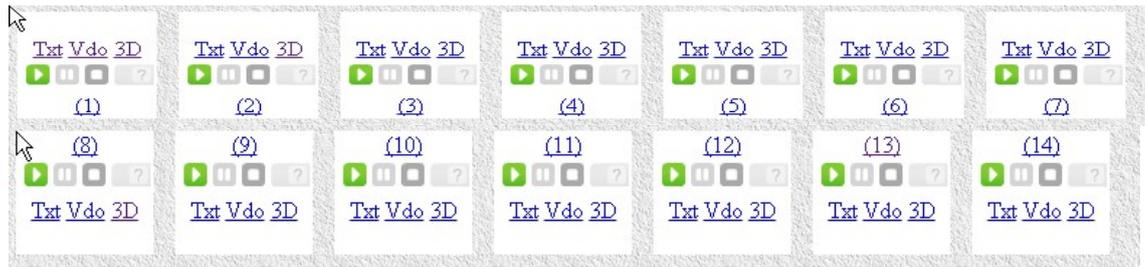


Figura 3.2 – Aplicativos do REMIIO Classificação dos Animais

Áudio com a apresentação de como utilizar os aplicativos do REMIIO.



Figura 3.3 – Áudio REMIIO Classificação dos Animais

Imagem no centro do artefato REMIIO com palavras, imagens e círculos vermelhos que direcionam aos aplicativos a serem clicados.

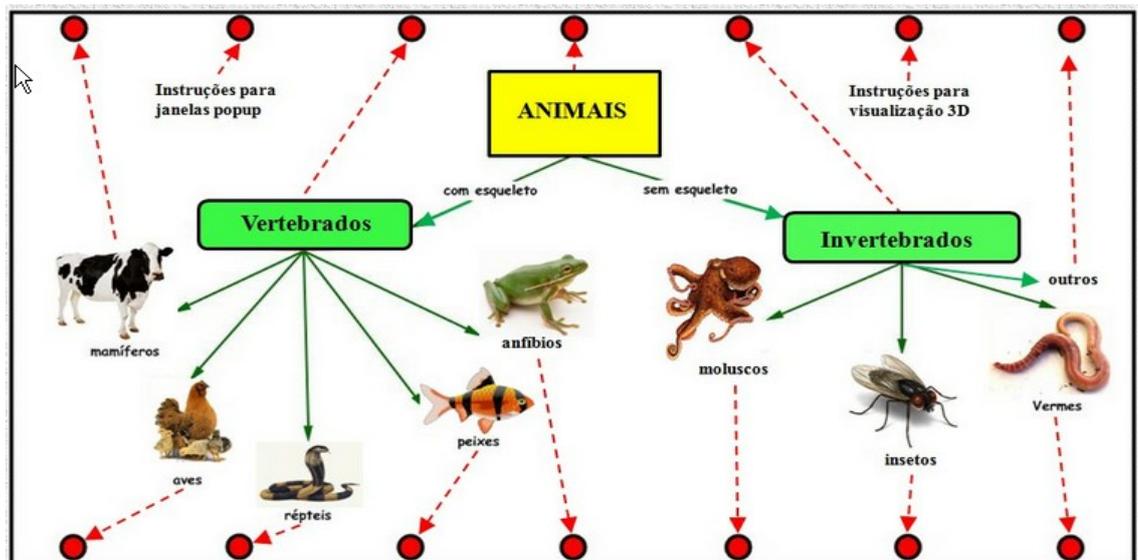


Figura 3.4 Imagem Central do REMIIO Classificação dos Animais - Disponível em:

<http://www.ckimer.com/midias/animais>

### 3.3.2 Concepção Tradicional

Na concepção Tradicional, o professor faz seu planejamento e propõe ações de forma linear ou seqüencial, definindo os objetivos a serem alcançados. Ele faz a análise dos recursos que lhe são disponíveis, elabora o modelo de ensino, modifica, altera e faz

a avaliação do modelo. É o professor que elabora o conteúdo, as imagens, o vídeo, áudio, etc.

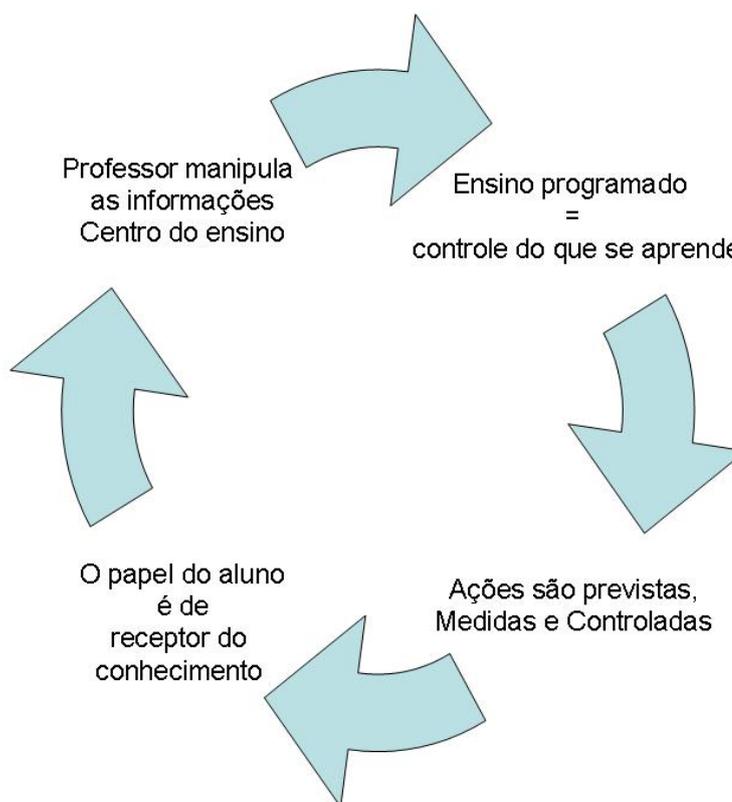


Figura 3.5 Esquema da Concepção Tradicional

### 3.3.2.1 Exemplo de Aula utilizando o REMIIO-Animais na Concepção Tradicional

Na concepção tradicional, o professor centraliza e manipula as informações para si, pois é ele quem direciona os alunos a utilizar os aplicativos do REMIIO. Na sala de aula, o professor projeta o REMIIO na tela e vai clicando sobre os aplicativos disponíveis, conduzindo a aula sequencialmente ou aleatoriamente de acordo com a elaboração de seu planejamento.

Faremos abaixo uma pequena descrição de como seria a aula, utilizando-se o REMIIO dentro dessa concepção educacional.

1º Momento:

- Professor apresenta o REMIIO aos alunos com o conteúdo a ser estudado com o tema sobre os animais. Ele mostra os aplicativos, explicando que cada link abrirá uma janela com textos, vídeos, objetos 3D e narrações sobre o assunto que está sendo exibido, através das imagens dos animais que estão dentro da figura maior do REMIIO.

#### 2º Momento:

- Professor direciona a atenção dos alunos para o título da figura maior do REMIIO, o quadro em amarelo escrito ANIMAIS. Em seguida, clica no link (Txt), a partir do qual será aberta uma janela com uma pequena descrição sobre os animais. Clicando no link (Vdo), será aberto um vídeo sobre os animais. Clicando no link (3D), será aberto um objeto em 3D com objetos do Armazém 3D do Google. Clicando no link (4), será aberta uma página WEB relativa ao conteúdo Animais, com imagem e áudio. Finalmente, clicando na seta verde os alunos ativarão um player, narrando informações sobre o conteúdo Animais.

#### 3º Momento:

- Após a apresentação acima, o professor conduz os alunos aos outros aplicativos, centralizando e direcionando o aprendizado do aluno, de acordo com o seu planejamento.

#### 4º Momento

- O professor levanta questionamentos com os alunos sobre o conteúdo que foi apresentado e passa exercícios aos alunos, utilizando para isso o REMIIO, que estará disponibilizado na internet dentro da sequência prescrita por ele.

Nessa concepção, o conhecimento acontece através da experiência do aluno com o REMIIO. A aprendizagem ocorre através dos estímulos e respostas que são condicionadas e controladas pelo professor, pois é ele quem decide o que e como os aplicativos devem ser apresentados aos alunos.

### 3.3.3 Concepção Progressista

Na concepção progressista, a aprendizagem é estimulada e não controlada. O professor é o mediador, uma vez que ele interage e direciona sua aula para que o aluno perceba e construa o conhecimento que está sendo direcionado a ele, através de suas habilidades e do conhecimento prévio que o mesmo tem da tecnologia que está sendo apresentada. Ao aluno é possibilitado enxergar a importância do aprendizado e decidir os meios com os quais esse processo pode ser explorado.



Figura 3.6 Esquema da Concepção Progressista

Segundo Peixoto e Carvalho (2011) os artefatos:

Dessa maneira, a forma material de uma ferramenta, assim como os padrões habituais de seu uso, afeta os fins a que ela se destina e os métodos que empregamos ao utilizá-las. Ou seja, podemos considerar os objetos técnicos como instrumentos, artefatos e ferramentas, indicando que possuem uma dimensão técnica e uma dimensão simbólica, as quais se articulam nas formas de uso. Além disso, os sujeitos usuários, ao mesmo tempo em que utilizam os objetos técnicos, atribuindo-lhes diferentes funções e sentidos, também se transformam, a partir da modificação da maneira como percebem tais objetos.

### 3.3.3.1 Exemplo de Aula utilizando o REMIIO Animais na Concepção Progressista

#### 1º Momento:

- O professor apresenta aos alunos o conteúdo a ser estudado com o tema Animais. Posteriormente, ele faz perguntas sobre o assunto apresentado para fazer um diagnóstico do conhecimento prévio da turma sobre o tema abordado, aproveitando o conhecimento dos alunos sobre o assunto para iniciar o conteúdo e assim manter um canal interativo entre professor e aluno.

#### 2º Momento:

- O professor apresenta aos alunos o objeto de aprendizagem REMIIO, com o tema Animais. Mostra os aplicativos, explicando que cada link abrirá janelas com textos, vídeos, objetos 3D e narrações sobre o assunto que está sendo exibido, através das imagens que estão dentro da figura maior do REMIIO.

#### 3º Momento:

- O professor direciona a atenção dos alunos para o título da figura maior do REMIIO, que é o quadro em amarelo escrito ANIMAIS, explicando que cada link abrirá uma janela com mídias como: objeto em 3D, textos, vídeos, páginas web. Após a explicação sobre o REMIIO, o professor pergunta aos alunos em qual dos links eles querem clicar, fazendo com que os mesmos participem e interajam com o professor e o objeto de aprendizagem REMIIO.

#### 4º Momento:

- Em seguida, o professor pede que os alunos escolham as imagens dos animais que estão dentro da figura maior do REMIIO, abrindo os links aleatoriamente ou sequencialmente de cada imagem, interagindo e mediando o aprendizado com os alunos, fazendo e respondendo perguntas, levantando questionamentos, instigando a curiosidade, abrindo possibilidades educativas com a utilização do REMIIO.

#### 5º Momento:

- Após o término das aulas com o objeto de aprendizagem (REMIIO), pode ser feito um debate com os alunos sobre o REMIIO com perguntas e questionamentos que podem ser levantados pelos alunos ou pelo professor. Após o debate, o professor aplica exercícios aos alunos de maneira que eles utilizem o REMIIO, almejando sempre a busca pela curiosidade, o interesse, a interação dos alunos, privilegiando a criatividade e apresentando situações que favoreçam o crescimento intelectual dos aprendizes.

Nessa concepção, o professor flexibiliza o aprendizado do aluno através dos aplicativos disponíveis no REMIIO, interage com os alunos, clicando nos ícones que os alunos escolhem, levantando e problematizando as dúvidas que vão surgir através do material apresentado, permitindo a estes a integração direta com a tecnologia.

Através do REMIIO e de seus aplicativos, o aluno faz conexões e abordagens com os sons, as imagens, vídeos. O aluno aprende de forma livre e flexível, explorando o REMIIO e reconstruindo os esquemas de utilização do artefato, construindo assim uma atividade significativa para ele.

### **3.4 Ambiente de Ensino e Aprendizagem Usando o REMIIO**

#### **3.4.1 Professor utilizando Desktop ou Notebook + Datashow (uso convencional)**

Para a utilização do REMIIO, através do desktop, notebook e datashow, o conteúdo elaborado no artefato é apresentado pelo professor oralmente e visualmente através das imagens, detalhando e mostrando as várias possibilidades inseridas no artefato. Posteriormente, o professor apresenta os 14 aplicativos com seus respectivos itens: som, imagem 3D, vídeo, áudio. O professor transmite as informações e os alunos vão visualizando de acordo com a sequência apresentada pelo mesmo. A partir daí, o professor pode traçar as estratégias que melhor condizem com o assunto apresentado, podendo criar situações novas, chamar atenção para novos dados, apresentar desafios

aos alunos, instigando a curiosidade para a elaboração e conseqüente construção do conhecimento.

### **3.4.2 Professor utilizando *Tablet* ou *Whiteboard* (interação tangível)**

A utilização do REMIO pelo professor, utilizando o *tablet* ou *whiteboard* é uma inovação na sala de aula, uma perspectiva nova. De acordo com Silva (2003), crescem as exigências para o processo produtivo e de uma formação mais complexa, visto que o aumento de produtividade está associado a uma reorganização da produção apoiada em princípios como flexibilidade, qualidade e rapidez.

A escola hoje está repleta de alunos com perfil multitarefa, de forma que tecnologia e velocidade são comuns a essa geração e está sendo cada vez mais difícil para o professor atrair esses alunos apenas com o quadro negro e giz branco feito de sulfato de cálcio (Mateus e Brito, 2011). A apresentação, aos alunos, de aula utilizando *tablets* e lousas digitais possibilita aspecto mais dinâmico, motivador e interativo. Essa é a chamada interação tangível, que, de acordo com a definição de Falcão e Gomes (2007):

As interfaces tangíveis constituem uma abordagem inovadora que propõe a utilização da computação em benefício da Educação de outras formas além dos computadores pessoais. A idéia é embutir elementos computacionais em materiais concretos, criando um novo grupo de recurso didático que une as vantagens da manipulação física à interação e multimídia providas pela tecnologia. Enriquecendo os materiais concretos, os recursos computacionais podem ajudar a estimular e trabalhar diversos sentidos (visão, audição, tato) e promover uma maior inclusão de portadores de deficiências.

Essa nova maneira de interagir com o aluno pode ser aplicada através de dispositivos como o *tablet* e a lousa digital. Através desses artefatos, o aluno faz suas descobertas ao usar o REMIO, podendo tocar a lousa digital interagindo com os aplicativos oferecidos pelo artefato, clicando em cada um deles, produzindo e elaborando significados. O professor controla a interação didática e a comunicação, debatendo ideias que vão surgindo através das perspectivas apresentadas pelo REMIO, privilegiando a participação, a construção e ampliação do conhecimento.

Com os *tablets*, o aluno tem uma interação mais ativa e individual, uma vez que são fáceis de usar e a aprendizagem com esses artefatos são mais flexíveis, colaborativas e ativas. O professor nesse contexto é o mediador, disponibilizado e gerenciando a aprendizagem e as atividades a serem desenvolvidas através do REMIO. A construção do conhecimento com o *tablet* pode dar-se em qualquer local, pois o professor dá as diretrizes e o aluno experimenta um novo aprendizado, autônomo, onde ele próprio cria suas redes mentais, assumindo a construção de seu conhecimento.

## 4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O processo de mudança que a sociedade vem sofrendo nas últimas décadas tem forte influência dos paradigmas da ciência. A revolução científica trouxe para a humanidade a visão do mundo-máquina. Na realidade, essa explicação científica do universo iniciou-se com as proposições de Copérnico e Galileu, ao defenderem a descrição matemática da natureza. E foi acentuada pelas contribuições de Descartes e Newton, quando recomendaram uma ordem lógica e racional para justificar os fenômenos da natureza. Baseados em pressupostos da matemática e da física, levaram a um processo de fragmentação da ciência em áreas do conhecimento. Desse movimento decorreram duas conseqüências importantes que influenciaram o pensamento moderno: "Uma se refere ao fato de que, para conhecer, é preciso quantificar, e o rigor científico é dado por medições" e outra relacionada ao pensamento científico, em que "para conhecer, é preciso dividir, classificar, para depois tentar compreender as relações das coisas em separado." (Moraes, 1997)

Neste capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa, o local e seus participantes, além dos procedimentos e instrumentos utilizados para a análise e coleta dos dados.

O objetivo geral da pesquisa é colher as impressões dos professores da Rede Pública Estadual de Minas Gerais, especificamente da cidade de Itajubá, diante da ferramenta tecnológica REMIIO.

A aplicação da pesquisa aconteceu em duas etapas distintas e serão respectivamente descritas a seguir.

### - Primeira Etapa:

Foi dada uma aula, nos moldes tradicionais, e outra aula com a ferramenta tecnológica REMIIO a nove professores de diferentes disciplinas da Escola Estadual Florival Xavier da cidade de Itajubá-MG, no mês de setembro de 2012. Esse primeiro momento aconteceu no Laboratório de Informática da Universidade Federal de Itajubá. O intuito nesse primeiro momento é que os professores diante das duas perspectivas relatem através de questionário suas percepções e impressões diante do artefato tecnológico e seus possíveis impactos em sala de aula.

### - Segunda Etapa:

Nessa segunda etapa, a aplicação da pesquisa aconteceu na Escola Estadual Florival Xavier, no mês de dezembro de 2012. Participaram 21 professores de diferentes disciplinas. Foram apresentados: o REMIIO, seus recursos, sua aplicabilidade e modos

de utilização dentro e fora da sala de aula. O diferencial nesta etapa foi a apresentação, aos professores, da Realidade Aumentada inserida no REMIIO.

As vantagens do uso do método do questionário, em relação às entrevistas, de acordo com (Marconi & Lakatos, 1996; Mattar, 1996), são: utiliza-se menos pessoas para ser executado e proporciona economia de custo, tempo, viagens, com obtenção de uma amostra maior e não sofre influência do entrevistador. Dentre as desvantagens podem ser citadas (Marconi & Lakatos, 1996; Mattar, 1996): baixo índice de devolução, grande quantidade de perguntas em branco; dificuldade de conferir a confiabilidade das respostas; demora na devolução do questionário e a impossibilidade do respondente tirar dúvidas sobre as questões o que pode levar a respostas equivocadas.

A seleção das questões na elaboração do questionário baseou-se na caracterização dos sujeitos, que participaram da pesquisa, e sobre o uso do computador pelos professores, como recurso tecnológico nas suas atividades didático-pedagógicas.

A metodologia aplicada para investigar essas questões foi a pesquisa qualitativa, apoiada em estudo de caso, que “se caracteriza como um tipo de pesquisa, cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Isto visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular” (Godoy, 1995).

André (2005, p. 33-34) afirma que:

Uma das vantagens do Estudo de Caso é a possibilidade de fornecer uma visão profunda e ao mesmo tempo ampla e integrada de uma unidade social complexa, composta de múltiplas variáveis [...]. Outra vantagem também associada ao Estudo de Caso é a sua capacidade de retratar situação da vida real, sem prejuízos de sua complexidade e sua dinâmica natural.

De acordo com Moreira (1999, p. 32), “Pesquisa qualitativa é um termo que tem sido usado alternativamente para designar várias abordagens à pesquisa de ensino [...]”. A pesquisa está sendo muito utilizada como metodologia em educação, visto que ela “não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada e permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques”. (Godoy, 1995)

A escolha desse tipo de estudo é direcionado para a necessidade de oferecer ferramentas tecnológicas educacionais para professores, diante da necessidade de se

ajustar a tecnologia dentro da escola, trazendo benefícios para o planejamento dos professores e o aprendizado de seus alunos.

## **4.1 Objetivos do Estudo.**

Os principais objetivos deste estudo são:

- Inserir a tecnologia dentro da escola, a partir da ferramenta de Recursos Educacionais com Mídias Interativas e Integradas Online (REMIO), potencializado por elementos multimídia que implementam um melhor desenvolvimento no planejamento e na didática do professor, viabilizando a melhora no ensino e aprendizagem.

- Identificar através do software REMIO a potencialidade de sua utilização em sala de aula, envolvendo para isso as principais concepções de aprendizagem tradicional e progressista.

- Através da percepção e impressão dos professores da Rede Estadual de Minas Gerais, identificar as potencialidades, vantagens e desvantagens que esse artefato oferece para a educação.

- Conhecer as atitudes dos professores face às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's);

- Analisar a importância atribuída pelos professores às TIC's dentro da escola.

- Analisar a forma como os professores lidam com as TIC's dentro da escola.

## **4.2 As Fases da Pesquisa**

A aplicação da pesquisa ocorreu em duas fases. A primeira fase aconteceu no mês de setembro de 2012 e a segunda fase no mês de dezembro de 2012. A segunda fase da aplicação da pesquisa foi importante para uma melhor validação do trabalho.

## **4.3 Primeira Etapa da Pesquisa**

Nessa primeira fase, a pesquisa foi dividida em dois momentos. O primeiro momento é a aplicação da pesquisa, onde foi dada uma aula tradicional e uma aula com

a ferramenta REMIIO, com o tema Ecologia, aos professores da Rede Pública da cidade de Itajubá-MG.

A aula tradicional foi centralizada no professor-pesquisador. É o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos. A ênfase do ensino tradicional, portanto, está na transmissão dos conhecimentos (Saviani, 1991).

De acordo com Leão (1999, p.190), a abordagem tradicional do ensino:

Parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples as mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo.

Nesse tipo de aula, o papel do aluno diante de sua aprendizagem é de mero expectador, seu comportamento é passivo diante do conhecimento que lhe é apresentado.

...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico. (Mizukami, 1986. p.11)

A aula tradicional foi dada nos moldes da escola pública, sem nenhum aparato tecnológico, tendo sido uma aula expositiva sobre o assunto escolhido.

Posteriormente à aula tradicional, foi dada uma aula com a ferramenta tecnológica REMIIO com o mesmo tema Ecologia. Essa aula demonstrou as possibilidades que a ferramenta dispõe para o professor através de suas mídias (áudio, imagens, páginas web, objetos 3D, vídeos). Por conseguinte, as inúmeras perspectivas disponibilizadas ao professor através do REMIIO, podendo o professor abordar os assuntos por sequência dos botões ou aleatoriamente e ainda interagir com os alunos, através dos aplicativos que cada botão oferece.

A utilização de ferramentas tecnológicas na educação pode ser uma opção para a aprendizagem mais efetiva do aluno. A tecnologia enquanto ferramenta para atender a essa necessidade, individual e coletiva, vem ao encontro do professor como mecanismo

auxiliar, para a possibilidade de envolvimento de conteúdo interdisciplinar. (Silva, 2010).

Pimenta (2002, p.81) acrescenta que:

[...] a finalidade da educação escolar na sociedade tecnológica, multimídia e globalizada, é possibilitar que os alunos trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, revê-los e reconstruí-los com sabedoria. O que implica analisá-los, confrontá-los, contextualizá-los. Para isso, há que articulá-los em totalidades, que permitam aos alunos ir construindo a noção de cidadania mundial.

O segundo momento da pesquisa foi direcionado para a pesquisa qualitativa. O tipo de pesquisa qualitativa adotada neste trabalho foi o estudo de caso. Para a obtenção das informações aplicou-se questionário fechado com as questões pertinentes a pesquisa.

De acordo com Fileno (2007, p. 66):

O questionário do tipo fechado tem na sua construção questões de resposta fechada, em geral com alternativas a serem marcadas, permitindo obter respostas que possibilitam a comparação com outros instrumentos de obtenção de dados. Este tipo de questionário facilita o tratamento e análise da informação, exigindo menos tempo do pesquisador. Por outro lado, a aplicação deste tipo de questionário pode não ser vantajoso, pois oferece possibilidades de resposta para um sujeito que talvez não soubesse ou tivesse dificuldade em responder a uma determinada questão. Os questionários fechados são bastante objetivos e requerem um menor esforço por parte dos sujeitos aos quais é aplicado.

A elaboração do questionário foi direcionada para as questões ligadas a realidade do ambiente escolar, onde os professores atuam, respeitando suas concepções didáticas e pedagógicas e a utilização que os mesmos fazem do computador dentro da escola.

Após a montagem do questionário e a seleção das perguntas a serem respondidas pelos professores, foi feito um pré-teste para a verificação do vocabulário utilizado, clareza e interpretação das perguntas para melhor fundamentar a aplicação do questionário.

Para Gil (2002, p. 120) o pré-teste é necessário para:

Verificar se todas as perguntas foram respondidas adequadamente, se as respostas dadas não denotam dificuldades no entendimento das questões, se as respostas correspondentes às perguntas abertas são passíveis de categorização e de análise, enfim, tudo o que puder implicar a inadequação do questionário enquanto instrumento de coleta de dados.

Para a realização da pesquisa, foi feita uma carta de apresentação (Anexo I), identificando a instituição e a pesquisadora. No referido documento, foram expressos os motivos e objetivos, o local onde seria aplicado a pesquisa, condições necessárias para a escolha dos professores. A carta foi entregue ao diretor da escola escolhida para fundamentar a seriedade e os objetivos da pesquisa.

A escola escolhida foi de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, situando-se no Bairro Rebourgeon, na cidade de Itajubá-MG, correspondente à Escola Estadual Florival Xavier. Participaram da pesquisa, na primeira fase, nove professores e na segunda fase 21 professores. Os professores participantes se ofereceram prontamente para participar da pesquisa, após uma visita que a autora fez à escola e uma conversa que teve com os mesmos, explicando a eles os objetivos a serem alcançados pelo trabalho.

Os professores que participaram da pesquisa na primeira fase têm a seguinte atuação: dois professores de matemática, uma professora de Biologia, duas professoras de Língua Portuguesa, um professor de Química, dois professores de História e um professor de Geografia. Os professores têm idade entre 25 a 59 anos, sendo 5 professoras e 4 professores e tempo de serviço no magistério entre 5 a 27 anos de serviço.

#### **4.4 O Local da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), em um dos laboratórios de Informática da Instituição. A escolha do local se deve ao fato do laboratório de Informática da Escola Estadual Florival Xavier estar desativado, devido a reforma que acontece na escola e, também pela estrutura mais favorável encontrada na UNIFEI.

A pesquisa foi realizada no dia 22 de setembro de 2012, tendo início às 09:00hs e término às 12:00hs.

#### **4.5 A Descrição das Etapas da Pesquisa**

A apresentação da pesquisa foi iniciada, delineando os objetivos gerais e específicos do trabalho, caracterizando a importância da utilização das tecnologias

dentro da escola e enfatizando o despreparo dos professores, frente à implementação do uso do computador e suas ferramentas dentro da escola.

Após a explanação das características principais da pesquisa, foi iniciada a Aula Tradicional dentro da disciplina de Biologia com o assunto Ecologia e seus conceitos principais. Para essa aula não foi utilizado nenhum material didático, pois a aula foi totalmente verbal e explicativa nos moldes das escolas públicas. Isto ocorreu dessa maneira para que o professor se sentisse realmente como nossos alunos. Após a explicação do assunto, foi perguntado aos professores se eles tinham alguma dúvida sobre a aula, onde todos responderam que não. Todos tinham entendido os conceitos sobre Ecologia.

Foi então iniciada a aula com a Ferramenta REMIIO, com os seguintes passos:

- Apresentação e visualização geral da ferramenta, conforme as figuras 4.1 até 4.5.

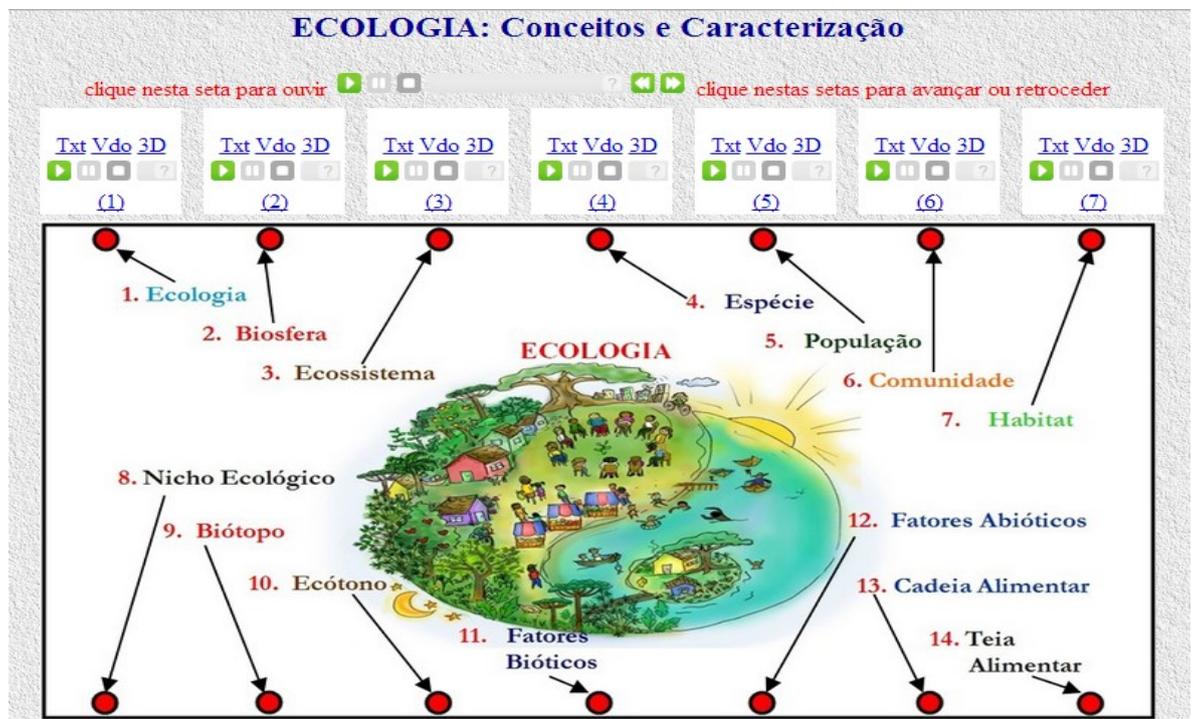


Figura 4.1 – Página Principal do Eco Mio

- Explicação e visualização de todos os aplicativos da ferramenta.

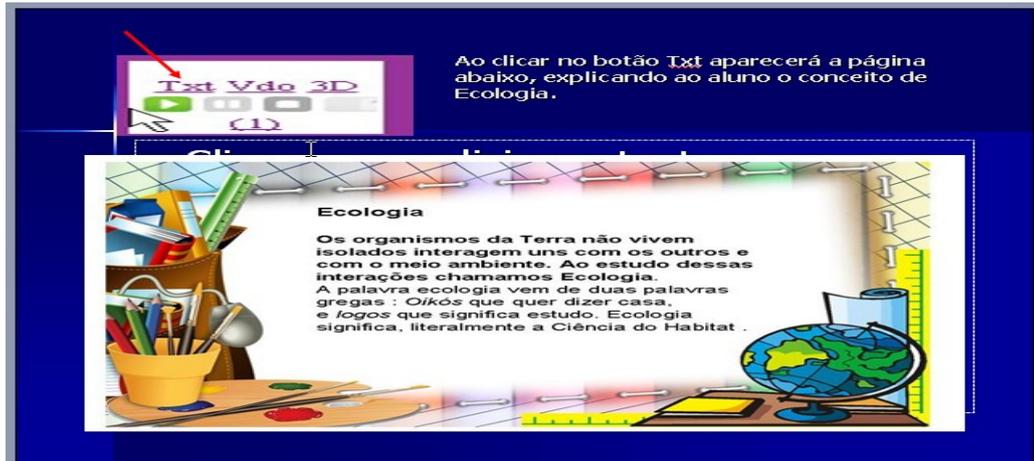


Figura 4.2 – Página Web do Eco Mio



Figura 4.3 - Página Web do Eco Mio



Figura 4.4 - Página Web do Eco Mio

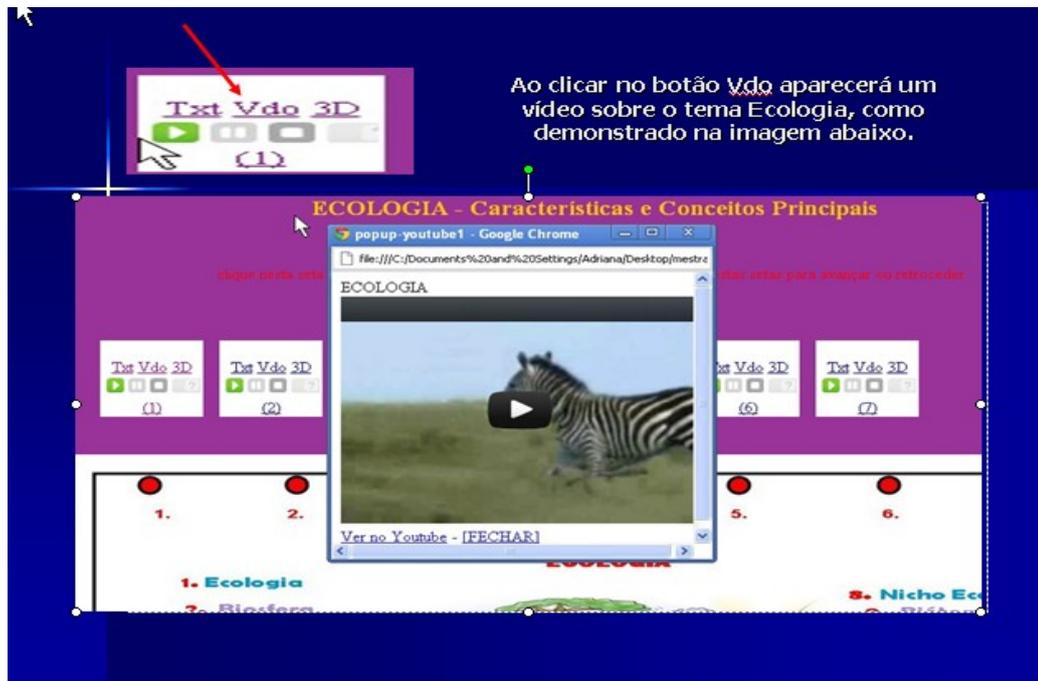


Figura 4.5 - Página Web do Eco Mio

- Explicação dos objetivos a serem alcançados pela ferramenta: Identificação da potencialidade da utilização da ferramenta REMIO em sala de aula e através das impressões dos professores com a ferramenta, as vantagens e desvantagens que o REMIO pode vir a oferecer para a educação.

- Explicação de como os professores podem produzir a ferramenta REMIIO dentro de sua disciplina, de acordo com Kirner (2011):

A ferramenta REMIIO pode ser facilmente customizado para gerar aplicações interativas online, exigindo do desenvolvedor somente conhecimentos básicos de informática, sendo portanto adequado para professores criarem suas próprias aplicações. Os elementos multimídia (textos, imagens, sons, vídeos, etc) podem ser criados pelo desenvolvedor e colocados nas pastas da estrutura, ou endereçados por links, quando estiverem disponíveis na Internet. Quando a aplicação estiver pronta, ela poderá ser acionada para visualização, a partir do próprio computador, ou ser transferida para um servidor na Internet e ser acionada por um endereço. Se o usuário não dispuser de um servidor próprio, ele poderá usar um servidor gratuito ou de aplicações do tipo Dropbox, na qual basta colocar a aplicação MIIO na pasta pública e gerar um link para o arquivo "index.html".

- Explicação sobre a importância de se utilizar o REMIIO dentro da sala de aula: é uma ferramenta que possibilita a interação entre professor-aluno, estabelece parâmetros para o colaboracionismo entre alunos, desenvolve a criatividade, raciocínio, aborda vários assuntos dentro de uma disciplina de maneira dinâmica e atraente.

- Explicação das características principais do REMIIO: - É mais leve que um vídeo; mais completo do que uma apresentação Power Point; permite visão global; permite acesso aleatório; permite explorar enquanto ouve; funciona localmente e na Internet.

Depois de apresentar e explicar as potencialidades do REMIIO, foi dada a aula sobre Ecologia e seus conceitos com a ferramenta REMIIO, interagindo com os professores fazendo com que os mesmos participassem da aula através dos aplicativos (links, áudio, imagens, objetos 3D) do REMIIO, sequencialmente e aleatoriamente.

Após as duas aulas dadas: Aula Tradicional e com o REMIIO, foi aplicado o questionário aos professores. O questionário era composto de perguntas fechadas, contendo as quatro partes descritas abaixo:

- I Parte: Com questões relacionadas à Aula Tradicional, com um total de seis questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

- II Parte: Com questões relacionadas a aula com a Ferramenta REMIIO, com um total de sete questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

III Parte: Com questões relacionadas à Impressão dos professores quanto as perspectivas das aulas: Tradicional e com a Tecnologia, com um total de 10 questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

IV Parte: Com questões relacionadas à Opinião dos professores quanto a utilização das Tecnologias na Escola, com um total de 10 questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

## **4.6 A Análise dos Dados Coletados**

Aplicada à pesquisa e de posse das informações pertinentes, o trabalho posterior foi de tabular, analisar e organizar os dados obtidos com base nos questionários aplicados aos professores.

A análise dos dados foi feita dentro das características e propósitos levantados pelos questionários e seus objetivos específicos a serem descritos abaixo:

No Questionário I, a intenção era avaliar interesse, participação, iniciativa, construção do conhecimento e opinião dos professores quanto à autonomia do aluno na construção de seu conhecimento.

No questionário II, a intenção era avaliar interesse, participação, iniciativa, construção do conhecimento, o grau de interesse dos alunos na aula tradicional e com a ferramenta REMIIO, mostrando se as mídias apresentadas na ferramenta tecnológica trazem ganhos significativos na aula do professor e a opinião dos professores quanto à autonomia do aluno na construção de seu conhecimento com a ferramenta tecnológica.

O questionário III teve como objetivo levantar as impressões dos professores quanto às perspectivas da construção do conhecimento das duas aulas: tradicional e com a ferramenta tecnológica.

O questionário IV colheu as opiniões dos professores quanto à utilização das tecnologias na escola, mostrando se o uso dessa ferramenta é vantajoso, importante, atraente, e se os mesmos se sentem à vontade em utilizar esse recurso dentro da escola.

### **4.6.1 Categoria I – Aula Tradicional**

Começaremos a análise pela Categoria I, caracterizando a Aula Tradicional,

Essa categoria contém seis questões com cinco alternativas cada. A **Tabela I 4.1** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela I 4.1 – Aula Tradicional**

<b>Aula Tradicional</b>	<b>Total</b>	<b>Muito</b>	<b>Médio</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nenhum</b>
1. Qual foi o seu grau de interesse pela aula?	2	4	2	1	
2. O assunto lhe chamou atenção?	2	5	1	1	
3. Qual o grau de participação do professor na aprendizagem		4	5		
4. Qual o grau de iniciativa dos participantes na aula?	1	3	4	1	
5. Ao final da aula você considera ter construído algum conhecimento?		5	4		
6. Na sua opinião nesse tipo de aula o aluno se torna autônomo na construção de seu conhecimento?		6	1	2	

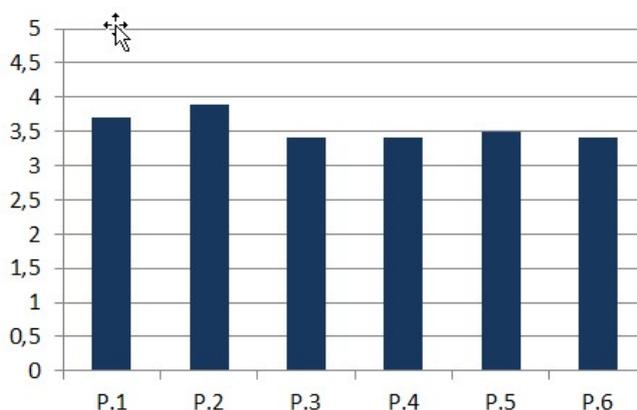


Figura 4.6 – Aula Tradicional

Pode ser observado, na Categoria I – Aula Tradicional, através das respostas dadas pelos professores, que a aula tradicional alcançou um bom índice de interesse, atenção, participação, iniciativa e construção do conhecimento dos professores que participaram da pesquisa.

As perguntas 1, 2, 5 e 6 tiveram uma melhor avaliação, essa situação evidencia o predomínio da concepção tradicional na escola. As perguntas 3 e 4 com avaliação média indicam o despreparo dos professores no uso das tecnologias, quando inseridas dentro da Concepção Tradicional.

Pôde ser constatado nessa primeira categoria que a Aula Tradicional, apesar de suas críticas e deficiências, ainda tem um espaço sistemático dentro da escola. Nessa concepção, na qual o processo educativo é centralizado no professor, sendo ele o responsável pelo ensino e o repasse do conhecimento aos seus alunos, suas atribuições ainda são muito utilizadas, postergando situações novas dentro da sala de aula. Protetti (2010) define o método da Escola Tradicional, centralizando o professor como detentor do conhecimento:

No método da Escola Tradicional, o processo educativo tem sua centralidade na figura do professor enquanto sujeito responsável pelo ensino dos conhecimentos universalmente elevados (ciências, literatura, artes e filosofia) aos alunos, de modo gradual e sistematizado. Para os alunos, o processo educativo é representado pela aquisição de conhecimentos de modo gradual, realizado através do contato com os grandes modelos da humanidade, principalmente por aulas expositivas. O núcleo central e aglutinador do método da Escola Tradicional é exatamente o procedimento educativo da confrontação do aluno com os grandes modelos das ciências, da literatura, das artes e da filosofia; em outros termos: o contato do aluno com os grandes patrimônios culturais produzidos pela humanidade<sup>3</sup>.

#### 4.6.2 Categoria II – Aula com a Ferramenta REMIO

Essa categoria contém sete questões com cinco alternativas cada. A **Tabela II 4.2** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela II 4.2 – Aula com a Ferramenta REMIO**

<b>Aula com a Ferramenta REMIO</b>	<b>Total</b>	<b>Muito</b>	<b>Médio</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nenhum</b>
1. Você teve interesse pela aula que foi exposta pelo pesquisador?	4	4	1		
2. O assunto lhe chamou atenção?	4	5			
3. Qual o grau de participação do professor na aprendizagem?	2	5	2		
4. Qual o grau de iniciativa dos participantes na aula?		7	2		
5. Na sua opinião a utilização da ferramenta REMIO faz com que o aluno tenha maior interesse no conteúdo do que na aula tradicional?	2	7			
6. As mídias apresentadas pela ferramenta tecnológica traz ganhos significativos para a	4	5		2	

aula do professor?					
7. Na sua opinião há possibilidade do aluno com a tecnologia apresentada construir seu conhecimento através de sua autonomia e interesse?	2	4	3		

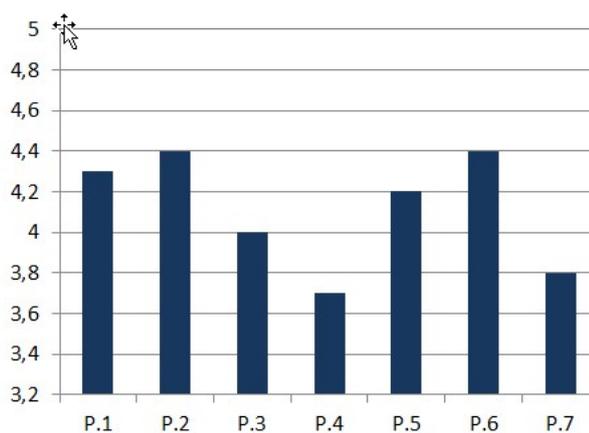


Figura 4.7 – Aula com a Ferramenta REMIIO

Na Categoria II – Aula com a ferramenta REMIIO, os professores participantes da pesquisa ao responderem as perguntas de um a sete, demonstraram grande interesse pela aula que foi dada através da ferramenta REMIIO, sendo que a maioria das respostas ficaram entre as alternativas Total e Muito.

As perguntas de 1 a 7 com alta avaliação demonstram como a aula com o REMIIO contribui para despertar o interesse, a participação do professor, a autonomia dos alunos e a construção do conhecimento ao utilizar a ferramenta.

As perguntas 4 e 7, com menores avaliações indicam que não houve contribuição para a construção do conhecimento, autonomia e interesse dos alunos.

Foi percebido, nesta aula com a ferramenta REMIIO, o interesse, a participação, a curiosidade e por que não dizer o deslumbramento dos professores, diante da aula exposta através do artefato tecnológico que apresenta áudio, imagens, páginas web, objetos 3D e vídeos em uma única ferramenta. Os professores se sentiram motivados em produzir o REMIIO e se interessaram pela forma como a ferramenta pode

ser apresentada aos alunos e principalmente pela flexibilidade e interatividade que ela dispõe.

Perguntaram ainda sobre a possibilidade de ser feito um curso para que eles pudessem aprender a trabalhar com o REMIIO e produzi-lo através de seus respectivos conteúdos, visto que os professores participantes da pesquisa são de diversas áreas (Biologia, Matemática, Física, Português, História, Geografia).

O interesse e a euforia que o REMIIO causou nos professores, diante das possibilidades que essa ferramenta disponibiliza, flexibilizando e auxiliando na aprendizagem de seus alunos, expõe a finalidade maior do REMIIO que é a de auxiliar os professores na sua didática pedagógica.

Segundo Silva (2010), a utilização da tecnologia é fator chave para novos procedimentos:

As mais variadas tecnologias que surgem a cada dia principalmente destinada a informação e comunicação são destacadas como sendo fator chave para novos procedimentos, uma vez que as tecnologias ditam as ações e comportamento do cotidiano do seres humanos em um contexto geral, fazendo com que sejam alteradas as mais diversas culturas sociais, as maneiras de viver de cada um, relacionamentos, aprendizagem e principalmente no ato de ensinar.

As tecnologias em suas mais variadas formas acabam ampliando as capacidades intelectuais do seres humanos, colocando a disposição uma gama de informação e acesso de formas distintas com ambientes e ferramentas também distintos e, juntamente com toda a evolução os educandos as instituições de ensino acabam sendo afetados e acompanham estas mudanças

As possibilidades apresentadas pelo REMIIO encantaram os professores, que enxergaram na ferramenta um estímulo para a produção e o planejamento do conhecimento dentro dos seus conteúdos e, principalmente, na versatilidade do recurso, que pode ser utilizado pelo aluno, não apenas na escola, mas em casa ou em qualquer outro local em que o mesmo tenha acesso a um computador.

#### **4.6.3 Categoria III – Opinião dos Professores Quanto a Utilização das Tecnologias na Escola.**

Essa categoria contém 10 questões com cinco alternativas cada. A **Tabela III 4.3** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela III 4.3 – Opinião dos Professores quanto a utilização das tecnologias na escola.**

<b>Opinião dos Professores quanto a utilização das tecnologias na escola.</b>	<b>Totalmente</b>	<b>Muito</b>	<b>Médio</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nada</b>
1. A idéia de trabalhar com as TIC me deixa tenso.			4	4	1
2. Sinto-me a vontade com as TIC'S		4	3	2	
3. Gosto de trabalhar com as tecnologias dentro da escola		4	3	2	
4. Acho importante trabalhar com as tecnologias na escola		8	1		
5. Sinto-me bem trabalhando com as tecnologias.		6	2	1	
6. As aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos.	2	4	3		
7. As escolas criam condições para a utilização das TIC's pelos professores.		2		6	1
8. As tecnologias são divulgadas no meio escolar.			1	6	2
9. Sinto-me a vontade em cursos de TIC.	1	4	3		
10. Lido bem com as tecnologias.		2	5	2	

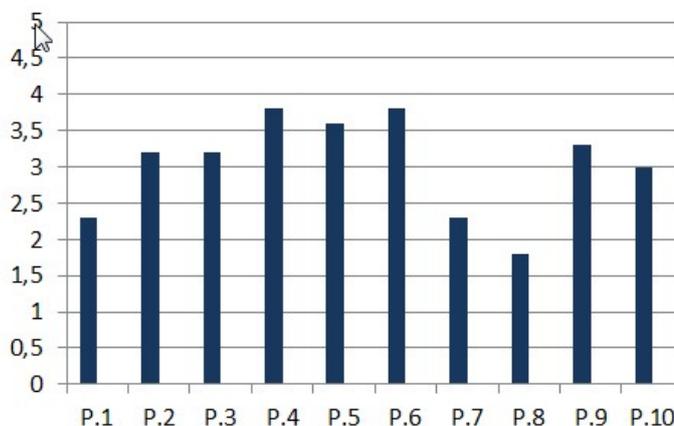


Figura 4.8 – Opinião dos Professores quanto a utilização das tecnologias na escola

As perguntas 4, 5 e 6 com melhores avaliações indicam a importância e o interesse dos alunos, na utilização da tecnologia na escola. A pergunta 8 com menor avaliação indica o despreparo das escolas em inserir a tecnologia no ambiente educativo.

Na Categoria III - Opinião dos Professores quanto à utilização das tecnologias na escola, as respostas foram diversificadas. O intuito dessa categoria foi de levantar

dados sobre as impressões, opiniões, medos e utilização das tecnologias pelos professores. Através das respostas, ficaram claros os anseios e as dificuldades dos professores, ao trabalhar com a tecnologia dentro da Escola, como: há pouca capacitação para o professor, o espaço físico é insuficiente, a formação inicial é deficiente, a escola não enfatiza planejamentos pedagógicos voltados para a utilização da tecnologia na escola, o professor tem medo em ser substituído pelo computador.

O que pode ser analisado é que os professores ainda não se sentem à vontade ao trabalhar e utilizar o computador dentro da sala de aula. Esse despreparo vem justamente pela falta de preparo dos professores na utilização da tecnologia, uma vez que ela não foi introduzida devidamente no âmbito escolar.

Para que o computador seja bem vindo, há de se ter a necessidade do mesmo. Segundo Silva (2010), “A tecnologia, enquanto ferramenta para atender às necessidades individuais e coletiva, vem ao encontro do professor como mecanismo auxiliar, para a possibilidade de envolvimento de conteúdo interdisciplinar.”

Se o professor não tem necessidade e sente desconforto para usar o computador, seu uso não acontece de forma efetiva. São inúmeras as questões levantadas, referentes ao uso do computador na educação. Neste sentido, Dowbor (1994, p.122) acrescenta que: "frente à existência paralela deste atraso e da modernização, é que temos que trabalhar em dois tempos", fazendo o melhor possível no universo preterido que constitui a nossa educação, mas criando rapidamente as condições para uma utilização nossa" dos novos potenciais que surgem". A ferramenta REMIIO pode auxiliar o professor em suas aulas, aumentando o interesse de seus alunos, tornando o material didático mais interativo. Com maior diversidade em sua apresentação, na compreensão de conceitos, valorizando todas as representações presentes no REMIIO como textos, imagens, objetos 3D, áudio. O computador surge como mais um instrumento na atividade didática do professor, criando possibilidade de trabalho e responsabilidades que o leva a uma situação permanente de formação e atualização de seu trabalho.

Nesse sentido, Almeida (2000) enfatiza que é preciso:

Investir no professor, assessorá-lo para a incorporação da tecnologia de informação e comunicação – TIC à sua prática, valorizar o seu saber oriundo de sua experiência profissional, promover a articulação desse saber com teorias que ajudem a refletir e depurar essa experiência e, sobretudo, favorecer a sua atuação como um profissional crítico-reflexivo, comprometido com uma prática transformadora, progressista e prazerosa, na qual professores e alunos se situam em sua inteireza de ser humano aprendente e utilizam as TIC para representar, compreender e atuar na melhoria de

seu contexto, inserir-se no mundo, transformando-o e transformando-se. (ALMEIDA, 2000, p. 246).

É fato que a tecnologia assusta os professores, que se sentem despreparados para sua utilização em suas aulas. A inclusão do computador e de suas ferramentas na Escola se faz mediante a mudança de postura das instituições educacionais e dos professores. Segundo Silva (2010), “se a Escola quer que o professor mude, deverá oferecer condições para esta mudança, permitindo o uso criativo desses recursos, alavancando a potencialidade do uso tecnológico em sala.”

#### 4.6.4 Categorias I, II e III .

Para concluir essa primeira etapa da pesquisa, serão analisados as três categorias que foram respondidas pelos professores através do gráfico abaixo.

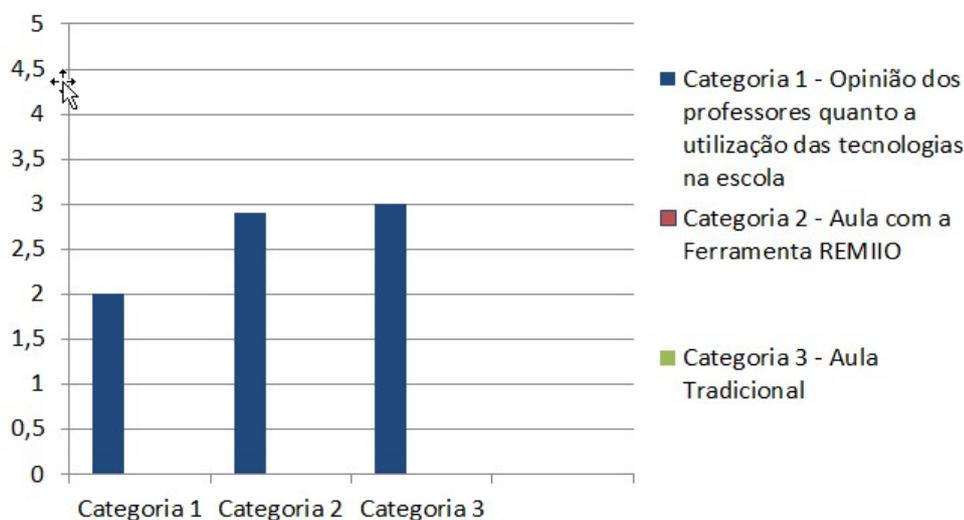


Figura 4.9 – Categorias 1, 2 e 3

Através das informações que foram recolhidas, fica visível a preferência dos professores pela Aula com Tecnologia, em contrapartida é visível a resistência do professor em utilizar a concepção Tradicional, remetendo o ensino a padronização. Característica que nem sempre permite a inovação e a interação entre professor e aluno, o que exclui um ambiente que favoreça a individualidade e perspectivas de cada um.

Os valores abaixo de 3, apresentados na figura 4.9 – Categorias 1, 2 e 3, remetem a problemática, envolvendo a formação inicial do professor. A falta de preparo para utilizar a tecnologia faz com que o professor rejeite completamente seu uso, chegando mesmo a temer sua substituição pelo computador.

Na realidade:

(...) as escolas estão abandonadas, os professores sem condições de trabalho, salário e formação; estão, portanto, em condições frágeis para responderem criticamente à forte pressão, por um lado, das indústrias de equipamentos e cultura e, por outro, dos próprios estudantes, no sentido de incorporarem os novos recursos do mundo da comunicação e informação. Em função dessa fragilidade, essa incorporação dá-se, na maioria das vezes, sem uma reflexão crítica sobre as suas reais necessidades, objetivos e possibilidades. (Pretto, 1996, p. 221)

Porém, não basta apenas a utilização desta para modificar o ensino dentro da escola. Percebeu-se que muitos professores não utilizam a tecnologia que é disponibilizada a eles de maneira adequada, e muitos chegam a rejeitar seu uso por não saber utilizar ou mesmo por medo de ser substituído por ela. O despreparo e o incomodo que os professores sentem em relação ao computador é uma barreira existente e que deve ser vencida para construir e difundir conhecimentos.

De acordo com Dantas (2005):

Se faz necessário um projeto educacional que articule o trabalho do professor ao uso destas tecnologias, do contrário, corre-se o risco de se confrontar com velhas práticas, mais caras e com um caráter pretensamente moderno, haja vista que a simples introdução da tecnologia não é capaz de modificar as concepções do professor acerca das questões pedagógicas.

Não basta apenas a tecnologia para modificar os métodos pedagógicos dos professores, visto que a tecnologia por si só não muda a educação. Muitos professores não se sentem à vontade em utilizar os recursos oferecidos pela tecnologia e esse cenário pode ser modificado. O professor tem que ter papel decisivo nesse contexto, comprometendo-se com o ensino de seus alunos, mediando, orientando, facilitando as situações de aprendizagem de seus alunos.

Acredita-se, segundo Dantas (2005, p.17), que:

À medida que as Tecnologias de Comunicação e Informação ganham espaço na escola, o professor passa a se ver diante de novas e inúmeras possibilidades de acesso à informação e de abordagem dos conteúdos, podendo se libertar das tarefas repetitivas e concentrar-se nos aspectos mais relevantes da aprendizagem, porém, torna-se necessário que o professor desenvolva novas habilidades para mover-se nesse mundo, sendo capaz de analisar os meios à sua disposição e fazer suas escolhas tendo como referencial algo mais que o senso comum.

Para (ALMEIDA, 2000, p. 111), a questão que merece ênfase “trata-se de uma formação que articula a prática, a reflexão, a investigação e os conhecimentos teóricos requeridos para promover uma transformação na ação pedagógica.”

Pode-se perceber que professores e escola não se sentem capacitados para a utilização da tecnologia dentro da escola e o motivo é a falta de preparação na formação inicial dos professores.

Para Dantas (2005):

a formação inicial, apesar das limitações que lhe são inerentes, deve fornecer ao futuro professor, tanto as condições básicas para que este possa fazer uso dos recursos tecnológicos que lhe são disponibilizados, respeitando a realidade em que está inserido, quanto os subsídios necessários para que ele possa, ao longo de sua carreira, dar continuidade a sua formação que, em tempos de globalização, como já foi dito, deve ser permanente.

Dessa maneira, o professor poderá exercer a efetiva aprendizagem de seus alunos, através de um projeto educacional que contribua para a formação de seus alunos.

## **4.7 Segunda Etapa da Pesquisa**

A segunda etapa da pesquisa aconteceu na Escola Estadual Florival Xavier na cidade de Itajubá-MG. Participaram da pesquisa 21 professores de diferentes disciplinas: um professor de Educação Física, um professor de Filosofia, dois professores de Inglês, três professores de Matemática, dois professores de Geografia, cinco professoras de Português, duas professoras de Ciências/Biologia, um professor de História, um professor de Química, duas professoras que trabalham na biblioteca da escola, uma professora especialista. Esses professores têm idade entre 25 e 59 anos e tempo de serviço no magistério entre três e 29 anos.

A justificativa para a aplicação dessa segunda etapa é a inserção da Realidade Aumentada (RA) ao REMIIO. Para a produção do material foi utilizado o software FLARAS, produzido por Souza, Raryel Costa, et al. (2010), disponível em <http://ckirner.com/flaras2/sobre/desenvolvedores-flaras/>, data de acesso 10/01/2013.

Ao integrar a RA à ferramenta REMIIO, é possível unir o ambiente virtual com o real, produzindo um único ambiente sobreposto ao ambiente físico disposto na frente

do usuário (Zorzal et al, 2006). Essa perspectiva se apresenta de maneira muito positiva, diante das inúmeras possibilidades que a RA pode trazer para a educação, tanto para o ensino como na aprendizagem.

Além de permitir que objetos virtuais possam ser introduzidos em ambientes reais, a Realidade Aumentada proporciona também, ao usuário, o manuseio desses objetos com as próprias mãos, sem a necessidade de equipamentos especiais, garantindo então, um processo de interação natural com o ambiente mencionado. (Zorzal, et al. 2006)

Foram apresentados, aos professores, a ferramenta REMIIO Ecologia, seus aplicativos e recursos (áudio, vídeo, objeto 3D, páginas web), além da Realidade Aumentada que foi integrada a ferramenta.

Nessa segunda etapa da pesquisa, foram seguidos os mesmos passos e objetivos descritos na primeira etapa e, por esse motivo, esses procedimentos não serão novamente detalhados.

No decorrer da aplicação da pesquisa, os professores puderam observar e manipular a Realidade Aumentada através do REMIIO. Foi ressaltado para os professores que a produção e utilização do REMIIO e da Realidade Aumentada podem ser feitas pelo próprio professor, em qualquer disciplina que o mesmo ministre, dentro de qualquer conteúdo escolhido.

Após a apresentação da ferramenta e da manipulação por alguns professores, foi aplicado um questionário com três categorias, que serão analisadas posteriormente.

## **4.8 Análise dos Dados**

### **4.8.1 Apresentação da Realidade Aumentada Através do Software Flaras.**

A realidade aumentada é uma particularização de um conceito mais geral, denominado realidade misturada, que consiste na sobreposição de ambientes reais e virtuais, em tempo real, através de um dispositivo tecnológico. Uma das maneiras mais simples de se conseguir isto baseia-se no uso de um microcomputador com uma webcam, executando um software que, através de técnicas de visão computacional e processamento de imagens, mistura a cena do ambiente real, capturada pela webcam, com objetos virtuais gerados por computador. O software também cuida do posicionamento, oclusão e interação dos

objetos virtuais, dando a impressão ao usuário que o cenário é único. Kirner e Zorzal (2005, p.116)

A justificativa para utilizar a RA nessa pesquisa é a possibilidade de propiciar um ambiente colaborativo entre os usuários, contribuindo dessa forma para a interação, desenvolvendo habilidades e a construção do conhecimento.

O material, imagens e objetos 3D utilizados para a produção desse trabalho foram retirados da internet e o tema escolhido dentro da disciplina de Biologia foram conceitos de Ecologia.

O professor de Biologia pode trabalhar conceitos de Ecologia como Biosfera, Habitat, Biomas, Ecossistemas, Nicho Ecológico, Fatores Bióticos e Abióticos, em uma única aplicação com RA. Foram salvas imagens de animais em 3D, do globo terrestre, de ecossistemas como: mares, pólo norte, cidades, florestas.

Ainda, de acordo com Kirner e Zorzal (2005), “O emprego de realidade aumentada em ambientes educacionais contribui de maneira significativa na percepção, interação e motivação dos usuários.”

E ainda, de acordo com Kirner e Zorzal (2005):

A Realidade aumentada que, misturando o cenário real com objetos virtuais gerados por computador, produz um único ambiente, sobreposto ao ambiente físico disposto na frente do usuário. Além disso, o usuário, utilizando as mãos, consegue manipular os objetos reais e virtuais do cenário misturado, sem a necessidade de equipamentos especiais. Portanto, a realidade aumentada, ao ser usada em conjunto com o suporte de comunicação existente hoje em dia, participa de uma convergência de recursos multimídia que permite, às pessoas remotamente localizadas, usufruírem das vantagens do trabalho presencial (face-a-face), incluindo os vários tipos de interação, mesmo estando em ambientes remotos.

Nas figuras 4.11 e 4.12, pode-se visualizar exemplos da interface do software Flaras, que permite ao usuário desenvolver aplicações com Realidade Aumentada.

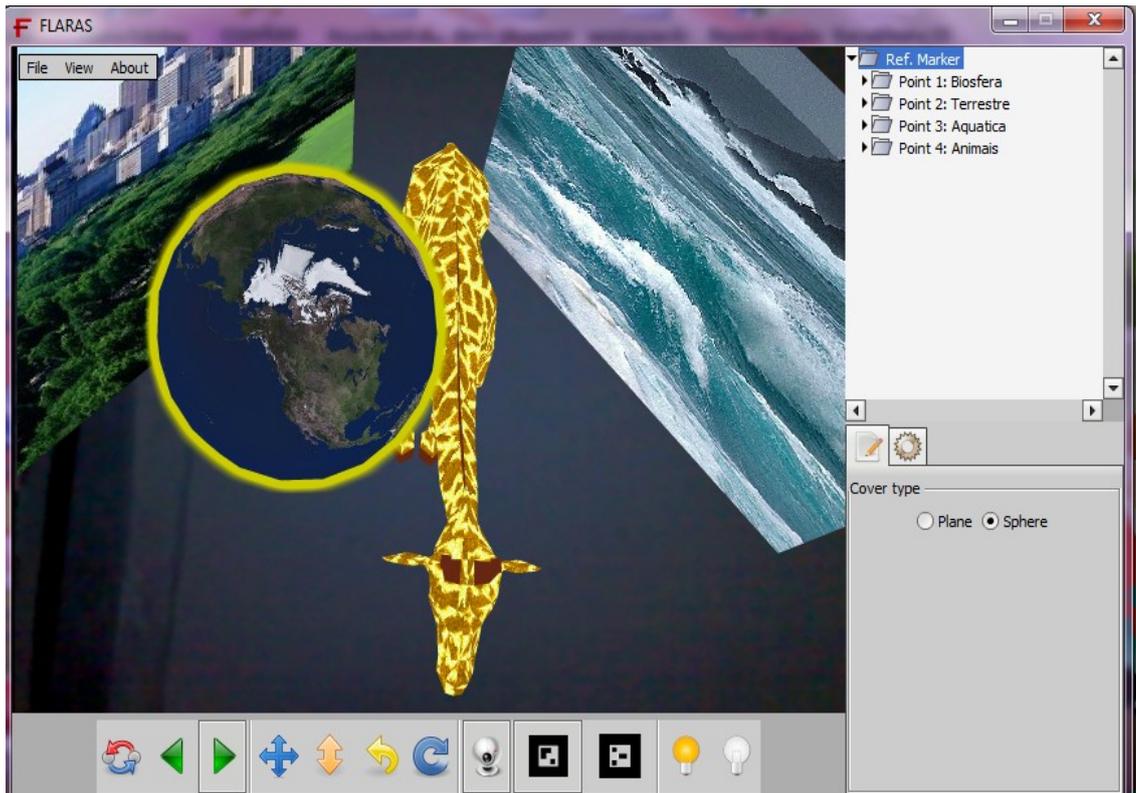


Figura 4.10 - Software Flaras. Nessa figura é mostrado imagens e objetos 3D.

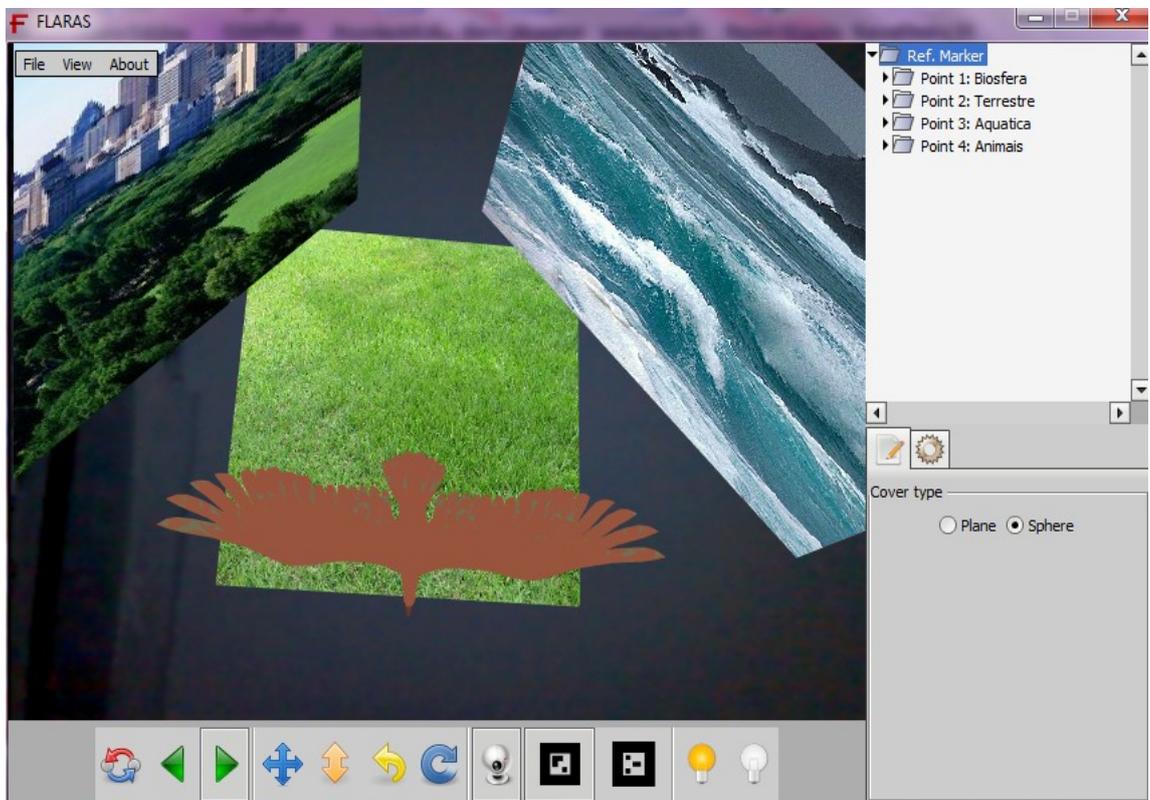


Figura 4.11 - Software Flaras

### 4.8.2 Análise dos Questionários

Os processos de tabulação, análise e organização dos dados obtidos com base no questionário aplicado aos professores, que levaram de 30 a 40 minutos para responder as questões, foram feitos dentro das características e propósitos levantados pelos questionários e seus objetivos específicos a serem descritos abaixo:

No Questionário I, a intenção era de avaliar os aspectos técnicos da ferramenta com um total de 10 questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

No questionário II, a intenção era avaliar os aspectos pedagógicos da ferramenta, com um total de 15 questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

O questionário III teve como objetivo colher as opiniões dos professores quanto à utilização das tecnologias na escola. Esse terceiro questionário também foi aplicado na primeira fase da pesquisa, porém como é de valor relevante para a pesquisa ele foi introduzido novamente neste trabalho, com um total de 10 questões, sendo apresentadas cinco alternativas para cada questão.

### 4.8.3 Categoria I – Aspectos Técnicos

Essa categoria contém 10 questões com 5 alternativas cada. O **Tabela I 4.5** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela I 4.5 – Aspectos Técnicos**

Aspectos Técnicos	Total	Muito	Médio	Pouco	Nada
1. O design do Mii Ecologia é atrativo?	2	15	4		
2. O Mii é de fácil entendimento?	2	6	13		
3. O Mii é de fácil manipulação?	3	3	14		
4. Os textos são legíveis?	3	15	3		1
5. O som é nítido?	3	7	1		
6. Os Vídeos são legíveis?	6	9	6		
7. Os objetos 3D são de boa qualidade?	3	11	6		
8. O uso das janelas é fácil?	4	9	8		
9. O uso do marcador da Realidade Aumentada é fácil?	3	8	9	1	
10. A interação, no ambiente de Realidade Aumentada, é fácil?	2	10	9		

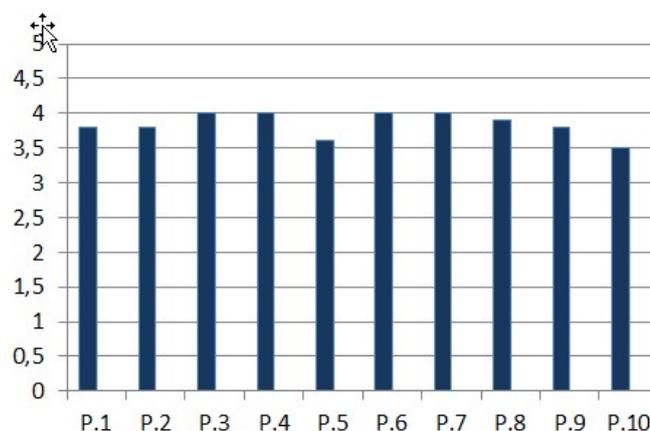


Figura 4.12 – Aspectos Técnicos

Nessa categoria, que discorre sobre os Aspectos Técnicos da Ferramenta REMIIO, foi percebido que há duas posturas distintas dos professores em relação à tecnologia. Para a maioria dos professores, a utilização de ferramentas tecnológicas dentro da escola é algo distante da realidade em que estão inseridos. Já os outros professores enxergam na ferramenta uma nova maneira de ensinar. Ainda ressaltaram a importância da tecnologia dentro da escola, visto que ela já está presente há muito tempo no cotidiano dos alunos. Porém, foi questionada, por eles, a falta de preparo na formação inicial dos professores e da comunidade escolar, frente à introdução da tecnologia dentro da escola.

As perguntas 1, 4, 6, 7, 8 e 10 tiveram uma avaliação alta devido a aspectos como o design e qualidade de imagens e textos, porém as perguntas 2, 3, 5 e 9 não tiveram avaliação satisfatória pela falta de preparo em manusear o REMIIO.

A maioria das respostas ficou nas opções Muito e Médio, o que denota um bom interesse dos professores quanto aos aspectos técnicos da ferramenta.

Na conclusão dos questionários, os professores contribuíram através de suas opiniões, apresentando alternativas e expectativas na produção e utilização da ferramenta dentro da disciplina de cada um.

#### 4.8.4 Categoria II – Aspectos Pedagógicos

Esse questionário contém 10 questões com cinco alternativas cada. A **Tabela II 4.6** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela II 4.6 – Aspectos Pedagógicos**

Aspectos Pedagógicos	Total	Muito	Médio	Pouco	Nada
1. A ferramenta apresenta uma organização coerente funcional?	4	9	8		
2. O uso da ferramenta estimula a autonomia e a criatividade do aluno?	2	14	4	1	
3. A ferramenta é motivadora e estimula a exploração do assunto?	4	13	4		
4. A ferramenta permite percursos pedagógicos diversificados?	4	13	4		
5. A ferramenta apresenta atividades compatíveis com as necessidades de professores e alunos?	2	16	3		
6. A ferramenta permite adaptação, no mesmo tema, ou em outros temas?	4	13	4		
7. O uso da ferramenta promove a reflexão?	5	11	5		
8. O Mii promove a imersão do usuário com o assunto?	1	17	3		
9. A utilização da Realidade Aumentada, na sua opinião, é um complemento importante para o ensino e aprendizagem?	2	13	6		
10. Na sua opinião, há potencial para o uso dessa ferramenta em sala de aula?	1	9	11		
11. Há potencial para a participação dos alunos em sala de aula através da ferramenta REMIO?	2	9	10		
12. Há potencial para a aprendizagem em casa?	3	9	9		
13. Há potencial para o envolvimento da família e amigos ao utilizar a ferramenta?	2	8	10		
14. A utilização de objetos elementos tridimensionais favorece uma maior interação com os alunos?		17	4		
15. Você indicaria a aplicação para seus colegas?	6	12	3		

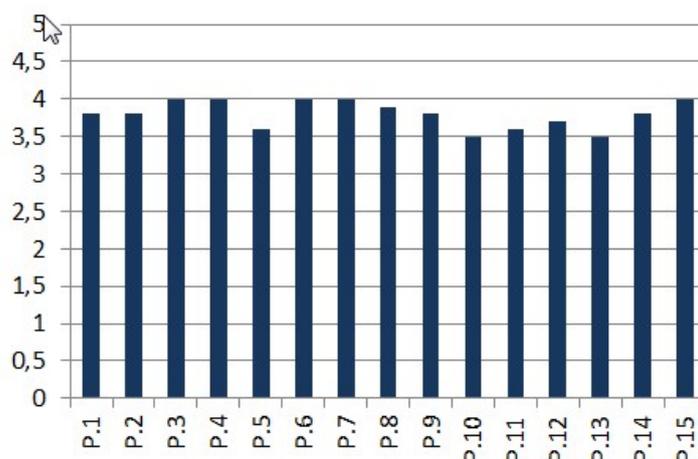


Figura 4.13 – Aspectos Pedagógicos

Na categoria 2 – Aspectos Pedagógicos, a resposta Muito ficou em evidência, o que denota o interesse dos professores na utilização da Ferramenta REMIIO em sala de aula, pois a utilização dessa ferramenta segundo os mesmos amplia as possibilidades de aprendizagem, disponibilizando uma gama de informações para professores e alunos.

A alternativa Médio também apresentou uma grande preferência entre os professores. Essa característica apresentada é devido à falta de conhecimento e utilização da ferramenta, visto que, o REMIIO é uma tecnologia nova desconhecida no meio escolar.

As perguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14 e 15 tiveram uma alta avaliação o que atribui aspectos à ferramenta como a interação, a usabilidade, motivação, organização, flexibilidade, autonomia e criatividade. As perguntas 10,11, 12 e 13 com baixa avaliação demonstram a falta de estrutura física das escolas e preparo dos professores em utilizar o REMIIO.

#### **4.8.5 Categoria III – OPINIÃO DOS PROFESSORES QUANTO A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA.**

Esse questionário contém 10 questões com cinco alternativas cada. A **Tabela III 4.7** tem como objetivo tornar mais fácil a visualização das questões.

**Tabela III 4.7 – Opinião dos Professores Quanto a Utilização das Tecnologias na Escola.**

<b>Opinião dos Professores quanto a Utilização das Tecnologias na Escola.</b>	<b>Totalmente</b>	<b>Muito</b>	<b>Médio</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nada</b>
1. A idéia de trabalhar com as TIC me deixa tenso.		2	7	9	3
2. Sinto-me a vontade com as TIC'S	1	4	13	2	1
3. Gosto de trabalhar com as tecnologias dentro da escola	2	11	4	3	1
4. Acho importante trabalhar com as tecnologias na escola	5	14	1		1
5. Sinto-me bem trabalhando com as tecnologias.	4	10	5	1	1
6. As aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos.	8	11	1		1
7. As escolas criam condições para a utilização das TIC's pelos professores.			8	9	4
8. As tecnologias são divulgadas no meio escolar.			10	7	4
9. Sinto-me a vontade em cursos de TIC.	2	8	8	2	1
10. Lido bem com as tecnologias.	3	6	8	3	1

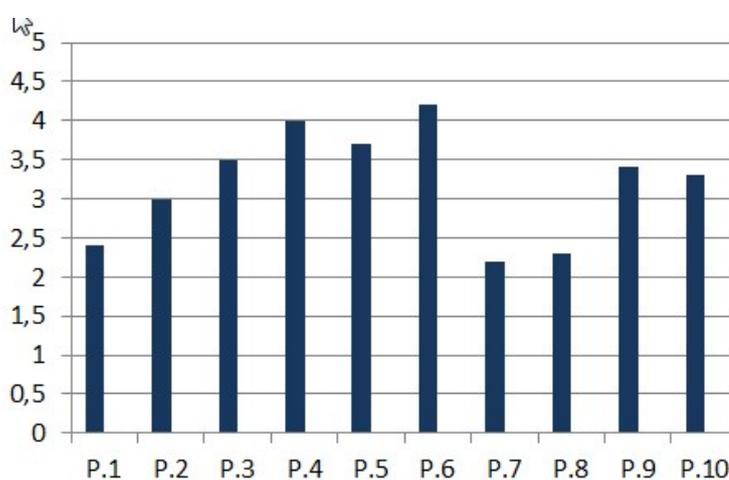


Figura 4.14 – Opinião dos Professores quanto a Utilização das Tecnologias na Escola.

A categoria 3 foi novamente avaliada nessa pesquisa, devido a grande importância que o professor exerce dentro do ensino e aprendizagem do aluno. Saber como o professor se comporta diante da tecnologia é um tema de mera importância dentro desse trabalho, pois é ele através de seu planejamento que vai ou não, inserir e utilizar a tecnologia dentro da escola e posteriormente em suas aulas.

O resultado obtido dentro dessa categoria foi positivo, foi observado na aplicação da pesquisa o interesse dos professores pela ferramenta. Eles perceberam que o REMIO pode auxiliá-los no seu trabalho pedagógico, proporcionando a aprendizagem dos alunos.

No entanto, ficou evidente que os professores ainda se sentem desconfortáveis em inserir o computador em suas aulas. Isso acontece por inúmeras questões como: o despreparo do professor frente as tecnologias, a falta de capacitação, dificuldade e resistência de muitos professores em utilizar a tecnologia na sua prática educativa entre outras questões.

Para Libâneo (1998), essas resistências existem, pois não são trabalhadas nos processos de formação inicial e contínua do professor e que isso poderia ocorrer a partir da integração das novas tecnologias aos currículos, desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes favoráveis ao emprego destas tecnologias.

#### **4.8.6 – Gráfico IV – Conclusão da Aplicação da Pesquisa.**

Observando o gráfico abaixo, que relata as três categorias respondidas através de questionários, pode-se observar que há interesse entre os professores em introduzir a tecnologia dentro da escola. Porém, foi possível perceber o despreparo e a limitação que os mesmos enfrentam, para efetivamente promover a utilização da tecnologia dentro de sala de aula.

O professor é o mediador e é ele que orienta seus alunos a descobrirem novas formas de aprendizagem, contudo é preciso que ele esteja preparado para exercer essa função.

A ferramenta é apenas um dos artifícios que o professor pode ter em mãos para introduzir diferentes formas de atuação e de interação entre os sujeitos. Sua utilização é para auxiliar, ela não deve ser vista como única fonte de conhecimento.

De acordo com Silva, (2010), a função da ferramenta é:

Assim, é importante deixar claro que as ferramentas por si, não oferecerão aprendizado algum, pois são ferramentas de auxílio e devem estar a serviço da construção do aprendizado dos educandos e dos professores, pois essa utilização da tecnológica como forma de aprendizado enriquece e amplia cada vez mais o leque de conhecimentos de quem a ela tem acesso. (Silva, 2010. P. 271)

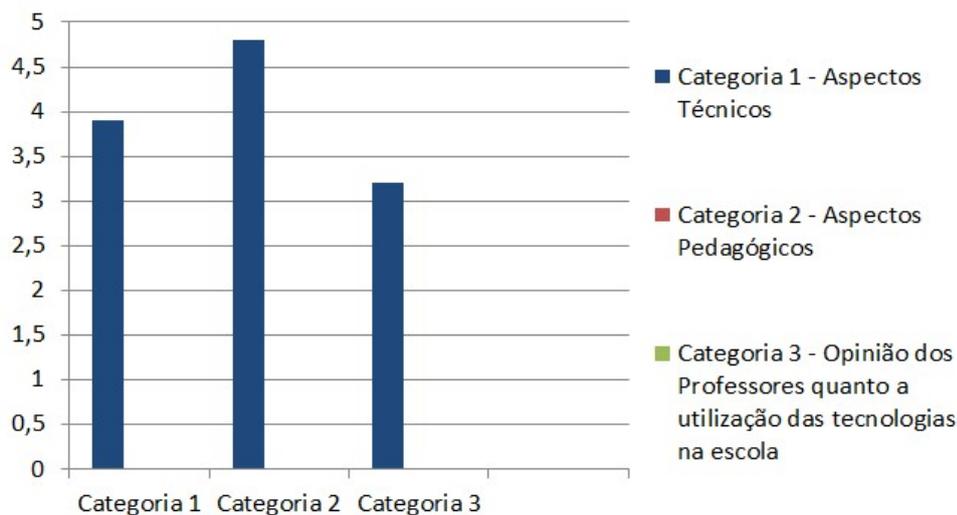


Figura 4.15 – Conclusão da Aplicação da Pesquisa

Finalizando, as informações demonstradas através do gráfico mostram que a utilização da tecnologia agrada aos professores. Porém, o despreparo e o medo em inserir a ferramenta em suas aulas, é um desafio que acaba se tornando uma barreira para utilizá-las como material pedagógico.

A falta de estrutura física das escolas, o despreparo dos professores em utilizar o computador, o medo de não saber manusear a ferramenta, são alguns dos entraves que explicam a baixa avaliação de algumas perguntas feitas nos questionários. Porém as possibilidades apresentadas pela Ferramenta REMIIO como interação, autonomia, organização, linearidade, inovação no modo de ensinar, são responsáveis pela avaliação alta da maioria das perguntas.

## 4.9 Atitudes dos Professores

As atitudes e a prática docente dos professores estão intimamente relacionadas com seu comportamento, sua prática docente e as percepções que o mesmo tem em sala de aula. Investigações realizadas por Owens (1987) e Moreira (1992) consideraram as atitudes dos professores como fatores importantes na forma de atuar e interpretar a realidade educativa. Thurstone (1928) conceitua atitude como “intensidade do sentimento positivo ou negativo, a favor ou contra um objeto psicológico, isto é, qualquer símbolo, pessoa, frase ou ideia em relação à qual as pessoas possam diferir” (p. 50).

Para acontecer significativas ações para a integralização das TIC's dentro da sala de aula, obstáculos e barreiras deverão ser vencidos. Muitos professores não se sentem preparados para a inclusão do computador na escola, sentem dificuldade para o manuseio da máquina, não possuem conhecimentos, nem habilidades para a função.

De acordo com Oliveira (2002, p.36):

[...] estes recursos tecnológicos, ainda bastante caros para a nossa realidade, estão sendo subutilizados no interior da escola, uma vez que os professores desconhecem as formas de utilização desta tecnologia no processo de ensino [...]. Esta falta de conhecimento faz com que o trabalho vinculado às TICs seja visto pelos professores como desnecessário e, até em muitos momentos, inútil, chegando, inclusive, a se questionar a validade de sua prática profissional.

Mooij e Smeet (2001) argumentam que a razão para professores não usarem as TICs é que não estão familiarizados com os computadores ou sentem-se inseguros. É importante que os professores se capacitem para o desenvolvimento de competências e atitudes para integralizar as tecnologias dentro da prática docente, culminando em ganhos para sua didática e para o ensino-aprendizagem de seus alunos.

Muitos professores adiam a utilização das TIC's, devido ao despreparo que esses apresentam diante do computador, enquanto outros professores utilizam-na, porém encontram dificuldades para utilizá-la de forma correta dentro da escola.

O diferencial para a implementação das TIC's são ações como a formação e o suporte técnico para o desenvolvimento de competências, na formação inicial e continuada dos professores. Essas ações favorecem um amplo leque de possibilidades para a prática pedagógica e conseqüente elaboração de aulas mais dinâmicas e interativas

#### **4.10 Depoimento dos Professores que Participaram da Pesquisa sobre a Ferramenta Tecnológica REMIO.**

(...) de uma educação voltada para a humanização, a instrumentalização e a transcendência. Uma proposta educacional centrada na pessoa, que compreenda a importância do pensar crítico e criativo, que seja capaz de integrar as colaborações das inteligências humanas e da inteligência da máquina, no entanto, o homem e/ou a mulher é capaz de transcender e criar. (Moraes, 2006, p.18)

A dificuldade dos professores em utilizar a tecnologia dentro de sala de aula leva à reflexão de conseqüentes ações e mudanças na formação inicial desses profissionais. As pessoas envolvidas com a educação devem implantar novas políticas pedagógicas que amparem o professor na sua formação inicial. Visto que é de mera

importância que os professores incorporem as TIC`s e suas ferramentas tecnológicas em sua prática pedagógica.

Diante desse cenário Almeida (2000, p. 168), adverte:

Não é fácil integrar informática e educação e não é possível prever, ao planejar um curso, o detalhamento do que e quanto deverá ser aprofundado. Existem temas básicos que precisam ser integrados e constituem a espinha dorsal de um curso desse tipo. Mas o modo como isso será trabalhado varia de clientela para outra, de uma turma para outra e depende do próprio movimento que se delineia no desenvolvimento do curso. Daí a importância de não se elaborar um currículo fechado, que acabe como camisa-de-força e impeça a inclusão de conteúdos, objetivos e estratégias segundo as necessidades que emergem durante o seu desenvolvimento. É preciso trabalhar com a perspectiva de currículo em ação e em construção contínua. (idem, p.168).

Na aplicação da pesquisa, os professores fizeram vários questionamentos sobre o despreparo do professor e da escola para implementar a utilização do computador dentro de sala de aula. Devido a essas questões, a grande maioria dos professores não utilizam o computador como material didático em suas aulas.

Essa discussão, no entanto, não se esgota aqui, mas deve suscitar novos estudos e muitos debates.

Os professores, ao final da pesquisa, além de responderem os questionários, fizeram também depoimentos sobre a pesquisa e a ferramenta tecnológica REMIO. Alguns desses depoimentos estão colocados na íntegra nesse trabalho, para que fique assim registrado o impacto que a ferramenta ocasionou nos professores.

Os nomes dos professores serão preservados, sendo eles serão descritos apenas por números (Professor 1, Professor 2, ...) e pelas disciplinas que lecionam.

Depoimento dado pela Professora 1 – Disciplina Português.

Ao analisar a apresentação feita pela Mestranda Adriana, pude observar que esse tipo de ferramenta proposta por ela é válido para o processo de ensino-aprendizagem em escolas da rede pública. Pois, é muito importante que a educação acompanhe esse ritmo tecnológico, que está cada vez mais invadindo a nossa vida cotidiana.

Acredito que este novo método de ensino contribuirá muito para a área da educação, uma vez que, o método de ensino tradicional, às vezes, não consegue contribuir com tanta eficácia na aprendizagem do educando. Então, essa nova perspectiva de ensino- aprendizagem proposta, poderá ajudar a melhorar a realidade escolar que enfrentamos hoje no nosso dia a dia com os discentes.

No momento da apresentação da Mestranda, notei que esse novo método de aprendizagem trás pontos positivos para a área da educação, tais como: ajuda no processo de interação entre aluno e professor; desperta mais a atenção do discente pelo conteúdo, e claro, faz com que o aluno torne-se o sujeito ativo no processo de

ensino- aprendizagem. Porém, para que essa nova perspectiva de ensino funcione é necessário o apoio da escola quanto aos recursos tecnológicos.

Com relação à utilização e produção dessa ferramenta em sala de aula, não há pontos negativos, pois acho que há necessidade urgente em começar a trabalhar com esse novo tipo de método de ensino com os nossos alunos, ou seja, precisamos realmente inovar a licenciatura.

#### Depoimento dado pela Professora 2 – Disciplina Português.

Diante da apresentação da mestrandia sobre a ferramenta REMIO, pude observar que se trata de um instrumento muito bom, capaz de levar o aluno a ver de uma maneira ampla o assunto trabalhado pelo professor. Essa ferramenta amplia o conhecimento do educando e exige do educador um preparo grande e isso é muito bom.

Em contrapartida, percebi também que nas escolas públicas se torna quase inviável a realização de uma aula com este instrumento, devido a falta de equipamentos que são necessários para tal. Mas nada impede que o professor possa com a ajuda da equipe pedagógica tentar realizar essa atividade, mostrando que existem maneiras diferentes de expor um conteúdo e uma delas é usando essa ferramenta.

#### Depoimento dado pela Professora 3 – Disciplina História.

Sobre a ferramenta tecnológica apresentada, considero uma mídia interativa de altíssima qualidade. Como pontos positivos, além do fato de que eu estou sempre em sintonia com os avanços tecnológicos já que os nossos alunos estão em constante contato com a tecnologia, esse recurso estimula nos alunos uma aprendizagem mais significativa, os induzindo ao pensamento e à elaboração de conclusões próprias, aproximando o conhecimento da vida do aluno, habituado à linguagem digital. Desse modo, fica mais fácil construir significados, já que conceitos são concretizados por meio de representações visuais e sonoras, apresentando textos, imagens, narrações, sons, vídeos, páginas da web. Ótimo recurso para ilustrar, exemplificar, fazer comparações, destacar informações importantes, visualizar, reforçar um conceito.

Quanto aos pontos negativos devo levar em consideração o acesso a internet, que muitas vezes ainda é restrito nas escolas, apesar da utilização ser possível sem a internet, porém alguns recursos da ferramenta não funcionariam.

Concluindo, o professor trabalha concepções em sala de aula que, às vezes, são abstratas para os alunos, assim esse recurso educacional baseado em mídias interativas ajuda a construir um modelo animado do que eles estão estudando na disciplina levando a exposição do conteúdo de forma dinâmica e interativa, potencializando o aprendizado.

#### Depoimento dado pela Professora 4 – Disciplina Biologia.

Acho muito viável. Essa ferramenta desperta o interesse dos alunos tornando as aulas mais produtivas e eficientes, os pontos negativos é que a escola não dispõe de equipamentos suficientes, pois com tantas áreas e professores uma sala de informática é insuficiente. Além do tempo gasto para que o professor prepare os equipamentos para cada aula, acho cinquenta minutos muito pouco.

### Depoimento dado pelo Professor 5 – Disciplina Química.

Decidir se essa ferramenta é a melhor forma para o aluno aprender o conteúdo em questão, depende dos objetivos, do número de alunos, das condições do ambiente e das características pessoais e intelectuais do professor e do aluno.

Pontos Positivos da Ferramenta:

- Quando o professor deseja economizar tempo, possibilitando a transmissão de várias informações em curto espaço de tempo;
- Facilita as disciplinas de difícil compreensão apenas com a leitura;
- Necessário para alguns alunos que aprendem melhor ouvindo do que lendo;

Pontos Negativos da Ferramenta:

- Conversas paralelas quando o material for além do necessário;

### Depoimento dado pelo Professor 6 – Disciplina Matemática.

Achei muito interessante, porém na minha área que é de matemática não seria tão viável, pois necessitaria do aluno ter essa ferramenta todos os dias e isso não é possível. Em algumas ocasiões sim, não em todas. Acho que tem aplicação prática em outras áreas.

### Depoimento dado pelo Professor 7 – Disciplina Inglês.

Para a utilização desta ferramenta seria necessário uma reestruturação das salas, evitando super população, e conduta do aluno, com trabalhos alternativos para alunos indisciplinados. Achei muito interessante, porém na minha área que é de matemática não seria

### Depoimento dado pela Professor 8 – Disciplina Português.

De acordo com a apresentação sobre a ferramenta REMIIO Ecologia, feita pela mestranda Adriana, acho que este recurso proporciona uma grande interação entre o aluno e professor no momento do ensino-aprendizagem, pois melhora a forma de como se aborda a disciplina em sala de aula e, claro, proporciona uma nova visão do educador diante da tecnologia. Não vejo pontos negativos, pois esta ferramenta só tem a contribuir com a educação nas escolas públicas e privadas.

### Depoimento dado pela Professora 9 – Disciplina Português.

A interação dos alunos com as tecnologias é muito importante, pois traz o aluno para a realidade que estamos vivendo com o crescimento da tecnologia. O aluno se sente mais estimulado a querer aprender, se torna mais atrativo o conteúdo ao aluno. O professor consegue ter mais possibilidades para transmitir o conhecimento ao seu aluno. Como ponto negativo vejo que na escola muitas vezes não é muito viável o uso dessa ferramenta, pois algumas escolas não teriam esses equipamentos.

### Depoimento dado pelo Professor 10 – Disciplina Filosofia.

O uso das Tic's no ambiente escolar promove uma maior interação com os alunos. O professor precisa estar conectado e não alienado, pois diante das tecnologias, da globalização, se o professor não se atualizar ministrará aulas desmotivadoras e fora da realidade dos alunos.

### Depoimento dado pelo Professor 11 – Disciplina Geografia.

Dentro da escola ainda existe resistência por parte de todos. Acredito que o aluno vá aprender mais, porque ele vai buscar recursos, informações e isso faz com que ele aprenda mais. Os professores ainda estão sem motivação em todos os sentidos, porém, há uma necessidade de mudança.

#### Depoimento dado pelo Professor 12 – Disciplina Geografia.

Com certeza a ferramenta melhora e muito a interação com os alunos e consequentemente a aprendizagem. As escolas públicas estão anos luz de distância de ter uma infraestrutura adequada para acolher a mais simples das tecnologias.

#### Depoimento dado pela Professora 13 – Disciplina Biologia/Ciências.

Acredito que a ferramenta pode despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo e tornar as aulas mais atrativas.

#### Depoimento dado pelo Professor 14 – Disciplina Matemática.

Achei excelente a pesquisa da professora, a ferramenta é tudo que nós professores e alunos estávamos esperando, pois ela irá promover um conhecimento mais satisfatório e agradável. É obvil que irá exigir maior conhecimento das Tic's por parte dos professores.

#### Depoimento dado pelo Professor 15 – Disciplina Matemática.

O REMIO é uma ferramenta boa ou ótima, dependendo do ponto de vista aplicativo, mas vejo como uma ótima ferramenta quanto a interação, aplicação e como metodologia de ensino. O que vejo como dificuldade é o seu uso em nossas escolas (o que dependeria de apoio total de nossos dirigentes, superintendentes e recursos viáveis). É o mais importante os professores precisam de capacitação.

#### Depoimento dado pelo Professor 16 – Disciplina História.

As novas tecnologias são fundamentais para o aprofundamento do ensino-aprendizagem. Na prática muitas escolas ainda configuram-se como instituições do século XVIII, da época da Revolução Industrial. É preciso mudar o ambiente escolar, para obter melhores resultados. É imprescindível usar novas práticas pedagógicas.

#### Depoimento dado pela Professora 17 – Disciplina Inglês.

Estreitar os laços entre aluno e professor é fundamental para o sucesso na aprendizagem. Quando o aluno sente-se motivado e envolvido com o tema a troca de experiências torna-se mais eficaz. O professor não detém o conhecimento mas “compartilha”.

#### Depoimento dado pela Professora 18 – Disciplina Português.

É uma boa ferramenta. Pode ter melhora no ensino aprendizagem. Pode ser difícil para alguns professores se adaptarem a ferramenta. Vejo também a dificuldade nas escolas públicas de lugar apropriado para sua utilização.

#### Depoimento dado pela Professora 19 – Disciplina Auxiliar de Biblioteca.

Diante dessa ferramenta a aprendizagem se tornará mais acessível aos alunos, proporcionando maior interação com o conhecimento e estímulo ao ensino e aprendizagem. O professor desempenhará a sua função com mais recursos e perfeição.

#### Depoimento dado pelo Professor 20 – Disciplina Auxiliar de Biblioteca.

Sem dúvida que a ferramenta irá motivar o aluno na aprendizagem, na interação e com certeza irá melhorar seu aprendizado. Tal postura facilitará a postura do professor que também aprende. O aluno mais ativo, terá mais desenvolvimento. Pontos positivos: motivação, interação e atenção do aluno. Pontos negativos: diante dessa ferramenta o aluno perderá o interesse pelo método tradicional.

Nos depoimentos dos professores, foi possível perceber que a tecnologia ao mesmo tempo que fascina, amedronta. Esse fato é dimensionado e colocado em pauta diante da velocidade em que a tecnologia se faz presente em nossas vidas. Porém, a adaptação dos educadores não tem sido na mesma velocidade, pois ela é lenta e na maioria das vezes ela nem acontece.

A falta de preparo dos professores para trabalhar com o computador, a falta de equipamentos e o acesso à internet são problemas recorrentes que foram salientados nos depoimentos. A ferramenta por si só não resolve o problema da aprendizagem, pois ela é apenas um dos recursos a serem utilizados. Nesse sentido, Silva (2010) acrescenta que: “a tecnologia enquanto ferramenta para atender a essa necessidade, individuais e coletiva, vem ao encontro do professor como mecanismo auxiliar, para a possibilidade de envolvimento de conteúdo interdisciplinar.”

É preciso então repensar a introdução da tecnologia dentro da escola, elaborar projetos para implementar sua utilização, auxiliar os professores com cursos de capacitação para que os mesmos se sintam confortáveis para utilizar o computador de maneira contínua em sala de aula.

Dentro desse contexto, de acordo com Silva (2010):

Assim, faz-se necessário deixar claro que os educadores atuais devem investir e serem investidos em treinamentos, cursos teóricos e práticos a fim de estarem aprendendo a manusear todas as ferramentas disponíveis no seio educacional para que assim sintam-se seguros das tarefas a serem realizadas e que esta segurança seja repassada em forma construtiva aos educandos.

No âmbito educativo, novos e complexos desafios fomenta debates sobre os profissionais da educação e os meios tecnológicos, ora se voltam para a capacidade dos educadores em utilizar essas inovações, em outro momento se volta na importância da utilização e quais os métodos pedagógicos para a inserção do conhecimento através destas tecnologias.

A polêmica sobre o uso da tecnologia na educação, perde espaço a partir do momento em que evidências concretas de que a tecnologia, em especial as digitais, abrem novas perspectivas para o desenvolvimento do currículo escolar, para a prática pedagógica reflexiva, e auxilia na formação do profissional, de maneira crítica.

Não se trata do desenvolvimento de um currículo, em que o objeto seja a tecnologia em si, mas da construção do currículo de áreas de conhecimento distintas, tendo como suporte pedagógico a utilização dessas ferramentas para representação simbólica do aprendizado.

## 5. CONCLUSÃO FINAL

Aprender é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito. (Paulo Freire)

Com essa frase de Paulo Freire, concluímos essa pesquisa, ressaltando sempre a importância do aprendizado através de suas vertentes e possibilidades.

O objetivo proposto nesse trabalho foi o de apresentar aos professores uma ferramenta que os auxilie na sua prática pedagógica, investigando sob o olhar dos mesmos as possibilidades que a ferramenta traz para a construção do conhecimento dos alunos. E assim, trilhar caminhos para incentivar e dinamizar o ensino e a aprendizagem, incitando a autonomia e a criatividade dos mesmos.

A ferramenta tecnológica REMIIO apresentada nesse trabalho traz várias possibilidades para o professor potencializar seu trabalho dentro da sala de aula, apresenta várias mídias disponibilizadas em uma única ferramenta. Porém, somente através das percepções dos professores poderemos avaliar as potencialidades e a posterior utilização da ferramenta dentro da escola.

É evidente que a inserção da ferramenta é um processo que ocorrerá paulatinamente, pois os professores precisam receber suporte pedagógico para integrar a tecnologia na escola. Porém, esse não é o intuito do trabalho, mas sim avaliar junto aos professores se a ferramenta REMIIO se adequa as necessidades do professor e de seus alunos, podendo assim resultar na melhora da aprendizagem.

A integração da tecnologia dentro da escola é um grande desafio a ser superado pelos professores pois:

O processo de mediatização do ensino/aprendizagem, pois há grandes dificuldades na apropriação destas técnicas no campo educacional e em sua "domesticação" para utilização pedagógica. Suas características essenciais - simulação, virtualidade, acessibilidade a superabundância e extrema diversidade de informações - são totalmente novas e demandam concepções metodológica muito diferentes daquelas das metodologias tradicionais de ensino, baseadas num discurso científico linear, cartesiano e positivista. Sua utilização com fins educativos exige mudanças radicais nos modos de compreender o ensino e a didática (Belloni, 2001, p.27).

A capacitação de professores para a implementação da tecnologia dentro da escola é imprescindível. Para isso, é essencial a atualização de currículos na formação dos professores. Foi possível perceber, através da pesquisa e do depoimento

dos professores, como o uso do computador dentro da escola é algo instrumental e superficial. As iniciativas pedagógicas, utilizando o computador em sala de aula, ainda são muito tímidas, devido principalmente ao despreparo dos professores frente a tecnologia.

Através dos dados coletados na pesquisa, foi possível comprovar que os professores não tiveram noções de informática na sua formação inicial, o que após sua formação (graduação) denota uma deficiência quanto a utilização do computador na sua prática pedagógica. Quanto a essa realidade dos professores, Almeida (2000, p.166) diz que: “Nas universidades, grande parte dos formadores de professores estão enclausurados em sua prática disciplinar e distanciados de novas abordagens. Essa distância aumenta quando envolve o domínio do computador”.

Essa realidade na formação dos professores cria uma situação de verdadeiro desconforto para o uso do computador e de suas ferramentas. As alternativas para mudar o atual cenário, são de buscar novos caminhos, viabilizando a formação dos professores de forma contínua e permanente durante toda a vida profissional docente.

Investir no professor, assessorá-lo para a incorporação da tecnologia de informação e comunicação – TIC à sua prática, valorizar o seu saber oriundo de sua experiência profissional, promover a articulação desse saber com teorias que ajudem a refletir e depurar essa experiência e, sobretudo, favorecer a sua atuação como um profissional crítico-reflexivo, comprometido com uma prática transformadora, progressista e prazerosa, na qual professores e alunos se situam em sua inteireza de ser humano aprendente e utilizam as TIC para representar, compreender e atuar na melhoria de seu contexto, inserir-se no mundo, transformando-o e transformando-se. (Almeida, 2000, p. 246).

A introdução da Realidade Aumentada na ferramenta REMIIO enriqueceu a pesquisa, pois os professores não conheciam a tecnologia e ficaram muito motivados em utilizá-la. Essa motivação traz a tona, a potencialidade que a RA pode oferecer a educação. Basta que o professor saiba transformar suas possibilidades em ações, que estabelecerão novas ferramentas que poderão ser utilizadas para efetivar a aprendizagem dos alunos.

Ficou claro, neste estudo, que a ferramenta pode trazer ganhos significativos, para o aprendizado de nossos alunos, e que a utilização da tecnologia com objetivos pedagógicos dá base aos professores para o encontro ao conhecimento, à colaboração, ao interesse individual de nossos alunos, cumprindo assim o objetivo principal da escola que é a construção do conhecimento.

Concluimos com esse estudo de caso que a ferramenta REMIIO causou grande impacto aos olhos dos professores, mostrando as possibilidades que a ferramenta dispõe e sua capacidade de viabilizar a elaboração de material didático expressivo para a aprendizagem e construção de conhecimento dos alunos. E, fundamentalmente, que ao utilizar a hipermídia na aplicação de material pedagógico, professor e aluno não apenas se apropriam do estudo da realidade em que estão inseridos, mas é proposto um trabalho em direção a mudanças, tão necessárias dentro da escola.

A partir dos resultados da pesquisa, foram apontadas sugestões que podem ser exploradas em trabalhos futuros:

- 1) Produção do REMIIO, através de cursos para professores da Rede Pública da cidade de Itajubá-MG.
- 2) Explorar os depoimentos dados pelos professores, no estabelecimento de trabalhos futuros.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALAVA, S.(org.). Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALBU Mihaela M.; K, HOLBERT, Keith E; HEYDT, Gerald Thomas; GRIGORESCU, Sorin Dan; TRUSCA, Vasile (2004). Embedding Remote Experimentation in Power Engineering Education. *IEEE Transaction On Power Systems*, São Paulo, Brasil, Vol. 9, Nº 1, 139-143.
- ALMEIDA, F. J. Educação e Informática. Os computadores na escola. São Paulo. Cortez, 1988.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Proinfo: Informática e Formação de Professores. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.
- ALMEIDA, M. E. B.O Computador na Escola: Contextualizando a Formação de Professores. Praticar a teoria, refletir a prática. São Paulo, 2000 Tese de Doutorado em Educação. Programa de Pós Graduação em Educação: Supervisão e Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- ALMEIDA, M.E.B. Formando professores para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem. In: ALMEIDA, F.J. Educação à distância: formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem – Projeto NAVE. São Paulo: PUC/SP. 2001, p. 20 – 40.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Estudo de caso em pesquisa e avaliação
- BEDNAR, A. K.; CUNNINGHAM, D.; DUFFY, T. M.; Perry, J. D. Theory into practice: How do we link? In: DUFFY, T. M.; JONASSEN, D. H. (Eds.) *Constructivism and the technology of instruction: a conversation*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 17- 35, 1992.
- BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. Campinas/SP: Autores Associados, 2001. (Coleção polêmicas do nosso tempo).
- BIMMEL, Peter; RAMPILLON, Ute: *Lernerautonomie und Lernstrategien*. Berlin: Langenscheidt, 2000 (Fernstudieneinheit 23)
- BLOCH, A. A educação Nova. In: \_\_\_\_\_. *Filosofia da Educação Nova*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1951, p. 35-48.
- BORGES Adriana Paula (2002). Instrumentação Virtual Aplicada a Um Laboratório com Acesso pela Internet. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade de São Paulo (USP). Departamento de Engenharia Elétrica. São Paulo.

- BRITO, Sergio Luis. “Um ambiente multimediatizado para construção do conhecimento em química”; Rev. Química nova na escola nº14, novembro de 2001.
- BRUM, Larissa Cristina Cruz. Do table ao tablet: o avanço das novas tecnologias no ensino de línguas estrangeiras. ANAIS. Campos dos Goytacazes-RJ. Venletrarte, out.2011 – ISSN 1981- 7193.
- BRUNO, Fernanda. Tecnologias cognitivas e espaços do pensamento. In: FRANÇA, Vera; Campinas: People Computação, 1991. Comunicação. Sulina, 2003, v. 1, p. 193217. Cultural, Blumenau, SC, ano 18, n. 60, p. 83-88, set/dez, 1996.
- CASTELLS, M. (1999) "A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra.
- CHAVES, Eduardo. Multimídia: conceituação, aplicações e tecnologia.
- DANTAS, Aleksandre Saraiva. A Formação Inicial do Professor para o uso das Tecnologias de Comunicação e Informação. Holos, ano 21, maio/2005.
- DOWBOR, L. "O espaço do conhecimento". In: A revolução tecnológica e os novos paradigmas da sociedade. Belo Horizonte / São Paulo, Oficina de Livros / IPSO, 1994.
- DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Recursos Educacionais Abertos (Open Educational Resources) Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias da Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul entrevistas. Rio de Janeiro: Ediouro Publicações, epistemología construtivista. Enseñanza de las Ciencias, 12(1), 79-88. In: SIGNORINI, I. (org.). *(Re)discutir texto, gênero e discurso*.
- EL-HANI, Charbel Niño; BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. Formas de construtivismo: Mudança conceitual e construtivismo contextual. Ensaio Vol. 4, No 1 (2002).
- FERREIRA, A. L. D. Informática educativa na educação infantil: Riscos e Benefícios. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará-UFC, 2000. Monografia (Especialização em Informática Educativa).
- FORTE, Cleberson E. (2009) “Software Educacional Potencializado com Realidade Aumentada para Uso em Física e Matemática”. Piracicaba: UNIMEP. 200p. Dissertação – Mestrado em Ciência da Computação.
- FILHO, Vicente Henrique de Oliveira. AS Novas Tecnologias e a Medicação do Processo Ensino-Aprendizagem na Escola.
- FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. p.42 e 120.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa. Tipos Fundamentais. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, mai/junho 1995.
- INCONTRI, Dora. Comunicação e Educação, São Paulo, (7):16 a 20, set./dez.1996.
- JUNIOR, João Batista Bottentuit; COUTINHO, Clara Pereira. Projecto e Desenvolvimento de um Laboratório Virtual na Plataforma Moodle. V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.
- KENSKI, V. M. Novas tecnologias, o redirecionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. São Paulo: FEUSP, 1997. p.72.
- KIRNER, C. (2011), Recursos Educacionais baseados em Mídias Interativas Integradas Online. Disponível em: <http://www.ckirner.com/midias>
- KIRNER, C.; Kirner, T.G. (2008) Virtual Reality and Augmented Reality Applied to Simulation Visualization. In: El Sheikh, A.A.R.; Al Ajeeli, A.; Abu-Taieh, E.M.O.(Ed.). Simulation and Modeling: Current Technologies and Applications. 1 ed. Hershey-NY: IGI Publishing, 2008, v. 1, p. 391-419. Disponível em: <http://www.igiglobal.com/Bookstore/Chapter.aspx?TitleId=28994>.
- KIRNER, C; KIRNER, T.G.; REZENDE, C.S.; NEIVA, J.C.N.C.; FREITAS, L.C.; NOGUEIRA, L.A.G.; BARBOSA, R.E.P.L. (2012), Recursos Educacionais com Mídias Interativas Integradas Online - Animais. Disponível em: <http://www.ckirner.com/midias/animais>
- KIRNER, Claudio; ZORZAL, Ezequiel Roberto. Aplicações Educacionais em Ambientes Colaborativos com Realidade Aumentada. XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - UFJF – 2005.
- LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. Cadernos de Pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho/1999.
- LÉVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LEVY, Pierre. A inteligência coletiva: Por Loyola, 1999.

- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LÉVY, Pierre. *Cyberespace et Démocratie. Pour l'intelligence Collective.* (Ciberespaço e democracia. Pela inteligência coletiva.) In: *Le Monde Diplomatique*. Paris: XLII (499), 25,out.1995.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente*. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1998. (Coleção Questões da Nossa Época).
- LIMA, Márcio Roberto de. *Educação na cibercultura: novas possibilidades para o ensino aprendizagem*. Artigo submetido ao Conselho Editorial em 26/07/2010, aprovado em 30/09/2011
- LOURENÇO, Júlio César; MORI, Verônica Yurika. *A Importância da Pedagogia Progressista na Educação, no prelo*.
- MACHADO, A. *O quarto iconoclasmo ( e outros ensaios hereges)*. Rio de Janeiro: Contracapa, 2001.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MATEUS, Marlon de Campos; BRITO, Gláucia da Silva. *Celulares, Smartphones e Tablets Na Sala De Aula: Complicações Ou Contribuições?* X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011.
- MATTAR NETO, João Augusto – *O uso do Second Life como Ambiente Virtual de Aprendizagem*. Universidade Anhembi Morumbi. GT-16: Educação e Comunicação.
- MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing: edição compacta*. São Paulo: Atlas, 1996.
- MAYER, Richard. *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.2001.
- MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. Campinas-SP: Papirus,
- MORAES, Maria C,ndida. *Educar na biologia do amor e da solidariedade*.
- MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. 12 ed. São Paulo:

- MORAES, Maria Cândida. O paradigma educacional emergente. Campinas: Papirus, 1997.
- MORAES, Sonia Augusta de; Teruya, Teresa Kazuko. Paulo Freire e Formação do Professor na Sociedade Tecnológica. (no prelo)
- MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. Revista Diálogo Educacional, vol. 4, núm. 12, maio-agosto, 2004, pp. 1-9 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda. Novas MUDAR A forma de ensinar e de aprender com tecnologias. Universidade de São Paulo – USP. Revista SER: Saber, Educação e Reflexão, Agudos/SP. ISSN 1983-2591 - v.1, n.2, Jul. - Dez./ 2008.
- MOREIRA, C. M. (1992). Primary Teacher's Attitudes Towards Mathematics and Mathematics Teaching with Special Reference to a Logo-Based In-Service Course. Doctoral dissertation. London: University of London.
- MOREIRA, F., & Paes, C. (2007). Aprendizagem com Dispositivos Móveis: Aspectos Técnicos e Pedagógicos a Serem Considerados num Sistema de Educação. Challenges 2007 – Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (pp. 23- 32). Braga: CCUM.
- MOREIRA, M.A. Pesquisa em ensino: o vê epistemológico de Gowin. [S.l.]: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.
- MOROZOV, Mikhail; TANAKOV, Andrey; GERASIMOV, Alexey; BYSTROV, Dmitry; CVIRCO, Eduard (2004) Virtual Chemistry Laboratory for School Education in Proceedings of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'04), Finland.
- MOSCOVICI, Serge. Representações sociais: investigação em psicologia social. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; AMARAL, Sérgio Ferreira do. A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.8, n.1, p. 33-50, dez. 2006 – ISSN: 1676-2592.
- NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; BARROS, Daniela Melaré Vieira; AMARAL Sergio Ferreira do. O uso pedagógico da lousa digital associado à teoria dos estilos de aprendizagem. Revista de Estilos de Aprendizagem, nº4, Vol 4, outubro de 2009.
- NUNES, Marcelo; Giraffa, Lúcia. A. Na ecologia digital. PPGCC/ FACIN, PUCRS, 2003.

- OBLINGER, D., & OBLINGER, J. (2005). Educating the Net Generation. Educause. Obtido em Fevereiro de 2009, de <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>.
- OLIVEIRA, R. Informática Educativa: dos planos de aula à sala de aula. 7ª edição,
- Owens, J. E. (1987). Personal constructs of mathematics and mathematics teaching.
- PANTELIDES, V. Reasons to use Virtual Reality in Education. VR in the Schools, vol 1, no. 1, jun. 1995.
- PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Mediação Pedagógica Midiatizada pelas Tecnologias? Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 31-38, jan./abr. 2011.
- PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes
- PETERS, Otto. A. A distância em transição. São Leopoldo: Gráfica da Unisinos, 2003.
- PICONEZ, Stela C. B. Educação de jovens e adultos. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- PIMENTA, Selma Garrido. Docência no ensino superior. São Paulo: Cortez, 2002.
- PRETTO, Nelson de. Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia. Campinas: Papirus, 1996.
- PRIMO, Alex Fernando Teixeira. Multimídia e educação. Revista de Divulgação
- Protetti, Fernando Henrique. Afinal, existe algum aspecto positivo no modelo da Escola Tradicional? Revista Espaço Acadêmico – nº 106 – Março de 2010. Ano IX – ISSN 1519-6186.
- PUCCI, Luis Fabio Simões; BAUER, Carlos. Tecnologia Educacional no Ensino de Física e de Ciências da Natureza, nos depoimentos de pesquisadores protagonistas: Construtivismo versus Instrucionismo, Concreto versus virtual. Eccos, Revista Científica, São Paulo, v. 10, n.2, p. 361-378, jul/dez.2008.
- QUEIROZ, Luciano R. de (1998). Um laboratório virtual de robótica e visão computacional. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- REIS, Júnias Belmont Alves dos (UCDB). O Conceito de Tecnologia e Tecnologia Educacional para Alunos do Ensino Médio e Superior.
- REZENDE, Cristina de S.; KIRNER, Tereza G.; KIRNER, Claudio. Uso de Recurso Interativo Multimídia (RIMult) em Ensino e Aprendizagem. Universidade Federal de Itajubá – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Itajubá, MG – Brasil.
- REZENDE, Flavia; COLA, Cláudio dos Santos Dias. Hipermídia na educação: flexibilidade cognitiva, interdisciplinaridade e complexidade. (2005)

- SANCHO, Juana M. Para uma Tecnologia Educacional. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2001.
- SANCRISTÓBAL, E.; LOUSADA, P.; DÍAZ, G., PIERE, J.; CASTRO M. (2006) Virtual Laboratories: Features, Architecture and Challenges to integrate Open Learning Management Systems. Proceedings 8<sup>th</sup> International Symposium on Computers in Education (SIIE2006): Universidad de León. León.
- SANTAELLA, L. O novo estatuto do texto nos ambientes de hipermídia. São Paulo: Parábola, 2008, p. 47- 72.
- SANTIN, R. (2008) Sistema De Autoria Em Ambiente Colaborativo com Realidade
- SAVIANI, D. Escola e democracia. 24. ed. S.,o Paulo: Cortez, 1991.
- SCHRAMM, Marilene de Lima Körting. As tendências pedagógicas e o ensino-aprendizagem da arte. In: PILLOTTO, Silvia Sell Duarte; SCHRAMM, Marilene de Lima Körting (Org.). *Reflexões sobre o ensino das artes*. Joinville: Ed. Univille, 2001. v. 1, p. 20-35.
- SILVA, Francisco Mendes da. Aspectos Relevantes das Novas Tecnologias Aplicadas à Educação e os Desafios Impostos Para a Atuação dos Docentes. UNIPAR. Akrópolis, Umuarama, v.11, n.2, abr./jun., 2003
- SILVA, Luciana Pereira da. A Utilização dos Recursos Tecnológicos no Ensino Superior. Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes – V. 01, n.2, Ago./Dez. 2010.
- SILVA, Marco. Internet na Escola e Inclusão. Tecnologias na Escola. Portal.do.mec.gov.br
- SILVA, Marco. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.
- SINGER, Helena. República de crianças: uma investigação sobre experiências.
- SOUZA, Raryel Costa; Moreira , Hipólito Douglas França; Kirner , Claudio. Disponível em <http://ckirner.com/flaras2/sobre/desenvolvedores-flaras/>. Data de acesso 10/01/2013.
- SWELLER, John. Cognitive Load Theory: A Special Issue of educational Psychologist”. LEA, Inc, 2003
- TARJA, Sanmya Feitosa. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. São Paulo, SP: Editora Erica, 2001.
- TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; SANTOS, Pedro Moiano Escobar dos; ÁVILA, Barbara; GRANDO, Anita; ABREU, Cristiane de Souza; Multimídia Interativa: Princípios e Ferramentas, *CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação*, V. 7 N° 1, Julho, 2009 uma antropologia do ciberespaço. São Paulo.

- THURSTONE, L. (1928). Attitudes can be measured. *American Journal of Sociology*,
- TORI, R.; KIRNER, C.; Siscoutto, R. (2006) Fundamentos e Tecnologia de Realidade
- VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. Visão Analítica da Informática.
- VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos. A Tecnologia Educacional Face à Evolução das Correntes Educacionais: as contribuições da psicologia cognitiva. *Contrapontos* - volume 7 - n. 2 - p. 269-281 - Itajaí, mai/ago 2007.
- WEBER, Maria Helena; BENTZ, Ione; HOHLFELDT, Antonio (orgs.) Tensões e objetos da pesquisa em comunicação. Porto Alegre, Editora Sulina, 2002.
- VALENTE, José Armando. Logo: conceitos, aplicações e projetos. São Paulo:Ed. \_\_\_\_\_ (Org.).Computadores e conhecimento: repensando a educação. In: VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. São Paulo:Unicamp/NIED. 1991.2002. p.69-125. 33, 529-554. Aumentada. Dissertação (mestrado) - Universidade Metodista de Piracicaba - Belém – PA, 02 de Maio de 2006. Campinas. Papyrus, 2002. *Computer*, 28(6):57-65. Educação online. São Paulo: Loyola, 2003. In J. C. Bergeron, N. Hersovics, & C. Kieran (Eds.), *Proceedings of theeleventh international conference for psychology of mathematics education, 1*, 163-169. McGraw-Hill. 1998. Papyrus. 2006. Paulo: Papyrus, 2003.
- Paulo; ZUFFO, Marcelo. As sereias do ensino eletrônico. In: SILVA, Marco (Org.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- SAVIANI, Dermeval, Tendências Pedagógicas na Formação do Educador. Goiania: v. 5, n. 8, p. 63-69, jan./jun. 1981. Virtual e Aumentada. Apostila do Pré-Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality.
- ZORZAL, Ezequiel Roberto ; BUCCIOLI, Arthur Augusto Bastos ; KIRNER, Claudio . Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Quebra-cabeças Educacionais. In: SVR2006 - VIII Symposium on Virtual Reality, 2006, Belém-PA. Proceedings of VIII Symposium on Virtual Reality. Belém, PA: Editora CESUPA, 2006. p. 221-232.

**ANEXO I – Carta convite****UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PESQUISA PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO – ANO DE 2012**

Mestranda: ADRIANA SIMÕES DE SALES DIAS E SILVA

Itajubá, 01 de Agosto de 2012.

Prezado(a) Senhor(a) Daniel Rocha  
Diretor da Escola Estadual Florival Xavier

Preocupada em estudar sobre a formação de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, em especial, a dos professores da rede estadual de educação que atuam nas séries finais do ensino fundamental e do Ensino Médio, resolvi fazer minha dissertação de mestrado nesta área.

Porém, para que possa compreender todos os elementos que estão presentes nessa realidade, preciso de sua colaboração, e de alguns professores de sua escola para que possa realizar a minha pesquisa.

O objetivo é colher as impressões dos professores quanto as potencialidades, vantagens e desvantagens de uma ferramenta tecnológica que tem por finalidade flexibilizar o ensino e aprendizagem entre professor e aluno.

Certa de contar com a compreensão e colaboração de vossa senhoria apresento minhas cordiais saudações.

Sinceros agradecimentos

Adriana Simões de Sales Dias e Silva

## Anexo II – Desenvolvimento das duas fases da Pesquisa

### Questionários que foram aplicados aos professores para Análise dos dados do estudo.

#### Questionário

Este questionário visa levantar alguns dados para trabalho de pesquisa no âmbito do Mestrado Profissional Ensino de Ciências, linha de Pesquisa Tecnologia Informação e Comunicação da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, que tem como finalidade analisar a impressão dos professores da Rede Pública Estadual de Minas quanto a Ferramenta Tecnológica REMIIO (Recursos com Mídias Interativas e Integradas online), diante das características abaixo: **conhecimento que pode ser construído através da ferramenta, atitudes de alunos e professores quanto a tecnologia apresentada, possibilidade de produção da aplicação por professores e condições de utilização da ferramenta.**

Por favor assinale com um **x** e (ou) preencha os espaços que correspondem a sua situação

#### 1. Dados Pessoais

1.1 Idade \_\_\_\_\_

1.2 Sexo: Masculino (    )      Feminino (    )

#### 2. Dados Profissionais

2.1 Disciplina em que atua: \_\_\_\_\_

2.2 Escola em que trabalha: \_\_\_\_\_

2.3 Turmas que leciona: (    ) Ensino Médio (    ) Ensino Fundamental 2

2.4 Tempo de Serviço no Magistério: \_\_\_\_\_

### I – PARTE

#### Aula Tradicional

#### 2. Qual foi o seu grau de interesse pela aula?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 2. O assunto lhe chamou atenção?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 3. Qual o grau de participação do professor na aprendizagem?

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**4. Qual o grau de iniciativa dos participantes na aula?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**5. Ao final da aula você considera ter construído algum conhecimento significativo?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**6. Na sua opinião nesse tipo de aula o aluno se torna autônomo na construção de seu conhecimento?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

## II - PARTE

### AULA COM A FERRAMENTA REMIIO

**1. Você teve interesse pela aula que foi exposta pelo pesquisador?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**2. O assunto lhe chamou atenção?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**3. Qual o grau de participação do professor na aprendizagem?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**4. Ao final da aula você considera ter construído algum conhecimento significativo?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**5. Na sua opinião a utilização da ferramenta REMIIO faz com que o aluno tenha maior interesse no conteúdo do que na aula tradicional?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**6. As mídias apresentadas pela ferramenta tecnológica traz ganhos significativos para a aula do professor?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**7. Na sua opinião há possibilidade do aluno com a tecnologia apresentada construir seu conhecimento através de sua autonomia e interesse?**

( ) Total    ( ) muito    ( ) médio    ( ) pouco    ( ) nenhum

### III – PARTE

#### IMPRESSÃO DOS PROFESSORES QUANTO AS PERSPECTIVAS DAS AULAS: TRADICIONAL E COM TECNOLOGIA

Em baixo encontrará uma série de perguntas que se referem ao tema exposto na pesquisa e ao lado uma escala que estabelece a seguinte correspondência:

**AT** - Aula Tradicional

**ACT** - Aula com Tecnologia

**NDA** - Nas duas aulas

**NDDA** - Nenhuma das duas aulas

Ao responder faça um **X** na opção que melhor indique sua opinião.

	<b>AT</b> Aula Tradicional	<b>ACT</b> Aula com Tecnologia	<b>NDA</b> Nas duas aulas	<b>NDDA</b> Nenhuma das duas aulas
1. Na sua opinião em qual aula você compreendeu melhor o conteúdo apresentado pelo pesquisador				
2. Em qual das duas aulas sua interação foi maior?				
3. Na sua opinião em qual situação o aluno terá maior interesse?				
4. Na sua opinião a interação entre professor – aluno acontece de maneira mais efetiva em qual tipo de aula?				
5. Em qual aula na sua opinião o aluno tem a possibilidade de construir melhor o seu conhecimento?				
6. Em qual das aulas expostas o aluno pode assumir a responsabilidade por seu aprendizado?				
7. Em qual das aulas o professor pode escolher melhor suas estratégias de ensino e				

aprendizagem?				
8. Em qual situação o aluno pode dividir e organizar melhor seu tempo de aprendizado?				
9. Em que situação o aluno pode optar se aprenderá sozinho ou colaborativamente?				
10. Em qual das aulas o professor pode apresentar de maneira mais dinâmica seu conteúdo potencializando seu planejamento pedagógico?				

#### **IV – OPINIÃO DOS PROFESSORES QUANTO A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA.**

Abaixo, você encontrará uma série de perguntas que se referem ao tema exposto na pesquisa e ao lado uma escala que estabelece a seguinte correspondência:  
Totalmente, Muito, Médio, Pouco, Nada

Ao responder faça um **X** na opção que melhor indique sua opinião.

**Nota:** Nas questões que se seguem o termo TIC refere-se a Tecnologia da Informação e Comunicação que são os tipos de mídias utilizados na escola, nesse caso o computador e a internet.

	<b>Totalmente</b>	<b>Muito</b>	<b>Médio</b>	<b>Pouco</b>	<b>Nada</b>
1. A idéia de trabalhar com as TIC me deixa tenso.					
2. Sinto-me a vontade com as TIC'S					
3. Gosto de trabalhar com as tecnologias dentro da escola					
4. Acho importante trabalhar com as tecnologias na escola					
5. Sinto-me bem trabalhando com as tecnologias.					
8. As aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos.					
10. As escolas criam condições para a utilização das TIC's pelos professores.					
11. As tecnologias são divulgadas no meio escolar.					
12. Sinto-me a vontade em cursos de TIC.					
13. Lido bem com as tecnologias.					

## Questionário aplicado na Segunda Etapa da Pesquisa

### Questionário

Este questionário visa levantar alguns dados para trabalho de pesquisa no âmbito do Mestrado Profissional Ensino de Ciências, linha de Pesquisa Tecnologia Informação e Comunicação da Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, que tem como finalidade analisar a impressão dos professores da Rede Pública Estadual de Minas quanto a Ferramenta Tecnológica REMIIO (Recursos com Mídias Interativas e Integradas online), diante das características abaixo: **conhecimento que pode ser construído através da ferramenta, atitudes de alunos e professores quanto a tecnologia apresentada, possibilidade de produção da aplicação por professores e condições de utilização da ferramenta.**

Por favor assinale com um **x** e (ou) preencha os espaços que correspondem a sua situação

#### 7. Dados Pessoais

7.1 Idade \_\_\_\_\_

7.2 Sexo: Masculino (    )      Feminino (    )

#### 8. Dados Profissionais

8.1 Disciplina em que atua: \_\_\_\_\_

8.2 Escola em que trabalha: \_\_\_\_\_

8.3 Turmas que leciona: (    ) Ensino Médio      (    ) Ensino Fundamental 2

8.4 Tempo de Serviço no Magistério: \_\_\_\_\_

### PARTE I – Aspectos Técnicos

#### 3. O design do Mii EcoLogia é atrativo?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 2. O Mii é de fácil entendimento?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 9. O Mii é de fácil manipulação?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    ( 1 ) pouco    (    ) nenhum

#### 10. Os textos são legíveis?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 11. O som é nítido?

(    ) Total    (    ) muito    (    ) médio    (    ) pouco    (    ) nenhum

#### 12. Os vídeos são legíveis?

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**13. Os objetos 3D são de boa qualidade?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**14. O uso das janelas é fácil?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**15. O uso do marcador de Realidade Aumentada é fácil?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**16. A interação, no ambiente de Realidade Aumentada, é fácil?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

## PARTE II – Aspectos Pedagógicos

**1. A ferramenta apresenta uma organização coerente e funcional?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**2. O uso da ferramenta estimula a autonomia e a criatividade do aluno?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**3. A ferramenta é motivadora e estimula a exploração do assunto?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**4. A ferramenta permite percursos pedagógicos diversificados?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**5. A ferramenta apresenta atividades compatíveis com as necessidades de professores e alunos?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**6. A ferramenta permite adaptação, no mesmo tema, ou em outros temas?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**7. O uso da ferramenta promove a reflexão?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**8. O Mii promove a imersão do usuário com o assunto?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**9. A utilização da Realidade Aumentada, na sua opinião, é um complemento importante para o ensino e aprendizagem?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**10. Na sua opinião, há potencial para o uso dessa ferramenta em sala de aula?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**11. Há potencial para a participação dos alunos em sala de aula através da ferramenta Mii?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**12. Há potencial para a aprendizagem em casa?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**13. Há potencial para o envolvimento da família e amigos ao utilizar o ferramenta?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**14. A utilização de objetos elementos tridimensionais favorece uma maior interação com os alunos?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

**15. Você indicaria a aplicação para seus colegas?**

Total     muito     médio     pouco     nenhum

### PARTE III

#### OPINIÃO DOS PROFESSORES QUANTO A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA.

Abaixo, você encontrará uma série de perguntas que se referem ao tema exposto na pesquisa e ao lado uma escala que estabelece a seguinte correspondência:

Totalmente, Muito, Médio, Pouco, Nada

Ao responder faça um **X** na opção que melhor indique sua opinião.

**Nota:** Nas questões que se seguem o termo TIC refere-se a Tecnologia da Informação e Comunicação que são os tipos de mídias utilizados na escola, nesse caso o computador e a internet.

	Totalmente	Muito	Médio	Pouco	Nada
1. A idéia de trabalhar com as TIC me deixa tenso.					
2. Sinto-me a vontade com as TIC'S					
3. Gosto de trabalhar com as tecnologias dentro da escola					
4. Acho importante trabalhar com as tecnologias na escola					
5. Sinto-me bem trabalhando com as tecnologias.					
6. As aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos.					
7. As escolas criam condições para a utilização das TIC's pelos professores.					
8. As tecnologias são divulgadas no meio escolar.					
9. Sinto-me a vontade em cursos de TIC.					
10. Lido bem com as tecnologias.					

#### **PARTE IV**

Á partir das impressões que teve da ferramenta Mii Ecologia, escreva um pequeno depoimento de sua opinião quanto ao uso dessa tecnologia dentro da escola, dentro das prerrogativas descritas abaixo:

- interação com os alunos
- melhora do ensino e aprendizagem
- nova postura do professor diante das tecnologias
- pontos positivos e negativos que podem ser apontados pela ferramenta

### Anexo III – Fotos do Desenvolvimento da Segunda Fase da Pesquisa



Foto 1 – Explicação geral sobre o funcionamento do REMIIO



Foto 2 – Explicação sobre os botões do REMIIO



Foto 3 – Aplicação e explicação sobre o funcionamento da Realidade Aumentada



Foto 4 – Aplicação do questionário aos professores



Foto 5 – Término da Pesquisa, professores da Escola Estadual Florival Xavier que participaram do estudo.

