

**UM ESTUDO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO:  
Ciberpedagogia ou Ensino Tradicional Digitalizado.**

**CRISTIANO CEZAR VILA NOVA PEREIRA**

**UM ESTUDO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO:  
Ciberpedagogia ou Ensino Tradicional Digitalizado.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Patrícia Smith Cavalcante**

Recife

2003

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE MESTRADO**

**UM ESTUDO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO:**  
**Ciberpedagogia ou Ensino Tradicional Digitalizado.**

Comissão Examinadora:

---

Profª Drª Patrícia Smith Cavalcanti  
1º Examinador/Presidente

---

Profª Drª Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco  
2º Examinador

---

Profª Drª Verônica Gitirana Gomes Ferreira  
3º Examinador

**Recife, 28 de agosto de 2003**

## HOMENAGEM

### AOS QUE PERMANECEM PARA SEMPRE

Deus, quantas vezes recorri a Você, com lágrimas, com aflições, e não hesitastes em atender às minhas súplicas. Apesar de não saber explicar tua existência, hoje tenho a certeza de sua presença em minha vida e me sinto muito feliz em poder afirmar que fizestes três vezes mais em meu favor do que o que eu merecia receber, afinal de contas és Três em Um.

Pai e Mãe, não tenho palavras para exprimir o amor e o meu carinho, apesar das voltas que o mundo deu nestes dois anos de luta, sempre os tive ajudando-me nas decisões mais difíceis. Valeu pelas orientações, esforço e orações, Mãe.

Valeu pelas orientações, força e presença moral, Pai. Vocês foram imprescindíveis para esta conquista.

Minha esposa querida, meu amor, comigo superastes todas as barreiras. Juntos superamos as barreiras do preconceito social e financeiro, juntos superamos os obstáculos de um jovem que veio da escola pública, juntos enfrentamos as dificuldades de um jovem que lutou para estudar em uma graduação da Universidade Pública, juntos superamos os medos, insônias e angústias de se fazer um mestrado, sempre juntos, sempre unidos, minha eterna companheira, minha amiga, meu ombro, minha paixão sem medidas.

Ao meu bebê, que ainda não sei nem o sexo, mas já sinto que veio para trazer felicidade à minha vida.

## **DEDICATÓRIA**

### ***Palavras que ficam para a eternidade***

#### **À Maria Iva Vila Nova**

... o tempo passa e a alegria em estar ao teu lado aumenta.

#### **À D. Leonice e ao Sr. José Neto**

... há coisas que o coração não fala, apenas sente: amo vocês.

#### **Aos tios e tias Luci, Lucia, Luciano, Leonildo e Leonilda**

... tem gente que não dá para esquecer mesmo.

#### **Aos Amigos e Amigas**

...estes não precisam que eu cite o nome, são meus amigos.

#### **Aos companheiros do GOAM**

...o que seria da minha vida sem vocês para me aperrear.

#### **Aos que fazem o Projeto Escola Aberta**

...valeu pela força e paciência, sempre é bom saber que acreditam na gente.

#### **À amiga e madrinha Patrícia Cavalcante**

...você faz parte da minha história de vida.

#### **À minha querida madrinha Luci**

...sempre presente nas horas mais importantes da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Patrícia Smith Cavalcante,

pela amizade, paciência e coragem de investir na construção de um educador/pesquisador.

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Francimar Martins Teixeira,

pelo apoio e por ter confiado e entendido os percalços que passei em sua disciplina.

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Kátia M.<sup>a</sup> da Cruz Ramos,

por ter trazido Luz e calma em um momento de ansiedade.

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Márcia M.<sup>a</sup> de Oliveira Melo,

sua simpatia, presença e diálogo foram imprescindíveis.

Ao Prof. Dr. Marcelo Câmara,

pela sua paciência na hora mais necessária, que bom que eu consegui concluir em tempo.

À Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Verônica Gitirana Gomes Ferreira,

na qualificação, você foi essencial. Muito obrigado.

Ao Prof. Sérgio Abranches,

na hora do sufoco, agora eu já sei a quem recorrer; valeu.

Às Profs. Eliete Santiago, Rosilda e Janete M.<sup>a</sup> L. de Azevedo,

pelo exemplo de profissionais do ensino que vocês são.

A Ramon de Oliveira, Lícia, e Alice Botler,

pelas palavras de apoio que eu vou guardar comigo.

A Alda, Nevinha e Marquinhos,

pelas orientações e por resolverem as broncas nas horas de aflição no Mestrado.

Aos colegas do Mestrado em Educação,

pelas amizades construídas e pelo companheirismo.

A Maria José, Marlene e Jeferson.

pela paciência, atenção e compromisso na convivência

A todos que, de uma forma direta ou indireta,

contribuíram nesta minha trajetória acadêmica.

À minha família,

pela presença constante, pelo amor oferecido, pelas mensagens que relaxam, pelo incentivo e coragem de acordar cedo para acordar-me, enfim, por tudo.

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| RESUMO .....   | 8   |
| ABSTRACT.....  | 9   |
| INTRODUÇÃO .....   | 10  |
| CAPITULO 1 - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E INTERNET .....  | 18  |
| 1.1. - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS HOJE: UM VIÉS TRADICIONAL DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM .....   | 19  |
| 1.2 – TEORIA CONSTRUTIVISTA APLICADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....                           | 25  |
| 1.3 – PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO VIA TELEMÁTICA..... | 27  |
| CAPITULO 2 – EDUCAÇÃO BASEADA NA WEB.....  | 33  |
| 2.1 – EDUCAÇÃO E INTERNET .....  | 34  |
| 2.1.1 – EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E SUAS RELAÇÕES COM A INTERNET.....                                   | 35  |
| 2.1.2 – EDUCAÇÃO MISTA E INTERNET.....   | 37  |
| 2.2. – EDUCAÇÃO VIRTUAL: MODALIDADES E REFERENCIAL DE ANÁLISE .....                                | 42  |
| 2.2.1 – MODALIDADES DE EDUCAÇÃO VIRTUAL.....   | 42  |
| 2.2.2 – REFERENCIAL PARA A ANÁLISE DAS FORMAS DE EDUCAÇÃO VIRTUAL.....                             | 48  |
| CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E MÉTODO DE PESQUISA.....   | 54  |
| 3.1 - OBJETIVOS.....   | 55  |
| 3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA .....  | 55  |
| 3.3 – MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO .....   | 55  |
| CAPÍTULO 4 - RESULTADOS.....   | 60  |
| 4.1 – 1º Momento: Análise Documental .....   | 61  |
| 4.2 – 2º Momento: Análise da entrevista com os Coordenadores .....                                 | 72  |
| 4.3 – 3º Momento: Análise das Salas Virtuais – Tipos de Atividades realizadas .....                | 91  |
| CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO .....   | 97  |
| ANEXO .....  | 1   |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 112 |



## RESUMO

O desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Ensino (AVE) para cursos mistos e a distância, na área de Ciências Naturais, motivou-nos a estudar que uso tem sido feito desses ambientes nos processos de ensino e aprendizagem. O nosso objetivo foi fazer um mapeamento das ferramentas tecnológicas implementadas em alguns destes ambientes, bem como análise das estratégias didáticas que estão sendo usadas nos AVEs. Baseado no trabalho desenvolvido por Santos (2002), investigamos as ferramentas virtuais dos ambientes *on-line*, as atividades pedagógicas geradas a partir destas ferramentas e se o que tem sido proposto configura-se enquanto inovação pedagógica *on-line*, a Ciberpedagogia, ou se permanecemos na perspectiva do ensino tradicional digitalizado. Realizamos, desta forma, um estudo de três AVEs: o Virtus/UFPE, o Blackboard/Anhembimorumbi e o CadiNet/UNIFOR. Optamos por um estudo exploratório, baseado em informações documentais, entrevistas com coordenadores dos AVEs e observação dos AVEs. Os dados evidenciaram que os ambientes estudados dispõem de ferramentas virtuais semelhantes. A diferença está no embasamento teórico das propostas pedagógicas dos AVEs e nas estratégias didáticas e atividades indicadas nos mesmos. O Blackboard é a única plataforma que apresenta uma estratégia didática, entretanto sua base teórica é bastante frágil. O Virtus e o CadNet trazem propostas de atividades soltas como leitura de textos e lista de discussão, embora apresentem boa discussão teórica sobre o uso do AVE no ensino. Consideramos que há avanços nos AVEs estudados, mas que ainda existe um longo caminho a ser trilhado para o que se espera ser uma Ciberpedagogia.

## ABSTRACT

The development of virtual environment for teaching, such as Virtual Classrooms used on presencial and distant learning, led us to study what kind of use has been done of such technological devices considering teaching and learning processes. This exploratory study aimed to identify technological devices as well as teaching strategies applied to these devices of some Virtual Classrooms. Based on Santos (2002) study, virtual classrooms were investigated concerning its devices, learning activities and learning strategies. The focus was to comprehend if they really constitute some kind of pedagogical innovation, that we could name Cyberspace Pedagogy, or if we are still stuck on a digitised traditional teaching. Therefore, three Virtual Classrooms were studied: o Virtus/ UFPE, o Blackboard/ Anhembi-Morumbi e o CadiNet/ UNIFOR, through Virtual Classrooms documents, interviews with Virtual Classrooms co-ordinators and Virtual Classrooms observations. The results showed great similarity of virtual devices among the three virtual classrooms studied. However, there were differences concerning teaching strategies and theoretical basis for education. The Blackboard presented a defined teaching strategy, but a fragile theoretical basis for education. On the other hand, Virtus and Cadinet had a good theoretical basis, but lacked teaching strategies. They presented only activities with clear connection between them. We considered that the virtual classrooms studied showed some innovation on teaching strategies that did not put them in a digitised traditional teaching era. However, there are still long ways to pursue in order to achieve the Cyberspace Pedagogy.

## **INTRODUÇÃO**

A ciência moderna iniciou-se com a descrição do método científico há cerca de três séculos. O método mudou a forma pela qual o homem passou a entender a natureza e causou a explosão do conhecimento que continuamente muda a maneira de ser do homem (MEIS, 1998).

Nosso século traz uma forte bagagem do que foi presenciado principalmente na segunda metade do século anterior, onde grandes e surpreendentes evoluções tecnológicas mudaram a postura, as formas de expressão cultural e muito dos hábitos da sociedade. O século XX registrou grandes debates na área do ensino de Ciências Naturais e presenciou grandes e surpreendentes evoluções tecnológicas. Estas últimas alcançaram várias áreas científicas em diferentes países e até os dias atuais vêm proporcionando a busca e troca de todo tipo de conhecimentos.

Hoje é visível esta busca intensa pela informação. A informação passou a ter maior importância no seio da sociedade e é perceptível a corrida pela atualização, pela "não ignorância". "As paredes das escolas e das universidades se abrem, as pessoas se intercomunicam, trocam informações, dados, pesquisas" (MORAN, 1999).

Existem várias iniciativas, tanto públicas como privadas, que estão ampliando rapidamente o acesso ao computador dentro das instituições de ensino. Entendemos que ainda falta muito para que o computador na escola seja uma realidade da cultura educacional nacional; contudo, é importante percebermos que o próprio processo de informatização social leva à incorporação desta tecnologia pela escola e isto precisa ser objeto de estudo

mais sistemático e aprofundado.

As políticas públicas, no âmbito da política educacional, têm investido na modernização e ampliação de programas e projetos que envolvem a tecnologia na educação. Um exemplo é o PROINFO (Programa Educacional para Introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação). Este tem sido utilizado na escola pública como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem e é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação à Distância. O PROINFO tem o objetivo de introduzir e democratizar as novas tecnologias na área da informática educativa.

Entendemos ser de fundamental importância o uso de novas tecnologias na educação, pois compreendemos que as novas tecnologias de comunicação e informação (NTCI) podem ter uma contribuição importante a dar no processo e na busca da construção de um ensino de melhor qualidade. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do ensino fundamental e médio e a LDB colocaram claramente esta contribuição. Conforme apontam os PCs (BRASIL, 1997, p. 3), as tecnologias visam

desenvolver a pesquisa junto aos alunos; promover uma maior autonomia em atividades práticas; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia, e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica; saber utilizar conceitos científicos básicos; saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações; valorizar o trabalho em grupo; compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas; e a própria inserção do aluno em um contexto atualizado da modernidade dos conceitos científicos.

Acreditamos que o educador tem a responsabilidade de inserir a reflexão sobre o uso do computador e seus recursos na realidade do cotidiano

escolar, tanto do ensino fundamental e médio, quanto do ensino superior. Assim, é preciso investigar o uso dessas tecnologias da informação e comunicação no sentido de saber se estas podem ou não abrir novas possibilidades de ensino para quem se utiliza delas, como o aluno ou professor, e de que forma elas abrem estas possibilidades.

Também queremos ressaltar, conforme Padilha (2001) que a Internet é um instrumento capaz de gerar a mudança na postura do professor, sendo necessário que ele e o aluno mudem seus comportamentos diante deste instrumento. É preciso uma mudança de paradigmas, caso contrário o instrumento tecnológico passará a ser um mero substituto do ensino tradicional sem qualidade, como afirma Carmem Maia (2000).

Dentro deste contexto, percebemos que cada vez mais a Internet torna-se um meio de comunicação promissor para professores e alunos, que passam a poder interagir com recursos inimagináveis anteriormente (PEREIRA, 1999). Esta evolução tecno-científica "vem transformando a informação, em seus diversos aspectos, em um produto de fácil acesso" (idem, ibidem) com perspectivas positivas no auxílio ao ensino das diversas áreas.

A velocidade com que as informações foram geradas promoveu verdadeiras discussões no meio científico sobre este fenômeno e suas conseqüências. Em meio a este processo, iniciou-se um grande debate na área das Ciências Naturais. "A relação entre conhecimento científico e o conhecimento escolar tem estado em destaque nas pesquisas em didática dos conteúdos específicos" (CAVALCANTE e PEREIRA, 1999). "Tem-se atribuído ao segundo a responsabilidade de didaticamente adequar o primeiro ao ensino nas diversas séries e socializá-lo através da educação formal promovida pela escola" (FUMAGALLI, 1998, p. 13).

Cada vez mais se investe no ensino de Ciências Naturais para que o

mesmo incorpore "as possibilidades oferecidas pela Internet como forma de viabilizar um ensino de melhor qualidade" (PEREIRA, 1999). Desta forma, o desafio da qualidade no Ensino de Ciências, hoje, começa também por incorporar as possibilidades oferecidas pela Internet como forma de viabilizar um ensino mais rapidamente atualizado, compartilhado e rico em possibilidades de estudar problemas comuns em realidades diferentes.

Assim, é tarefa do educador buscar soluções para melhor desenvolver os conceitos e as habilidades dos alunos, promover uma maior autonomia em seus estudos e a própria inserção dos alunos em um contexto moderno dos conceitos científicos. A Internet surge, então, como um forte candidato a atender as novas demandas do ensino de Ciências Naturais, trazendo, através do uso de ambiente virtuais, "amplas" possibilidades de se desenvolver a pesquisa, a discussão em tempo real entre alunos da mesma escola ou de outras instituições, entre aluno e professor ou pesquisadores.

As possibilidades que surgem para o educador, antes impossíveis de serem viabilizadas sem o uso de um meio interativo *on-line*, como a Internet, abrem espaço para que se construa uma nova postura de educar através do uso de metodologias de ensino adequadas à Internet. Mercado (1998, p. 75) afirma que

os projetos telemáticos supõem alguma comunicação em rede, baseado na interdisciplinaridade e na globalização. A função dos projetos é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares, referentes a tratamento da informação e a relação entre os diferentes conteúdos em torno dos problemas ou hipóteses que facilitam ao aluno a construção do conhecimento e a transformação da informação, precedente dos diferentes saberes disciplinares, em conhecimento próprio.

Esta possível realidade de ensino é nova e ainda existem muitos questionamentos que não obtiveram resposta através da pesquisa científica.

Dentre eles, destacamos a adequação às próprias demandas do Ensino de Ciências Naturais, pois seus conteúdos não são repassados apenas de forma teórica ou por meio de discussões, mas também através de momentos práticos de ensino. Da mesma forma, outros estudiosos, como Cysneiros (1997), afirmam que "há autores que questionam a Internet do ponto de vista técnico e afirmam que ela é uma inovação conservadora na medida em que a prática pedagógica continua tradicional". Contudo, encontramos autores como Moran (1999) que afirmam "que há um ganho de aprendizagem, na utilização da Internet no ensino".

Desta forma, compreender quais ganhos no ensino podem ser alcançados na educação formal, especialmente em Ciências Naturais, a partir da utilização da Internet; que estratégias de ensino baseadas nela são usadas e que possibilidades dentro de ambiente virtuais o professor tem de atuar, de acordo com as necessidades de sua sala de aula, são algumas questões que precisam ser respondidas para que avancemos na busca por novas propostas de ensino para esta área.

Entendemos por estratégia didática um conjunto de procedimentos e atividades que viabilizam os processos de ensino e de aprendizagem. Estes procedimentos são ações que se caracterizam por serem constituídas de uma seqüência de atividades, de um fazer pedagógico que vai desde o trabalho com os conhecimentos prévios do aluno, passando por atividades de ensino, acompanhamento e avaliação. Isso implica que

durante as atividades didáticas o conhecimento científico seja efetivamente valorizado, os modos de argumentar aceitos pelos aprendizes sejam específicos da disciplina, os critérios considerados legítimos sejam compartilhados e, conseqüentemente, as conclusões mais importantes sejam aceitas pela grande maioria dos estudantes (VILLANI e FREITAS, 2003).



Porém, é importante salientar que a estratégia didática não é apenas a aplicação de uma atividade e a determinação de como os alunos vão atuar, mas “é um conjunto de ações implicitamente planejadas e conduzidas pelo professor para que ao final delas uma boa parte dos alunos se comprometa a realizar uma tarefa ou um trabalho didático da melhor maneira possível” (VILLANI e FREITAS, 2003).

Buscamos, neste estudo, investigar as diferentes estratégias de ensino dos ambientes virtuais na Internet, que se propõem a ensinar conteúdos e procedimentos de Ciências Naturais, enfocando as possibilidades didáticas que esses ambientes oferecem. Para isto, faremos um mapeamento das ferramentas utilizadas em três ambientes virtuais, o VIRTUS/UFPE, o Blackboard/Anhembimorumbi e o CadiNet/UNIFOR, compreendendo as especificidades de cada um, verificando se estas ferramentas apresentam aos usuários estratégias didáticas adequadas ao ensino e à tecnologia usada. Discutiremos que implicações isso tem para o ensino regular misto (ensino presencial que faz uso da Internet) e em modalidades de educação a distância (ensino não presencial que faz uso da Internet), no ensino de Ciências Naturais.

No 1º capítulo, tratamos de discutir o ensino de Ciências Naturais, do ponto de vista das estratégias de ensino e teoria da aprendizagem que subsidiam estas estratégias. Buscamos situar a problemática desta pesquisa no que concerne aos dois grandes perfis de ensino, o tradicional e o construtivista para a área de Ciências Naturais.

No 2º capítulo, traçamos um perfil da educação baseada na WEB (EBW), construindo um mapa sobre as formas de EBW e tecnologias de rede e educação baseada na mesma. Buscamos construir um panorama da educação a distância, desde sua história, ressaltando sua importância e buscando discutir as diversas abordagens do ensino *on-line*, bem como seus recursos tecnológicos e

os desafios propostos para a educação a distância com base na Internet.

Apresentaremos uma análise da educação virtual e seu potencial inovador.

No 3º capítulo, buscamos colocar os objetivos de nossa investigação, tratando de pontos específicos que nortearam a nossa pesquisa, bem como apresentamos o método utilizado em nosso estudo.

No 4º capítulo, apresentamos os resultados do estudo. Dividimos a análise dos dados em três momentos: no primeiro, apresentamos os resultados da análise documental; no segundo, apresentamos os resultados da análise das entrevistas com os coordenadores de ambientes virtuais, complementada com os dados documentais; e no terceiro momento, apresentamos a análise das salas de aula virtuais.

No 5º capítulo, discutimos os resultados, focando sobre o uso das estratégias didáticas nos ambientes virtuais estudados, buscando compreender se estas configuram uma ciberpedagogia ou um ensino tradicional digitalizado.

## **CAPITULO 1 - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E INTERNET**

### **1.1. - O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS HOJE: UM VIÉS TRADICIONAL DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM**

No decorrer das últimas décadas, as pesquisas sobre o ensino de Ciências Naturais (Biologia, Física e Química no Ensino Médio e Ciências no Ensino Fundamental) têm dado enfoque a alguns aspectos específicos, como o papel das atividades práticas, o livro didático, as diferentes formas de abordagem dos conteúdos. Poderíamos classificar outros aspectos estudados como sendo de caráter mais geral, como por exemplo, os fundamentos de uma educação científica, seus objetivos, seus condicionantes sócio-culturais, políticos e econômicos.

Contudo, acreditamos que ainda hoje nos deparamos com um ensino de Ciências Naturais que está distante de alcançar seus objetivos de “combater a visão folclórica que ainda hoje ronda a mente das pessoas, e oferecer, aos alunos, na escola, uma ciência como instrumento transformador do mundo e como uma das formas mais sofisticadas do pensamento humano” (MOURA e VALE, 2001, p. 135), gerando, desta forma, seres crítico-reflexivos, estimulados à pesquisa e à investigação como meios de obtenção de respostas, até mesmo, do cotidiano.

Nós nos deparamos muitas vezes com professores reproduzindo o conteúdo contido nos textos dos livros didáticos, através de aulas expositivas, sem se darem conta da necessidade de uma maior reflexão e de uma melhor prática pedagógica. "Muitos dos professores de Ciências/Biologia do ensino

fundamental e médio não possuem qualificação para o exercício desta disciplina", pois o que se observa, é um "ensino de ciências atrelado ao uso do livro didático, livro este que, com raras exceções, veicula visões utilitaristas, antropocêntricas e descontextualizadas" (OLIVEIRA apud KINDEL, 1998, p. 47).

A exemplo, disto, o ensino de Biologia tem sido na maioria das vezes um ensino conteudista, ou seja, há uma valorização enorme das informações a serem dadas aos alunos sem que haja uma preocupação com o desenvolvimento do raciocínio, nem com a cultura geral, propriamente dita; é o típico ensino acrítico. O professor se preocupa em transmitir conteúdos sem trazer com clareza a realidade prática, exigida por esse tipo de ensino. Por outro lado, um aspecto importante que se tem verificado atualmente é a indicação de uma tecnologia que valoriza a experimentação prática do que está sendo ensinado como uma solução metodológica para a área.

Sabemos que no ensino tradicional "a ênfase dada à nomenclatura e sobretudo às classificações tem levado a um entendimento errôneo das ciências, como se resumissem a uma avalanche de informações a serem apreendidas pelo educando" (XAVIER e ZEN, 1988, p. 47-49). Por conseqüência, o educando vê sua própria aprendizagem como um ato passivo e de responsabilidade do professor. "Esta visão determina o não engajamento do aprendiz no processo, dificultando, ou até mesmo determinando, o fracasso no desenvolvimento da aprendizagem". Desta forma, é necessária

uma 'mudança conceitual', aqui entendida não como o abandono de idéias em detrimento de outras, mas sim, a adição de novos conceitos, retenção de alguns já existente e aquisição de um conjunto de conceitos em que a nova noção seja mais adequada, pois é necessário que o aprendiz se coloque como controlador do processo (ZULIANI e ÂNGELO, 2002, p. 69).

Podemos então afirmar que

é o aluno que deve reconhecer suas idéias e convicções e então decidir reconstruí-las ou não. Há necessidade de consentimento e atividade do estudante para que estas reconstruções aconteçam. Sendo assim, as decisões conscientes só serão possíveis se os indivíduos se servirem de estratégias metacognitivas (GUNSTONE e NORTHFIELD apud ZULIANI e ÂNGELO, 2002, p. 69 ).

Na construção do conhecimento científico, é imprescindível levar-se em conta o estágio cognitivo em que se encontra o aluno e seu contexto social. "Partir dos conhecimentos prévios ou das representações de mundo da criança, permite o desenvolvimento do pensamento lógico, através do qual, o próprio educando percebe o erro, buscando novos caminhos para a solução de problemas" (ASTOLFI & DEVELEY apud XAVIER e ZEN, 1998, p. 49).

O conhecimento (científico) da natureza deve ser passado de maneira inteligente, criativa, de forma contextualizada, onde o educando possa fazer inter-relações reais e concretas, desenvolvendo o seu senso investigativo, que possibilite uma maior interação com o meio no qual está vivendo, levando-o a assumir uma postura consciente, ativa, capaz de exercer plenamente sua cidadania.

O que queremos ressaltar ao destacarmos tais concepções é que não basta apenas existirem teorias, conceitos e propostas inovadoras dentro do ensino de Ciências Naturais, mas se faz necessário uma mudança de postura dos professores, é importante que sejam elaboradas estratégias didáticas que provoquem mudanças na ação pedagógica, onde através do uso de diversas ferramentas, a aprendizagem dos alunos seja algo garantido através de um ensino adequado. Porém, atualmente, o que mais constatamos são práticas de ensino que não levam em conta o desenvolvimento cognitivo dos alunos e a realidade por eles vivenciada. Os professores valorizam a transmissão de

informações, fazem um uso apenas dos livros didáticos, utilizam planos de ensino arcaicos e subsidiados por planos anteriores.

Ao traçarmos um perfil dos atuais professores do ensino de Ciências Naturais, com base em observações e relatos contidos em textos como os de Silva (2001, p. 37 - 38), nos deparamos com o seguinte quadro:

|   |
|---|
| 1- Os conteúdos passados para os alunos são os previstos nos livros didáticos, extensos, contendo temas difíceis, representados por definições e conceitos e desvinculados da realidade dos alunos. |
| 2- A metodologia é basicamente constituída por aula expositiva, com raras demonstrações, visitas e confecção de cartazes.   |
| 3- As avaliações são feitas através de provas bimestrais contendo questões dissertativas com ênfase na memorização, cujos resultados se destinam à retenção/promoção.                               |

Este perfil nos revela um professor com uma prática que desconhece as concepções e a produção acerca do ensino e aprendizagem em Ciências Naturais, que trabalha num modelo tradicional de ensino. Há ainda uma dificuldade para compreender que a educação científica deve acontecer na formação geral dos indivíduos que vivem na sociedade contemporânea.

O uso da experimentação e do laboratório didático no ensino de Ciências Naturais continua a indicar a utilização de metodologias indutivistas, com base em atividades experimentais prontas, como uma receita, e sem a devida atenção aos conteúdos e conceitos.

"A ciência é apresentada como uma atividade metódica e previsível, impossibilitando ao aluno o seu reconhecimento como atividade em constante desenvolvimento, e que exige de cada pesquisador a escolha da maneira

adequada de atuação" (ZULIANI e ÂNGELO, 2002, pág 70). Isto nos revela, portanto, que "a visão científica empregada pelos professores não parece relacionada à visão pessoal do estudante e a verdadeira da ciência" (idem, ibidem).

Podemos então perceber que um dos grandes entraves do ensino de Ciências Naturais está na concepção de ensino dos professores, concepções estas que vão da aplicabilidade das atividades até o próprio manuseio da experimentação. Por sua vez, os alunos concebem o aprendizado apenas como um ato de apreender a forma do manuseio, instrumentalização e aplicação previamente estabelecida pelo professor. Uma busca de levar as aulas práticas a serem um espaço criativo, fomentador de novas idéias, de real experimentação, com erros e acertos, gerando um processo criativo e cognitivo, tendo como prioridade privilegiar a construção elaborada pelo aluno, com suas capacidades, e conhecimentos ainda é algo distante da realidade atual do ensino de Ciências Naturais.

"Uma prática de laboratório que pretenda se aproximar de uma investigação deve deixar de ser um trabalho exclusivamente experimental e integrar muitos outros aspectos da atividade científica, igualmente essenciais". (PEREZ e CASTRO, 1996 apud ZULIANI e ÂNGELO, 2002, p. 70). A atividade científica enquanto atividade reflexiva depende do conhecimento e da habilidade do cientista. "É muito importante entender como uma teoria é gerada, e é igualmente importante entender como as teorias são alteradas, revisadas ou revistas" (DUSCHI & GITOMER, 1991 apud ZULIANI e ÂNGELO, 2002); só assim a percepção da Ciência se dará como um processo e não como um produto.

Novas propostas para o ensino de Ciências Naturais buscam levar a uma prática pedagógica diferenciada, que propicie um aprendizado mais intenso



e mais profundo, contudo, tais concepções apenas melhoram o discurso de professores, sem alterar suas práticas (SILVA, NETO e CARVALHO, 2001). O que podemos então observar é que há, entre outras coisas, uma certa dificuldade em construir uma estratégia didática que atenda de forma satisfatória ao que se tem sido proposto teoricamente por essas novas concepções anteriormente citadas.

Além dessa dificuldade dos professores, nos deparamos com as resistências dos alunos, pois o conhecimento prévio com que chegam à sala de aula é muito resistente à mudança e forma “um emaranhado de possibilidades usado de forma aleatória e imprecisa, tentando representar aspectos muitas vezes antagônicos às idéias que queremos ensinar” (SILVA e ALMEIDA, 1997 apud SILVA, NETO e CARVALHO, 2001, p. 65 ).

Dentro do ensino de Ciências, mais especificamente a física, também encontramos várias dificuldades na aprendizagem de conceitos, como por exemplo a diferença entre calor e temperatura.

Conseguir levar os alunos a um crescimento conceitual (mudança conceitual) e uma melhora nas suas elaborações, não é fácil. Não é qualquer atividade que pode realizar esse intento, isto é, não basta um discurso articulado! Faz-se necessário apresentar aos alunos questões, problemas ou situações problematizadoras que com grandes chances, tenham possibilidades de atingir as metas apontadas (SILVA, NETO e CARVALHO, 2001, p. 65).

Mais uma vez nos deparamos com a necessidade de se elaborar estratégias didáticas que venham a garantir um melhor ensino para o aluno.

## 1.2 – TEORIA CONSTRUTIVISTA APLICADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

O termo construtivismo tem atualmente assumido diversas conotações, estando presente nos discursos de filósofos, psicólogos e educadores, sendo utilizado para designar idéias ou posturas diferentes das tradicionais a respeito do significado da própria aprendizagem. Bastos (2001, p. 10) entende construtivismo como sendo "uma postura teórico-metodológica frente ao conhecimento, que permite reler os processos de ensino, bem como as concepções que se tem sobre o objeto deste". Muitos autores compreendem que o construtivismo traz contribuições significativas ao ensino para que haja o aprendizado, partindo da compreensão de que "o conhecimento é edificado por um indivíduo ou por um grupo, como um processo continuado, mas não linear e que a verdade, diferentemente de como acreditavam os pensadores positivistas, não pode ser apropriada mas sim perseguida" (idem, ibidem).

Partindo deste princípio, podemos entender que as noções sobre um objeto variam de pessoa para pessoa, sofrendo modificações quanto ao entendimento em sujeitos diferentes e também se alterando com o passar do tempo. Passamos também a compreender que o aluno não deve ser um sujeito passivo diante de um procedimento pedagógico e que as estratégias de ensino têm um papel importante neste processo, pois o professor, por sua vez, deixa também de ser compreendido como um mero transmissor de conhecimento para assumir um fundamental papel no processo de ensino. Isto ocorre de forma especial no ensino de Ciências Naturais, onde o professor não apenas passa a teoria, mas também pode aplicar experimentos junto com os alunos. Se assumida uma estratégia didática de forma a fazer com que o aluno não seja um sujeito passivo e mero espectador de um procedimento pedagógico e ou científico e se o professor assume um papel atuante dentro do processo de ensino, considerando o aluno como sujeito deste processo, é provável que haja

bons resultados na construção do conhecimento do aluno e, conseqüentemente, uma melhor aprendizagem.

Resniek (apud SILVA, NETO e CARVALHO, 2001, p. 68) resume em três princípios a construção do conhecimento:

1. Aprender é construir significados, não se lê a realidade como ela se apresenta;
2. Compreender algo significa construir significados, pois os fragmentos isolados são esquecidos rapidamente e;
3. Tudo que se aprende depende dos conhecimentos que já se tinha antes.

Dentro desta perspectiva emerge uma proposta de estratégia didática alternativa, que segundo Silva, Neto e Carvalho (2001, p. 69), baseados em Wheatley, apresenta resultados positivos:

- |   |
|---|
| 1. Tarefas devem ser desenvolvidas com diferentes estratégias, mas enfocando o centro do conceito, através de um processo rico, que deve ser acessível ao aluno e incentivá-lo à discussão. É preciso encorajá-los a usar os seus próprios métodos, promover discussões e trocas, fomentar o trabalho em grupo, fazer orientações apropriadas, ter elementos para colocar outras perguntas, ser instigador e mostrar outras aplicações. |
| 2. Criar grupos cooperativos, fazendo com que os alunos trabalhem em pequenos grupos para buscar soluções conjuntas, criando um clima de constantes desafios no próprio grupo ou no grupo classe.   |
| 3. Compartilhar as idéias, permitir que os estudantes troquem com a classe os seus métodos, as suas sínteses e as suas conclusões, sem  |

que o professor faça julgamentos, mas buscando um clima de negociação no sentido de um consenso.

Desta maneira, ficam explicitadas em linhas gerais propostas de ações pedagógicas que exprimem as premissas sobre como deve ser um ensino de Ciências Naturais, dentro de uma perspectiva construtivista.

### **1.3 – PESQUISAS SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO VIA TELEMÁTICA.**

As primeiras investigações sobre ensino de Ciências Naturais datam da década de 70 e dividiram-se em quatro grupos: estudos Nomológicos, Ideográficos ou Iluminativos, Sociológicos e sobre Mudança Conceitual (BIZZO, 1998). Estes trouxeram contribuições com relação à tipologia dos conceitos científicos, seus obstáculos para aprendizagem e o desenvolvimento da compreensão destes conceitos nos alunos. Somam-se às pesquisas classificadas por Bizzo, estudos mais recentes onde o objeto de investigação é a própria abordagem de ensino, sem perder de vista as características de aprendizagem do aluno.

Os estudos de Duggan e Gott (apud CAVALCANTE, 1997) revelaram que apenas as atividades práticas do tipo demonstrações ou experimentos guiados (instruções organizadas previamente pelo professor para orientar a prática do aluno) deram suporte à aquisição e consolidação de conceitos científicos. As atividades de observação e investigação livres (o aluno monta o experimento e desenvolve-o) criaram oportunidades para as crianças aplicarem os conceitos científicos ao invés de aprenderem ou adquirirem os mesmos. Com relação à compreensão dos processos ou procedimentos científicos, as

atividades do tipo *skill* (habilidades físicas) foram eficientes para a aquisição deste tipo de conhecimento mais prático, como fazer medições, comparações e representações gráficas. As investigações livres favoreceram a síntese e a avaliação da compreensão dos processos científicos mais cognitivos, como por exemplo, a identificação das relações entre as variáveis estudadas e a interpretação. Os autores sugeriram que as investigações livres seriam o tipo mais completo de atividade prática, porque proporcionaram o desenvolvimento dos dois tipos de compreensão, conceitos e processos científicos.

Killermann (apud CAVALCANTE, 1997) investigou três abordagens básicas para o ensino de Biologia nas séries iniciais do ensino Fundamental: (a) aulas onde os alunos planejavam e desenvolviam as experiências por eles mesmos; (b) aulas onde o professor demonstrava os experimentos em sala de aula; e (c) aulas onde o professor apresentava o mesmo conteúdo da experiência para a turma. Os resultados demonstraram que os alunos que participaram da aula do experimento desenvolveram uma atitude positiva em relação à biologia, porém quanto ao aprendizado dos conceitos e das habilidades em resolver problemas, a turma que melhor desenvolveu-se foi a que teve a aula demonstrativa sobre as experiências práticas. Para Killermann, uma combinação destes dois tipos de aula seria o formato mais adequado para o ensino de Ciências.

Cavalcante, Newton e Newton (1997) pesquisaram três tipos de abordagens de ensino comumente usadas no ensino primário inglês: (a) aula de ciências que apresenta uma estrutura conceitual para o aluno; (b) aula que não apresenta uma estrutura conceitual para o aluno, pois ele deve construí-la sozinho; e (c) aula combinada, onde parte da estrutura conceitual é fornecida para o aluno. Os resultados mostraram que os maiores ganhos em compreensão dos conceitos científicos foram alcançados através das aulas que apresentam

estruturas conceituais para os alunos, quer fossem puras ou combinadas.

Observou-se, também, que o nível de conhecimento prévio dos alunos influenciou na eficiência das abordagens de ensino: quando o nível de conhecimento prévio das crianças era baixo, as aulas estruturadas funcionavam melhor, enquanto que quando o nível de conhecimento prévio dos alunos era alto as aulas não estruturadas eram melhor sucedidas.

Cavalcante e Pereira (1999) também chegam a confirmar esses dados em pesquisa feita no Brasil, tendo como dado relevante no resultado de sua investigação o fato de que aulas mistas ou combinadas (aulas que combinam teoria e prática, semi-estruturadas) geram um ganho maior de aprendizagem em relação às aulas não estruturadas.

Portanto, pesquisas sobre o ensino de Ciências Naturais vêm apontando cada vez mais para uma postura didática com aulas semi-estruturadas. Porém, um grande entrave ainda é a dificuldade dos professores assumirem uma postura diferente de ensino. O advento da Internet e de propostas de um ensino com o uso do computador tem entusiasmado várias áreas de ensino, inclusive a de Ciências Naturais. No conjunto destas pesquisas que buscam melhores abordagens para o ensino de Ciências Naturais, encontramos alguns exemplos que já incorporam as ditas novas tecnologias, mais especificamente a Internet.

Este é o caso de projetos como o de ensino de Ciências via Telemática, da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo, que são pioneiros no uso de redes eletrônicas no ensino fundamental e médio no Brasil. Projetos como este e outros, em ambientes virtuais, têm também evoluído neste sentido colocando educadores e alunos em situações novas, entusiásticas, interativas de ensino e aprendizagem, que precisam ser cuidadosamente estudadas a fim de identificarmos sua contribuição enquanto possibilidades de

melhorar a qualidade do ato educativo no ensino de Ciências Naturais.

Dentro deste novo contexto, a educação, e especialmente o ensino de Ciências Naturais, se encontra com novos desafios, pois passamos a lidar de agora em diante não só com professor e alunos, mas nos deparamos com um ferramental que leva o professor a "reformular a sua postura didático - pedagógica" (MAIA, 2000), onde quando em interação com a proposta de ensino de Ciências via WEB, se vê obrigado a se adequar ao uso do ambiente virtual e nele buscar formas de garantir a qualidade educacional na sua tarefa enquanto educador. O professor precisa até mesmo desenvolver estratégias didáticas para garantir um melhor aprendizado do aluno, que por sua vez é um aluno virtual, com anseios, necessidades, que estará buscando informações em tempos diferentes, mesmo que existam horários pré-estabelecidos, como no caso do estudo de Padilha e Cavalcante (2002). Segundo Freire (apud PADILHA e CAVALCANTE, 2002), um dos saberes necessários à prática docente é ter consciência de sermos inacabados. Esta consciência é que provoca o desejo para buscar, investigar, criar e transformar. O professor deve estar sempre buscando novos saberes e fazeres, analisando-os e avaliando-os. Assim, é importante que o professor passe a assumir uma postura nova diante do novo e não permaneça como mero espectador de um processo de introdução de tecnologias da comunicação e informação nas escolas, que oferece recursos para acesso fácil a inúmeras informações. Atualmente, tem se tornado cada vez maior a busca por explorar ao máximo as tecnologias como mediadoras do processo educativo; portanto, o professor tem se deparado com uma realidade que exige dele construir uma reflexão sobre "ressignificações constantes da sua prática docente, do confronto entre as teorias e as práticas" (PADILHA e CAVALCANTE, 2002).

Além disto, outros aspectos são relevantes, como por exemplo, de

que forma o professor irá se comportar diante desta nova realidade virtual: ele mesmo irá criar o seu ambiente virtual de trabalho; irá utilizar alguma plataforma já existente na Internet que tenha espaço para o ensino de ciências e que o possibilite melhor ensinar; ou será que por estar, provavelmente, atrelado a alguma instituição de educação ele tenha que assumir uma estratégia didática já previamente estabelecida?

Os maiores desafios para esta nova forma de ensino virtual são a busca de se adequar à expectativa do aluno virtual, a formação do professor virtual e a criação de condições para que o interesse inicial permaneça durante toda a proposta que venha um curso oferecer, ou seja, a construção de estratégias didáticas que tornem possível um ensino de qualidade, sob a perspectiva da didática. Este último desafio nos arremete a questões maiores e que ao nosso ver estão no cerne das indagações sobre o ensino de Ciências via WEB, pois a informática não assegura a democratização da informação e dos saberes. São os direcionamentos educativos e não a informática que determinarão o tipo de uso a ser feito. Serão as estratégias didáticas (o uso de um conjunto de procedimentos e ferramentas utilizadas) em plataformas de ambientes virtuais da Internet que garantirão e potencializarão o próprio ensino e aprendizagem dos alunos, se bem aplicadas e devidamente adequadas a este novo veículo.

Segundo Pierre Lévy (apud ARAÚJO, 2001)

os conteúdos da aprendizagem não podem ser mais planejados ao longo prazo. Lévy defende que é preciso construir novos modelos tais como: espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, onde o professor em vez de fornecedor direto do conhecimento, passa a ser um animador, um gestor, que estimula a troca entre os alunos na construção da inteligência coletiva.



Buscando em Lévy uma contribuição reflexiva, podemos nos arremeter, em sua afirmativa, ao que em última instância seria a proposta da educação enquanto ensino via WEB. Contudo, resta-nos verificar se todo este processo de investimentos sobre esta nova modalidade que se apresenta como uma nova forma de ensino realmente tem tido o trato pedagógico para que se desenvolva o processo de ensino e aprendizagem.

## **CAPITULO 2 – EDUCAÇÃO BASEADA NA WEB**

## 2.1 – EDUCAÇÃO E INTERNET

Na fase atual do desenvolvimento tecnológico a Internet vem transformando-se em um ambiente cada vez mais democrático de expressão e acesso às mais variadas informações (FRANCO, 2001). A velocidade com que a Internet tem se inserido na sociedade e sua contribuição para a democratização do acesso à informação vem se transformando cada vez mais em uma realidade, mesmo que atingindo ainda uma parcela menor da mesma. Sua expansão é um fato inevitável, a Internet permite desenvolver a capacidade de resolução de problemas com a utilização de recursos que geram simulações em tempo real, se for necessário, aspecto fundamental para a adaptação ao mundo em permanente mudança que é o nosso e que será o do futuro (D'EÇA, 1998).

Porém, devemos refletir sobre como esta ferramenta tecnológica tem se inserido no ambiente educacional e como podemos entendê-la como um objeto que promove adequadamente a interatividade, pois "muito mais importante do que a possibilidade de utilização de qualquer tecnologia é o tipo de utilização que as pessoas poderão fazer com ou sem os mesmos" (CYSNEIROS, 1997). É importante ressaltar que a interação entre pessoas pode ser feita de forma a produzir algo útil ou não. "A presença pura e simples da tecnologia na escola, por exemplo, mesmo com bons softwares não estimula os professores a repensarem seus modos de ensinar nem os alunos a adotarem novos modos de aprender" (idem, ibidem).

É importante e imprescindível que cada vez mais haja reflexões nesse

sentido, para que as novas tecnologias e a Internet não se tornem mais um objeto que "gerou maravilhamento diante do novo" (BRAGA, 1997). A educação a distância e a mista precisam ser pensadas e discutidas; é imprescindível que se compreenda como esta modalidade de ensino se insere no cotidiano educacional e que relações se estabelecem quando ela se transforma em proposta de ambiente virtual de ensino.

### **2.1.1 – EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E SUAS RELAÇÕES COM A INTERNET**

A Educação a distância é mais antiga do que parece. Segundo Pratesda e Loyola (2000), a Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC) já contabiliza mais de um século de existência. Seus primórdios remontam ao ano de 1881, quando William Rainey Harper, primeiro reitor e fundador da Universidade de Chicago, ofereceu com absoluto sucesso, um curso de Hebreu por correspondência. Em 1889, o Queen's College do Canadá deu início a uma série de cursos a distância, sempre registrando grande procura pelos mesmos alunos devido, principalmente, a seu baixo custo e às grandes distâncias que separam os centros urbanos daquele país.

De lá para cá, a Educação a Distância vem sendo desenvolvida utilizando-se dos mais variados ferramentais tecnológicos e pedagógicos possíveis, dependendo de fatores tais como: as características da escola e dos professores, o tipo de curso ministrado, a distribuição geográfica entre escola e alunos e, principalmente, a tecnologia disponível e a relação custo/benefício para o uso da mesma.

Em função da tecnologia de transmissão de informação adotada, a evolução da Educação a Distância pode ser dividida em três gerações (PRATESDA e LOYOLA, 2000): a primeira foi a geração textual, fundada no

auto-aprendizado com suporte apenas em simples textos impressos (década de 1960). A segunda foi a geração analógica (de 1960 a 1980), baseada no auto-aprendizado com suporte em textos impressos intensamente complementados com recursos tecnológicos de multimídia, tais como gravações de vídeo e áudio. A terceira é a atual geração digital, que se baseia no aprendizado com suporte quase que exclusivamente de recursos tecnológicos altamente diferenciados, como as intranets e a Internet.

As novas tecnologias, altamente interativas, puseram em cheque a eficiência pedagógica do sistema educacional convencional, baseado no uso exclusivo da sala de aula, totalmente síncrono, ou seja, exigindo presenças físicas e simultâneas de instrutor e alunos. O uso do ferramental pedagógico disponível pela EDMC permite o oferecimento de condições assíncronas de aprendizado, que podem e devem ser combinadas parcialmente com o ferramental do sistema convencional, permitindo flexibilidade e eficiência no aprendizado final.

A composição pedagógica do EDMC não deve apenas resolver as questões das grandes distâncias. Deve também, e principalmente, buscar suprir as necessidades de interatividade do aluno com o tema de estudo, bem como se valer do ferramental tecnológico disponível como forma de aperfeiçoar os aspectos pedagógicos do ensino. Desta forma, podemos compreender que a educação a distância tem tido um avanço progressivo. Porém, é importante lembrar que é necessário desenvolver pesquisas sobre o assunto que acompanhem a implantação destes programas na escola e/ou que verifiquem quais os melhores caminhos no uso desta tecnologia, que possibilitem cada vez mais ganhos de aprendizagem. Isto não significa resultados simplesmente quantitativos, mas principalmente qualitativos.

O que nos propomos é buscar compreender e mapear as ferramentas

utilizadas nos ambientes virtuais e sua aplicação pedagógica na educação a distância como mais um instrumento alternativo para a prática educativa. Apesar de muitos afirmarem que a Internet não tem contribuído para o processo de ensino e aprendizagem, tratando-a como se fosse mais uma novidade tecnológica sem sentido que tem se introduzido na educação, a própria história da educação a distância nos revela que a Internet é fruto da demanda da própria sociedade pela busca de informações, troca de conhecimentos, e isto é educação no seu aspecto mais amplo. Devemos, portanto, verificar quais estratégias têm sido assumidas para proporcionar possibilidades de um ensino de qualidade, verificar se realmente esse ferramental tem potencializado o ensino no seu aspecto formal de sala de aula.

Assim, acreditamos que buscar o novo e encontrar nele aspectos e funções que possam contribuir para o desenvolvimento da educação é um aspecto positivo. Se enxergarmos a Internet como um meio e não como um fim, entendendo que o professor não será uma figura a ser substituída, mas sim tendo o seu lugar no processo, e neste, assumindo uma nova postura, refletindo sobre a sua prática pedagógica, a construção desse processo poderá ter bons resultados.

### **2.1.2 – EDUCAÇÃO MISTA E INTERNET**

A educação mista a que nos referimos neste momento é aquela em que o aluno participa de aulas presenciais e não presenciais, ou seja, um modelo de ensino com aulas semi-presenciais. Na educação mista, o aluno tem acesso direto ao professor em aulas presenciais e também tem momentos onde o professor pode expor o conteúdo ao aluno e desenvolver junto com o mesmo, através de uma estratégia didática, um estudo a distância fazendo uso do computador, mais especificamente da Internet. Essa realidade já se constata em

muitas das universidades brasileiras, no entanto, “ainda é difícil e cedo para se afirmar que o desenvolvimento no processo tecnológico em que a educação está hoje, é um passado a dar lugar ao presente. Correto é afirmar que este processo, ou transição, é o presente a dar lugar ao futuro (D'EÇA, 1998). Portanto, nesta transição, entendemos que

a educação presencial pode modificar-se significativamente com as redes eletrônicas. As paredes das escolas e das Universidades se abrem, as pessoas se intercomunicam, trocam informações, dados, pesquisas na própria Internet. Encontramos vários tipos de aplicações educacionais: de divulgação, de pesquisa, de apoio ao ensino e de comunicação (MORAN, 1999).

São encontradas plataformas com estratégias usando o ambiente virtual como proposta de desenvolver o ensino-aprendizagem. As estratégias de ensino destas plataformas no ciberespaço se propõem a criar meios interativos de aprendizagem, visando gerar aprendizes com capacidade de interagir entre si através de diálogos *on-line*, tendo os seus professores como co-autores e co-aprendizes nesse imenso mar de informações.

A utilização do ciberespaço como meio mediático da educação é uma realidade. Sabemos que a Internet se apresenta como uma mídia interativa e oferece um substrato rico para a formação de ambientes de interação e simulação que podem ser amplamente utilizados na educação. Apesar dos aspectos positivos que vêm sendo destacados no uso do ambiente virtual de ensino é importante verificar se estas estratégias de ensino realmente têm cumprido o seu papel enquanto instrumento para o próprio ensino.

Estes recursos tecnológicos são instrumentos capazes de motivar alunos a fim de que os mesmos busquem por si próprios as respostas apropriadas. A Internet nos proporciona um grande acesso a informações, porém há uma enorme distância entre informação e conhecimento, de forma que, "não

se pode afirmar que ter informação é ter conhecimento, já que por si só não gera novas representações e compreensão da realidade" (MERCADO, 1998, p. 75).

Portanto, há um esforço em buscar mapear as mais diversas ferramentas para o ensino *on-line*. Estas se constituem em diversos tipos de abordagem. Usando a classificação de abordagens de ensino de Gadotti (2000), temos três tipos de abordagens do ensino *on-line*:

- a- em tempo real, em que são criadas salas de aula nas quais se mantêm as regras tradicionais de ensino e nas quais existem um professor e um grupo de alunos que se encontram no mesmo espaço (virtual), ao mesmo tempo;
- b- em tempo não real, em que o curso é criado com mesmas ferramentas usadas no desenvolvimento do material para ensino assistido por computador. O estudante efetua o *download* da *web* para o seu computador, realizando a sua aprendizagem em casa.
- c- combinado tempo real e tempo não real. Essa combinação pode incluir material distribuído, CD-ROM ou DVD. As discussões podem ser feitas através de *chats*, *newsgroups*, *e-mail* ou mesmo videoconferências pela Internet.

Cada abordagem destas utiliza-se de ferramentas da comunicação e ferramentas da informação:

|      | Comunicação | Informação                |
|------|-------------|---------------------------|
| Real | <i>Chat</i> | Hipertexto<br>Hiperímídia |



|          |                                     |                          |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|
| Não real | Newsgroups                          | Hipertexto               |
| Mista    | <i>Chat</i><br>Newsgroups<br>E-mail | Hipertexto<br>Hipermídia |

Gadotti (2000) descreve a função destas ferramentas da seguinte forma:

A - *Chats* ou bate papos: permitem que múltiplos estudantes, cada um em seus respectivos computadores, entrem em contato e possam discutir um mesmo tema, e que podem ser acompanhados, ou não, de um professor. Além disto este diálogo pode ser registrado para que se possa acessar em momento oportuno.

B - *Newsgroups* ou listas de discussão: ao contrario do bate papo, permite que o estudante mantenha contato com outro em momentos distintos, possibilitando-lhes postar questões, responder ou comentar algo em um sistema eletrônico de mensagens. Estas conversas, que podem ser individualizadas, permanecem registradas até serem manualmente deletadas pelo operador.

C – *e-mail* ou correio eletrônico: é a ferramenta mais utilizada na Internet e também pode assumir o papel de otimizador da formação, sendo utilizado pelo professor para enviar exercícios ao aluno ou para o aluno enviar suas dúvidas a respeito de um exercício anteriormente aplicado, facilitando uma troca entre professor e o aluno.

D - hipertextos: são textos que nos permitem fazer *links* e nos arremetermos a questões consideradas relevantes para a compreensão do texto que está sendo lido. Portanto, ao fazer uso da Internet, o usuário pode navegar pelo assunto que lhe interessa, detendo-se nos pontos mais relevantes para o leitor usuário, podendo, assim, aprofundar-se da maneira que mais lhe convém.

E - *link* ou ligação: serve como elo de ligação com outros textos, imagens, sons, etc.

F - hipermídias: é o uso de diversas mídias, podendo ser, até mesmo, simultâneo no ambiente *on-line*.

A Internet está organizada de forma a facilitar cada vez mais o acesso às informações. Isto não se dá apenas pela velocidade na qual se tem acesso aos dados, mas também de que forma esse dado é fornecido. Há atualmente uma maior preocupação em não apenas transmitir a informação, mas em fazer com que o usuário tenha suas perspectivas atendidas, bem como se sinta motivado a buscar se aprofundar na informação contida na Internet naquilo que diz respeito ao interesse de quem está acessando o ferramental. A Internet tornou-se um meio poderoso de transporte de informações e de conteúdo (GADOTTI, 2000).

Alguns recursos também podem ser observados na Internet: o glossário, o bloco de notas, referências, marcadores, registro de ações dos estudantes, instrumentos úteis para avançar na elaboração de atividades e melhorar a formação (GADOTTI, 2000). Contudo, todo esse avanço tecnológico ainda se depara com alguns entraves que se tornam um desafio da educação com base na Internet. O primeiro está no próprio estudante, pois o mesmo já está acostumado com um sistema onde ele pode burlar, não tem grande necessidade por maior motivação e o professor é quem deve assumir a posição de detentor do conhecimento. No ensino a distância com base *on-line* não existem avanços de aprendizagem se o aluno não assumir uma postura nova, diante do novo que é a Internet; aí se dá um conflito entre o aluno novo versus o aluno tradicional.

Por outro lado, o professor assume também outro papel. Se ele assumir

um papel de mero instrutor vai estar se submetendo à concepção de treinamento que ainda é forte quando se fala a respeito de ensino via telemática. O professor deve assumir o papel de formador; daí se dará a grande diferença entre um ensino instrucionista, onde existe um professor - operador que vai ajudar o aluno a entrar e sair do sistema, a manipular os recursos já existentes no computador e no ambiente virtual, assumindo um papel de instrutor para que o aluno tenha acesso às informações contidas no ambiente *on-line*, e construcionista, onde o professor assume o papel de formador, preocupado em como se dá o processo de aprendizagem, cooperando para que o conteúdo contido no ambiente virtual transforme-se em conhecimento para o aluno, sendo assim, um "facilitador e orientador de estudos do aluno" (GADOTTI, 2002).

Apesar de todo avanço, percebe-se ainda que a educação a distância ainda não encontrou o seu caminho, isto é, ainda não descobriu como fazer educação (GADOTTI, 2000). Segundo Gadotti, é necessário criar uma ciberpedagogia, ou seja, uma pedagogia específica para um ambiente de *web*, de forma a promover uma educação continuada e adequada ao sistema.

Nosso trabalho objetiva contribuir para a construção desta ciberpedagogia, através do estudo de ambientes de estudo *on-line* e suas possibilidades pedagógicas dentro do ensino de conceitos científicos.

## **2.2. – EDUCAÇÃO VIRTUAL: MODALIDADES E REFERENCIAL DE ANALISE**

### **2.2.1 – MODALIDADES DE EDUCAÇÃO VIRTUAL**

A Internet torna-se, gradativamente, um meio comum de troca de informações, acesso a especialistas em inúmeras especialidades, formação de equipes para trabalho cooperativo, independentemente das distâncias geográficas, e acesso a

arquivos e repositórios remotos de informação. De forma diferente das inovações tecnológicas surgidas nos últimos anos, a Internet rompe as barreiras geográficas de espaço e tempo, permite o compartilhamento de informações em tempo real e apóia a cooperação e a comunicação, também em tempo real. Este novo cenário tecnológico, econômico, social e cultural é cada vez mais familiar a todos nós. A educação formal, contudo, apresenta uma tendência histórica em retardar a incorporação de inovações em suas práticas pedagógicas. Os produtos do avanço tecnológico têm sido absorvidos, usados e dominados primeiramente nos setores mais modernos da sociedade, a seguir nos setores mais conservadores, depois em nossas casas e, por último, na escola (SANTOS, 1999).

O poder de sedução da Internet, entretanto, pode alterar este quadro, pois formas efetivamente inovadoras de educação utilizando serviços da Internet podem ser pensadas e postas em prática. Há muitas formas de uso das redes de comunicação, sendo algumas delas roupagens novas para velhas concepções pedagógicas. Neste momento buscaremos apresentar um perfil em educação virtual e analisar seu potencial inovador, a partir de diretrizes de análise com base nos estudos de Neide Santos (1999). Segundo esta autora, o uso educacional das tecnologias de rede apóia-se em diferentes vertentes de pesquisa e desenvolvimento, podendo ser reunido em seis modalidades:

- “ Aplicações hipermídia para fornecer instrução distribuída: são diversas mídias que usadas simultaneamente ou não auxiliam na aplicação de tarefas para os alunos, suporte técnico e pedagógico entre outros;
- “ *Sites* educacionais: são ambientes de apoio ao ensino e aprendizagem que auxiliam na apreensão do conhecimento através de ferramentais disponíveis *on-line*, onde neles mesmos reúne-se um conjunto de funcionalidades que promovem a Educação a distância ou semi-presencial;

- “ Sistemas de autoria para cursos a distância: é o próprio sistema de gestão e gerenciamento de *sites* educacionais que garante a utilização adequada dos mesmos, a exemplo podemos citar a possibilidade de criação de repositórios de cursos que garante compostos de página *Web*, imagens estatísticas e vídeos, integrados em módulos interativos;
- “ Salas de aula virtuais: são ambientes disponíveis *on-line* que propiciam ao professor oferecer através de uma metodologia adequada, fazendo uso de uma estratégia de ensino, o conteúdo para que o aluno adquira o conhecimento a que aquela aula totalmente *on-line* ou semi-presencial se destina.
- “ *Frameworks* para aprendizagem cooperativa: permitem o desenvolvimento de ambientes customizáveis integrando ferramentas disponíveis unindo ferramentas para aprendizagem cooperativa ou para trabalho cooperativo; e
- “ Ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa: são diversos ambientes virtuais de ensino que atualmente são distribuídos para a promoção de uma aprendizagem cooperativa.

A autora buscou fazer uma análise sistemática de cada modalidade apresentada acima, procurando explicar as possibilidades e limites de cada uma permitindo que se tenha a compreensão dos objetivos e estratégias contidos nas mesmas. Portanto, a seguir iremos focar cada modalidade apresentada por Neide Santos (1999):

Entre as aplicações hipermídia para instrução distribuída, encontram-se (i) cursos multimídia com objetivos educacionais definidos, tarefas a serem realizadas pelos alunos, formas de avaliação e suporte para comunicação com os pares e com o professor; e (ii) cursos no formato hipertexto, compostos de páginas *Web*, seguindo o modelo de livro-texto, normalmente sem tutoria. De um modo geral, tais cursos não são oferecidos gratuitamente. A imensa maioria dos cursos existentes na Internet pertence ao segundo enfoque. Estes cursos seriam o que Schank (1994 apud SANTOS, 1999) denomina *page-turning architecture*,

adotando o formato "pressione o botão para a próxima página". Pode-se, contudo, encontrar cursos sobre quase todos os assuntos na *Web*.

Os *sites* educacionais reúnem um conjunto de funcionalidades, tais como biblioteca de *software* educacional, espaços para comunicação, *software* para *download*, *links* para outras páginas *Web* e jornais. Entre estes *sites*, destacam-se Study Web, The Internet Public Library e The World Lecture Hall. Entre os *sites* brasileiros, são descritos Aprendizagem Cooperativa à Distância, do Projeto Kidlink-Br, Escolanet e Projeto Aprendiz.

Há inúmeros sistemas de autoria para cursos à distância usando tecnologias de Internet. Descrevemos HM-Card, LearningSpace, TopClass, Virtual-U e WebCT.

As salas de aula virtuais estendem o conceito dos sistemas de autoria ao ampliarem o espaço de interatividade e de comunicação e cooperação. Neste caso, estão AulaNet e ClasseVirtual. Na perspectiva de *frameworks*, encontram-se Habanero, Promondia e Worlds. Belvedere, CaMILE, Collaboratory Notebook, CSILE e NICE são exemplos típicos de ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa. QSabe e WebSaber são exemplos brasileiros deste tipo de ambiente.

A partir de agora, focalizaremos as salas de aula virtuais por serem o objeto de estudo de nossa pesquisa.

### Salas de Aula Virtuais

Buscando facilitar a passagem gradual de professores e estudantes da sala de aula presencial para a sala de aula virtual, alguns sistemas ampliam os espaços de comunicação e cooperação entre os participantes de um curso. AulaNet e ClasseVirtual podem ser vistos como exemplos de salas de aula

virtuais.

“ AulaNet - <http://aulanet.les.inf.puc-rio.br/aulanet/>

AulaNet é um ambiente para criação, manutenção e assistência de cursos baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de *Software* do Departamento de Informática da PUC-Rio (LUCENA et al., 1998). Um curso no AulaNet é um conjunto de aulas voltadas para a apresentação de conteúdos aos alunos. Os conteúdos podem ser apresentados como transparências, textos de aulas, vídeos e imagens. Para enriquecer o processo de aprendizagem, AulaNet prevê a indicação de fontes complementares de informação. A interatividade do curso é garantida por uma série de serviços de Internet de comunicação e cooperação entre alunos e entre alunos-professor, simultâneos ou não, tais como correio eletrônico, listas de discussão, grupos de discussão, sessões de *chat* e videoconferências. AulaNet apóia-se nas seguintes premissas básicas:

“ os cursos criados devem possuir grande capacidade de interatividade, de forma a atrair a participação intensa do aluno no processo de aprendizagem;

“ os mecanismos para a criação de cursos devem corresponder aos de uma sala de aula convencional, acrescidos de outros normalmente disponíveis no ambiente Web;

“ deve ser possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, através da importação de arquivos.

AulaNet considera como atores envolvidos no processo de criação/assistência:

o autor: criador do curso, participando desde a descrição inicial do mesmo até a entrada dos conteúdos. Poderá ser ou não o responsável pela aplicação do curso. Caso positivo, assume também a função de Professor, podendo contar ou não com o auxílio de professor co-autor;

o aluno: usuário final, representando o público-alvo a quem o curso se destina. O professor pode dar ao aluno status de co-autor de aulas do curso.

o administrador: facilitador da integração professor/curso/aluno, tratando de questões de natureza eminentemente operacional, como inscrição do aluno, divulgação da agenda e das notícias do curso, etc.

Classe Virtual - <http://www.cos.ufrj.br/~washi/classevv1.0/>

Classe Virtual é um protótipo de sala de aula virtual cooperativa, implementado a partir do modelo SAVIC, ambos desenvolvidos no contexto de uma dissertação de mestrado na COPPE/Sistemas/UFRJ (MELO, 1998 apud SANTOS, 1999). Como sistema análogo, Classe Virtual tem três classes de usuários - administrador, professor e aluno, mas se diferencia dos sistemas de autoria por seu compromisso efetivo com atividades cooperativas. Classe Virtual tem dois modos: autoria e aluno. O modo de autoria possibilita a criação ou determinação de material educacional, através de um conjunto de recursos, tais como Informações, Conteúdo, Aulas, Prova, Nota, Discussão e Trabalho. O modo aluno permite assistir e participar de uma disciplina. O compromisso com a cooperação entre os participantes surge nas opções Discussão e Trabalho. Em Discussão, através de uma ferramenta de cooperação assíncrona desenvolvida para este fim, os estudantes compartilham conhecimento, obtêm esclarecimentos e aprofundam tópicos estudados. Trabalho é apoiado por uma



ferramenta de edição cooperativa síncrona. Os trabalhos desenvolvidos são gravados no servidor Classe Virtual com nome de arquivo e título definidos pelo professor da disciplina. O ambiente de edição cooperativa, que possui um indicador de presença dos participantes e *chat*, leva os alunos a cooperarem entre si para a elaboração do trabalho e realizarem sessões de *brainstorming*.

O protótipo Classe Virtual foi desenvolvido usando alguns serviços disponíveis na Internet, trazidos para o *browser Web*, através de scripts em Pearl. O software para *chat* EveryChat foi estendido, passando a apoiar a edição cooperativa. A criação de disciplinas em Classe Virtual requer senha, mas os conteúdos existentes são acessados livremente, sendo necessária senha também para as atividades cooperativas.

## **2.2.2 – REFERENCIAL PARA A ANÁLISE DAS FORMAS DE EDUCAÇÃO VIRTUAL**

A maioria dos ambientes apresentados é bem conhecida no país, havendo no momento uma comunidade de usuários dos sistemas de autoria para cursos à distância, bem como de AulaNet. Escolanet, Aprendiz e Kidlink-Brasil são *sites* bastante difundidos no Brasil. Os *sites* Study Web e The Internet Public Library também são conhecidos, pelo menos pela comunidade acadêmica brasileira. O *framework* Habanero é uma referência obrigatória na área. Os ambientes de aprendizagem cooperativa nem sempre oferecem uma versão avaliativa, mas os pesquisadores em Computer-Supported Cooperative Learning (CSCL) referem-se sempre a NICE e CSILE, entre outros.

Desta forma, entendemos que a contribuição que Neide Santos (1999) traz ao analisar estes ambientes vai um pouco além da reunião e descrição das formas disponíveis de educação virtual. Entretanto, dada a recente mas acelerada disseminação dos tipos de educação baseada na Web, é relevante a

análise de seu potencial. Com este propósito, a autora procurou critérios de análise na literatura específica da área; porém, só foram encontrados critérios comparativos para os sistemas de cursos à distância. Estes sistemas atendem a uma forma particular de educação virtual baseada em cursos/aulas/disciplinas, mas muitos dos ambientes apresentados operam com outras metáforas.

### **Diretrizes Preliminares para a Análise de Formas de Educação Virtual**

Santos (2002), a partir dos trabalhos do Center for Curriculum transfer and technology e de Santoro, Borges e Santos (1998 apud SANTOS, 1999), desenvolveu ainda três grandes categorias para a análise de ambientes virtuais de ensino: Características Gerais dos ambientes, Ferramentas de Apoio do Professor e Ferramentas de Apoio ao Estudante.

As diretrizes para análise das Características Gerais dos ambientes englobam aspectos relacionados às formas de trabalho educacional e ao desempenho e utilidade dos sistemas. As diretrizes referentes ao tipo de apoio que os ambientes fornecem a professores e estudantes são uma visão simplificada de trabalhos voltados para a avaliação de sistemas de autoria para cursos à distância. São elas:

|  |  |
|--|--|
| Características Gerais do Ambiente       |  |
| Suporte ao trabalho educacional          |  |
| Enfoque pedagógico adotado ou subjacente | Instrucionista<br>Construtivista   |
| Tipo de Tarefa                           | Desenvolvimento de conteúdos curriculares<br>Desenvolvimento de meta-habilidades cognitivas<br>· aprendizagem de conceitos |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· solução de problemas</li> <li>· desenvolvimento de projetos</li> <li>· construção de conhecimento</li> <li>· fórum de discussões</li> </ul> |
| Formas de Interação  | Assíncrona<br>Síncrona   |
| Qualidade ou Grau de Interação   | Pequena<br>Média<br>Grande   |
| Atividades de Trabalho Cooperativo   | Coordenação de atividades<br>Tomada de decisão<br>Representação dos conhecimentos<br>Memória de grupo<br><i>Awareness</i>  |
| Usabilidade  |  |
| Customização do ambiente a diferentes situações educacionais e diferentes usuários |  |
| Facilidade de uso para professores e estudantes                                    |  |
| Facilidade de aprendizagem   |  |
| Consistência de interface  |  |
| Estabilidade do ambiente   |  |
| Existência de mecanismos de segurança (senha)                                      |  |
| Necessidade de conhecimento de HTML  |  |
| Ferramentas de Apoio ao Professor  |  |
| Suporte ao planejamento das atividades educacionais                                |  |
| Suporte à confecção de atividades educacionais                                     |  |
| Monitoramento das atividades   |  |
| Suporte ao progresso do aluno  |  |
| Facilidades multimídia para a apresentação da atividade educacional                |  |
| Apoio para propostas de trabalhos em grupo   |  |
| Importação de recursos didáticos   |  |
| Suporte para desenvolvimento de atividades em diferentes formatos pedagógicos      |  |
| Suporte para desenvolvimento de atividades usando recursos didáticos variados      |  |
| Acompanhamento do progresso do aluno   |  |

|   |   |
|---|---|
| Ferramentas de Apoio ao Aluno                             |   |
| Compartilhamento Assíncrono                               | E-mail<br>BBS<br><i>Newsgroups</i>  |
| Compartilhamento síncrono                                 | <i>Chat</i><br>Editor Cooperativo<br>Compartilhamento de aplicações<br>Videoconferência |
| Auto – avaliação  |   |
| Trilha de progresso                                       |   |
| <i>Bookmarks</i>  |   |
| Máquina de busca para localização de material educacional |   |
| Anotações individualizadas                                |   |

Santos (1999) afirma que em seu trabalho existem duas limitações:

- ❖ A pouca profundidade de análise, já que é analisado um número grande de abordagens muito diferentes entre si; e
- ❖ A dificuldade de teste das funcionalidades dos sistemas com grupos de estudantes em situação educacional real.

Ela ainda considera que os estudos setorializados podem resolver os problemas referentes à profundidade de análise. A segunda limitação pode eventualmente ser minimizada através da análise teórica dos ambientes já que vem desenvolvendo análise dos ambientes descritos desde 1996.

Observamos, ainda, que há uma terceira limitação nesta análise, com relação às estratégias de ensino *on-line*. Apenas os itens 3 (Tipo de Tarefa), 6 (Formas de Interação) e 8 (Atividades de Trabalho Cooperativo) das Características Gerais do Ambiente apresentam possibilidades de análise deste aspecto. Curiosamente, em Ferramentas de Apoio ao Professor e Ferramentas

de Apoio ao Aluno, não há referência sobre estratégias didáticas. Desta forma, pretende-se através desta pesquisa, contribuir no aprimoramento destas categorias de análise desenvolvida por Santos (1999), buscando incluir aspectos relacionados às atividades pedagógicas, de forma a trazer contribuições ao ensino usando Internet. Além disso, estudamos ambientes virtuais que estão sendo usados hoje para o ensino, buscando preencher a lacuna da funcionalidade dos sistemas virtuais em situação educacional real, também apontada por Santos (1999).

### **Salas de Aula Virtuais: um exemplo da análise**

#### Características gerais

AulaNet apóia tanto o enfoque pedagógico instrucionista quanto o construtivista. É estável, seguro e fornece *plug-ins* dentro do ambiente para a incorporação das ferramentas/*software* necessários. Sendo um ambiente para criação de cursos, é baseado na importação de arquivos em diferentes formatos - texto, imagens, vídeo, animações. As aulas são desenvolvidas a partir de um plano de aula, facilitando as atividades de planejamento e confecção de cursos. Está prevista a introdução de novas funcionalidades, entre elas, a customização da interface.

#### Ferramentas de apoio ao professor

O sistema fornece bom suporte ao professor na criação, manutenção e aplicação de cursos, é fácil de usar e não requer conhecimento de programação. Opera com a importação de conteúdos (arquivos de texto, som, vídeo, animações) construídos em outros produtos de software. Oferece facilidades

para a construção, aplicação e correção de provas, através da ferramenta QUEST.

#### Ferramentas de apoio ao aluno

Na versão atual, há poucas ferramentas para que o estudante gerencie sua aprendizagem, ou seja, ainda não estão disponíveis anotações, trilha de progresso e auto-avaliação. No entanto, AulaNet oferece ferramentas síncronas de comunicação (bate papo e videoconferência).

#### Observações

A principal vantagem de AulaNet é a liberdade dada ao autor para criar cursos segundo diferentes formatos pedagógicos. Esta característica o diferencia dos sistemas de autoria, onde há um formato pedagógico de cunho instrucionista subjacente. O potencial de Classe Virtual não pode ser claramente analisado, pois o ambiente, mesmo tendo as principais funcionalidades implementadas, ainda está em fase de testes.

A partir do que acima se afirma, observa-se que há uma limitação na análise de estratégias de ensino *on-line*. As questões metodológicas e os aspectos relacionados a atividades pedagógicas não são tratados de forma a trazer contribuições substanciais; também se percebe que a análise sobre outras questões dá início a um mapeamento dos ambientes de ensino na Internet, o que é significativo, contudo não atende às expectativas no que concerne a questões pedagógicas e suas aplicabilidades, pontos estes imprescindíveis para que se promova uma adequada proposta de ensino em qualquer ambiente, seja *on-line* ou presencial.

## **CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E MÉTODO DE PESQUISA**

### 3.1 - OBJETIVOS

#### Objetivo Geral da Pesquisa

Investigar as estratégias didáticas para o ensino de conceitos e processos científicos em diferentes propostas de ensino *on-line*.

### 3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA

- \* Investigar as propostas pedagógicas dos projetos VIRTUS, Blackboard e CadiNet de ensino *on-line*;
- \* Levantamento e mapeamento das ferramentas *on-line* existentes em cada projeto;
- \* Identificar o uso/estratégias didáticas que os professores fazem nesses ambientes *on-line*;
- \* Desenvolver uma matriz de classificação de AVEs por suas características tecnológicas e pedagógicas, focando nas atividades virtuais desenvolvidas.

### 3.3 – MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

A partir do objetivo de investigar quais estratégias de ensino são usadas em ambientes virtuais no ensino de conceitos e processos científicos, investigaremos três plataformas de ensino baseados na Internet: Virtus, Blackboard e CadiNet. Estes ambientes foram escolhidos tendo como critérios: (a) ser um ambiente *on-line* de ensino; (b) ter em seus conteúdos o ensino de



Ciências Naturais; (c) aceitar participar do estudo e disponibilizar as informações necessárias.

Os sujeitos do estudo são os coordenadores responsáveis pela criação e ou manutenção das plataformas de ensino.

Este é um estudo exploratório, baseado em informações documentais e entrevistas, feito em três momentos.

No primeiro, a investigação deu-se através de uma análise documental dos projetos de ensino das plataformas estudadas.

Optamos pela análise documental porque ela nos permitiu “representar de forma clara o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência” (BARDIN, 1977, p. 46), nos permitindo dar:

...forma conveniente, representar o conteúdo e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação. O propósito a atingir é o armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação.

Buscamos saber quais as razões e porque as plataformas foram concebidas e se eles se arremeteram a teorias de ensino e de comunicação, ou outras, para a construção das plataformas e estratégias de ensino. Levantamos semelhanças e diferenças do ponto de vista das possibilidades de ensino que cada um oferece:

- O objetivo do ambiente *on-line*;
- Para que é usado especificamente;
- Que ferramentas usam;
- Que atividades pedagógicas indicam;
- Que teorias norteiam as atividades aplicadas e quais são estas atividades.

Fizemos uma chave comparativa entre as ferramentas quanto às possibilidades de ensino, diversidades de recursos pedagógicos, qualidades de atividades que podem ser usadas do ponto de vista de quem as projetou.

No segundo momento foram feitas entrevistas com os coordenadores responsáveis pela criação e ou manutenção destas plataformas de ensino.

Optamos por entrevista porque nos permitiu elucidar e complementar dados, que pela análise documental não foram possíveis compreender. Fizemos a opção por uma entrevista do tipo não estruturada e não diretiva, o que nos permitiu desenvolver um diálogo onde os entrevistados puderam externar suas opiniões e informações de forma livre. Ate-mo-nos apenas a mantê-lo interessado no assunto que propomos no início da entrevista, com o tema proposto “o AVE no qual você ajudou a elaborar”, buscando levá-lo a precisar, desenvolver e aprofundar os pontos que colocou espontaneamente. Desta forma, conseguimos esclarecer algumas questões e identificar pontos congruentes entre os entrevistados. As entrevistas foram feitas por telefone, nos levando a considerar limitações inerentes a este meio de comunicação, contudo compreendemos que a mesma nos foi imprescindível, enquanto coleta de dados complementar.

No terceiro momento observamos os ambientes virtuais. A nossa observação foi do tipo não participante *on-line*. Buscamos observar as estratégias didáticas em ação em uma situação natural de sala de aula em ambientes da Internet.

Esta opção foi feita por compreendermos que a melhor forma de observarmos as estratégias didáticas em ação, de uma destas plataformas, é vê-la ser usada por alunos em seu cotidiano escolar. Nosso foco foi identificar quais os objetivos, que ferramentas usaram, qual é a teoria pedagógica que norteou o projeto, que atividades foram indicadas para se desenvolver nesse ambiente *on-*

*line*.

Outra vantagem de nossa escolha na forma *on-line* de observação é que atuando como espectador não nos envolvemos diretamente com as situações investigadas, evitando contaminação dos dados por parte do pesquisador. No entanto, pode ser levantada a questão de que ser apenas espectador pode diminuir as possibilidades de compreender as relações que são geradas em um ambiente, as atitudes, os hábitos, os interesses, entre outros aspectos. Contudo, destacamos que temos como foco de nossa pesquisa investigar as atividades dentro do ambiente virtual; essas desvantagens anteriormente apresentadas adquirem, portanto, um aspecto secundário, pois seremos pesquisadores *on-line* em igual condição com os alunos e professores.

Desta maneira, acreditamos que obteremos os resultados com os dados necessários para uma análise coerente que nos traga respostas à hipótese levantada nesta dissertação.

## **ANÁLISE DOS DADOS**

Usaremos o referencial teórico de Neide Santos (1999), apresentado no capítulo 2, para análise das plataformas de ensino, por apresentar critérios gerais e expectativas que se adequaram muito bem aos nossos objetivos de pesquisa.

A análise foi realizada em 3 momentos:

1º Momento: a análise documental dos projetos das plataformas de ensino virtual. Construimos uma tabela com informações para cada plataforma estudada, segundo os critérios de Santos (1999). A partir destas tabelas, construimos uma tabela única comparativa entre as três tabelas.

2º Momento: análise das entrevistas com os coordenadores. A partir das entrevistas, construímos a caracterização geral das salas de aula virtuais considerando: o objetivo do ambiente, o uso do ambiente, as atividades pedagógicas indicadas ou disponíveis e as teorias de aprendizagem que embasam a plataforma.

3º Momento: análise do tipo de estratégia didática e atividades utilizadas em cada plataforma. Baseada nas informações do segundo momento e em observações das plataformas de ensino *on-line*, focamos especificamente as estratégias didáticas e as atividades disponíveis e indicadas nestes ambientes *on-line*. Buscamos fazer uma relação entre ferramentas disponíveis nas salas de aula virtuais, estratégias didáticas e atividades.

## **CAPÍTULO 4 - RESULTADOS**

#### 4.1 – 1º Momento: Análise Documental

Os sistemas descritos nas Tabelas de 1 a 4 deste trabalho foram analisados, sempre que possível, segundo as diretrizes propostas no capítulo 2. Optamos por construir uma tabela para cada ambiente virtual de ensino estudado. Os dados aqui apresentados referem-se aos projetos das plataformas de ensino virtuais.

Tabela 1

|   |
|---|
| <p>“ Ambiente Virtual de Ensino – Blackboard</p>  |
| <p>Características gerais</p> <p>O Blackboard é um ambiente virtual de ensino (AVE) aberto apenas para os alunos e professores da Universidade Anhembi Morumbi. É um ambiente criado para ampliar e melhorar o aproveitamento dos conteúdos nas atividades acadêmicas dos cursos oferecidos pela Anhembi - Morumbi. Gera possibilidades de acesso a informações de conteúdo e disciplinas nos quais o aluno esteja cursando, além de oferecer um suporte teórico através de aulas no ambiente virtual de aprendizagem. Os cursos mistos ou semipresenciais são compostos por 80% da carga horária presencial e 20% virtual. No espaço virtual são encontradas leituras indicadas pelo professor, bem como atividades para serem feitas em grupo ou individualmente. Os alunos têm assessoria de um professor na disciplina, conhecida como professor tutor, e contam com profissionais para suporte técnico e pedagógico sobre como melhor fazer uso do ambiente e potencializar a aprendizagem. Estes são conhecidos como monitores. O aluno tem à sua</p> |

disposição um laboratório de informática que possibilita ter acesso à sala virtual. Este ambiente virtual pode ser considerado como de grande valia para professores interessados em aplicar atividades e formar grupos de discussão de assuntos trabalhados em sala de aula, além de complementar a aprendizagem de seus alunos. É utilizado em cursos de graduação, com aulas totalmente *on-line* ou semipresenciais. O material disponível, o enfoque pedagógico adotado, as formas e o grau de interação entre aluno-aluno e aluno-professor vão depender das atividades de ensino estabelecidas pelo próprio professor, bem como de sua postura diante do que lhe é apresentado como alternativa para desenvolver as atividades adequadas para os alunos, traçando objetivos adequados para o que se quer que estudante aprenda a partir do que é apresentado. O professor pode, por exemplo, fornecer um tema e solicitar que os estudantes pesquisem, individualmente ou em grupos, levando-os a discutirem *on-line* o conteúdo pesquisado por cada um ou pelo grupo, desta forma utilizando espaços de comunicação do ambiente para discussões e debates. Problemas sérios com este tipo de educação virtual são a segurança e a estabilidade do *site* que dependem do desempenho da Internet.

#### Ferramentas de apoio ao professor

Os professores das salas virtuais passam por uma oficina de capacitação, que tem a função não apenas de habilitá-lo ao uso funcional do ambiente, mas para orientá-lo a fazer uma melhor escolha metodológica e a potencializar os recursos de cada ferramenta para o uso educacional.

No ambiente de Ensino Interativo Anhembi - Morumbi, os gestores do Blackboard mostram-se preocupados em desenvolver o ambiente virtual de ensino não apenas como mídia auxiliar e facilitadora, mas também como mediadora e estruturadora do processo do ensino e aprendizagem. Maia e

Garcia (2000) apontam que dentro do Blackboard há um espaço em que o professor é orientado passo a passo sobre como fazer uso do ambiente, bem como traz sugestões de trabalho para haver o melhor uso do ferramental. Os professores podem construir atividades, sugerir textos, através de anexo ou sugestão de *links*, pode promover discussões através de fóruns de debates com hora marcada, além de propor troca de informações e opiniões através de um fórum registrado, onde o professor pode a qualquer momento acessar e verificar como tem sido encaminhada a discussão, tem a oportunidade de poder avaliar a cada aluno através de um sistema de avaliação pré-estabelecido pelo professor com o auxílio do suporte de avaliação do próprio ambiente dando-lhe a oportunidade de fazer uma avaliação não apenas quantitativa, mas qualitativa. O professor também tem a possibilidade de indicar o que quer que seja disponibilizado ao aluno, podendo decidir qual o melhor momento para se aplicar ao mesmo.

O professor também pode elaborar e colocar à disposição do aluno uma agenda de atividades, dando ao professor a oportunidade de orientar, lembrar e estabelecer um melhor contato com os seus alunos através da oferta de informações necessárias para o melhor desempenho das atividades.

#### Ferramentas de apoio ao aluno

O aluno tem acesso a um espaço que lhe orienta passo a passo como melhor utilizar o ambiente virtual; nele o aluno encontra atividades, textos para leitura, sugestões de *links*, tem a possibilidade de fazer estudo de caso, solucionar problemas e textos com exercícios, RPG. As estratégias de ensino são sugeridas na capacitação dos professores e nas orientações para os alunos. O Blackboard fornece aos estudantes ferramentas de comunicação e cooperação e bloco de anotações, bem como provê *bookmarks*, *pathfinders* e outros recursos de orientação ao processo de navegação, põem à disposição



dos estudantes fóruns de debates, bate papo e outros ferramentais comuns em sistema *on-line*. As estratégias de ensino são sugeridas na capacitação dos professores e nas orientações aos alunos. O aluno pode ter a possibilidade de acompanhar o seu desempenho na disciplina, sendo esta uma decisão do professor. Há também disponível um calendário (Agenda) de atividades que possibilita ao aluno saber todos os encaminhamentos, procedimentos e programação da disciplina no qual ele está cursando.

#### Observações

O Blackboard nos leva a perceber uma preocupação em não ser apenas mais um veículo mediático de conteúdos, mas sim um instrumento que provoca mudanças de paradigmas em que é necessário que o professor e o aluno assumam novos papéis, novos *perfis*, onde o professor passa a ser o verdadeiro mediador do conteúdo, estimulando e desenvolvendo atividades próprias ao ambiente virtual, pois não basta adaptar o que já era feito no presencial para o virtual. Um outro aspecto a se ressaltar é a cooperação entre os pares que não é, certamente, o foco central, porém tem sido desenvolvido com propósitos de incentivo à aprendizagem cooperativa. Talvez o ponto mais crítico no ambiente seja o fato de quase todas as informações estarem em língua inglesa; contudo verifica-se uma preocupação em se ofertar um suporte que promova a superação deste obstáculo.

Tabela 2

|   |
|---|
| Ambiente Virtual – VIRTUS   |
| Características gerais  |
| O VIRTUS é um ambiente virtual de ensino (AVE) aberto que permite a |

qualquer professor criar uma sala de aula virtual, com quaisquer conteúdos previamente determinados por ele. Todos os interessados em participar de uma sala virtual de ensino podem abrir uma, pois não é restrito apenas aos alunos e professores da Universidade Federal de Pernambuco.

O enfoque pedagógico dos designers do ambiente é construtivista. Entretanto, pode ser usada como condutivista se o professor quiser. A forma de comunicação entre participantes é centrada em ferramentas síncronas e assíncronas e não há necessariamente ênfase em atividades de trabalho cooperativo. O ambiente analisado não exige do usuário conhecimentos de informática ou outro tipo de conhecimento especializado. O Virtus pode ser usado tanto como sala de aula de apoio a cursos regulares, como para cursos a distância.

O ambiente proposto pelo Virtus está dividido em 2 áreas:

Área de Convivência, que contém:

Agenda de atividades: onde são apresentados o ambiente e o domínio de conteúdo nele abordado;

Lista de Participantes: para apresentações dos participantes;

Mural Virtual: fórum/lista de discussão;

Sala de bate-papo com registro *on-line* e *off-line*;

Central de documentos: pesquisa na Web, espaço onde alunos e professores podem disponibilizar produções individuais e coletivas e artigos digitais;

Biblioteca de *Links*: *links* úteis à disciplina;

Pixelbot: amigo virtual para pesquisa;

Área de Edição: é uma seção protegida por senha, onde apenas o professor da sala pode entrar para alterar informações da sala virtual e acompanhar o andamento de cada aluno, através de tabelas de participação nos espaços de

Convivência, que o sistema gera automaticamente.

#### Ferramentas de apoio ao professor

O professor tem a possibilidade de enviar todo o material didático diretamente para o ambiente, sem a necessidade de qualquer intervenção do administrador do AVE. O professor pode gerenciar todo seu material didático, apagando, modificando ou acrescentando, isto lhe garante autonomia e lhe possibilita mudar suas estratégias de ensino caso verifique que as atividades do processo de ensino-aprendizagem não estejam alcançando os seus objetivos. Neves e Cunha (2000b) argumentam que os professores no Virtus podem fazer uso de estratégias de ensino tais como: Fóruns de debates; Estudo de Casos; Relato de experiências; entre outros.

Apesar do Virtus oferecer recursos para aplicação da metodologia que o professor quiser adotar, este não traz propostas de estratégias de ensino em seu ambiente, deixando o professor sozinho para criar suas próprias estratégias. Por outro lado, de um modo geral, há facilidades multimídia para a apresentação da atividade educacional, apoio para propostas de trabalhos em grupo, possibilidade de importação de recursos didáticos e suporte para desenvolvimento de atividades usando recursos didáticos variados (slides, textos, imagens).

#### **Ferramentas de apoio ao aluno**

O ambiente proposto pelo Virtus aos alunos é o mesmo que é oferecido aos professores, ou seja, excetuando o acesso à área de edição todos os outros espaços são compartilhados; desta forma o aluno tem total acesso à área de convivência citada acima. Os alunos têm a possibilidade de participar de fóruns de debates, estudo de casos, relato de experiências, textos para leitura em grupo ou individual, entre outros. Podem utilizar ferramentas assíncronas, como o mural virtual, onde podem inserir mensagens com um

|  |
|--|
| <p>resumo do que foi trabalhado até então nas demais atividades, “tendo como objetivo básico, proporcionar aos alunos a oportunidade de sistematizarem o que foi discutido nas demais atividades” (CUNHA e NEVES, 2000b). Outra ferramenta é o bate papo onde o aluno pode marcar um horário para discutir as atividades propostas, tanto com os professores, como com os outros alunos.</p>   |
| <p><b>Observações</b></p> <p>Observamos que o ambiente oferece ao professor um conjunto integrado de ferramentas para criação e aplicação de salas de aula virtuais fáceis de usar. No entanto, cabe ao professor planejar e montar todo o procedimento a ser desenvolvido com o aluno. Não há um suporte pedagógico nem para o aluno nem para o professor. Este aspecto pode ser positivo quando levamos em consideração a liberdade de ação que o professor pode ter; entretanto, é possível considerar que os suportes técnico e pedagógico são importantes para que o professor e o aluno possam fazer o melhor uso do ambiente.</p> |

Tabela 3

|  |
|--|
| <p>Ambiente Virtual de Ensino – CadiNet</p>  |
| <p><b>Características gerais:</b></p> <p>CadiNet é um ambiente virtual de ensino (AVE) aberto apenas aos alunos e professores da Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Foi criado para complementar ações pedagógicas presenciais e promover experiências de formação docente totalmente a distância. Por ser um ambiente essencialmente voltado a processos de formação docente, é aberto a qualquer tipo de conteúdo que vise contribuir para um ensino de melhor qualidade. Tem alcançado um público alvo bastante amplo.</p> <p>O CadiNet apóia tanto o enfoque pedagógico instrucionista quanto o</p> |

construtivista. Esta possibilidade se deve ao fato de ser o professor aquele que determina que estratégia de ensino será utilizada. Sendo um ambiente para auxiliar na ação pedagógica do professor para o desenvolvimento virtual dos cursos, permite a possibilidade de importação de arquivos em diferentes formatos – texto, imagens, vídeo, animações. As aulas são desenvolvidas a partir de um plano de aula, facilitando as atividades de planejamento e confecção de cursos.

A sala de aula virtual foi construída de forma a permitir estratégias didáticas como: estudo de casos, relato de experiências, grupos de estudos, seminários virtuais, teleconferências, memórias, fóruns de debates.

Foi observado que o CadiNet como outros ambientes virtuais visa promover o ensino a distância ou semipresencial no intuito de contribuir para o ensino de melhor qualidade.

#### Ferramentas de apoio ao professor

O sistema fornece bom suporte ao professor na criação, manutenção e aplicação de cursos; é fácil de usar e não requer conhecimento de programação, tanto o aluno como o professor têm acesso às seguintes ferramentas: *chat*, *e-mail*; *links*; fórum, entre outras comuns aos ambientes virtuais.

#### Ferramentas de apoio ao aluno

Na versão atual, há poucas ferramentas para que o estudante gerencie sua aprendizagem, ou seja, ainda não estão disponíveis mecanismos em que o aluno observe como está acontecendo o seu desempenho, suas anotações, permitindo que ele se auto-avalie. No entanto, CadiNet pode oferecer ferramentas síncronas de comunicação (bate papo e videoconferência), além de avançar na promoção e criação de Fóruns de debates, que ainda não são disponibilizados de forma assíncrona, mas que geram a possibilidade de ler e

responder a atividade que estiver sendo executada no momento de sua inserção no ambiente para compartilhar situações. O aluno ainda disponibiliza de um suporte que lhe fornece: dados da disciplina que ele está cursando *online*, eventos referentes à sua disciplina, unidades e material didático e trabalhos, notas e comentários; também tem acesso a uma agenda para verificar as últimas atividades relacionadas à sua disciplina. O aluno também tem um auxílio virtual caso necessite de alguma informação técnica sobre o uso do ambiente: o aluno pode clicar em “CadiNet Ajuda” e será aberta uma coluna de informações que lhe dará o suporte necessário.

#### Observações

A principal vantagem do CadiNet é a liberdade dada ao autor para criar cursos segundo diferentes formatos pedagógicos. O CadiNet é um ambiente que, do ponto de vista pedagógico, pois abre espaço e fornece recursos para que o professor a partir de um planejamento pré-estabelecido possa desenvolver uma metodologia que seja adequada ao que ele propõe enquanto conteúdo. Da mesma forma que ocorre no Virtus – UFPE, aqui o professor tem também a possibilidade de enviar e gerenciar todo o material didático diretamente para o ambiente, sem a necessidade de qualquer intervenção do administrador do AVE.

Tabela 4

|  |
|--|
| Ambientes Virtuais de ensino: Blackboard, CadiNet e Virtus.  |
| <p>Características gerais</p> <p>Estes ambientes adotam o paradigma construtivista, contudo apresentam aspectos que podem possibilitar a aplicação de um ensino tradicional. Isto se verifica no Blackboard, por exemplo, na aplicação de atividades com</p> |

exercícios com respostas objetivas, tão conhecidas no ensino tradicional. Ferramentas como o bate papo e o *e-mail*, comum nos três ambientes, também permitem que o professor aplique aulas virtuais expositivas da mesma forma que a anterior. Apesar de serem voltados para o desenvolvimento de meta-habilidades cognitivas, existem alguns aspectos de ordem estrutural e de suporte que necessitam ser melhoradas. De ordem estrutural, podemos citar quedas de rede, *downloads* que não se completam, demora de respostas dos professores a perguntas efetuadas através de *e-mails*, a própria ausência de suporte técnico dos administradores dos AVEs, excetuando o blackboard que tem monitores para dar este suporte. O Blackboard apresenta um suporte mais bem elaborado e revela uma preocupação maior com a forma e estratégias de ensino que serão utilizadas dentro do seu ambiente; no entanto, não fica livre de ter professores que, por opção, assumam uma prática de ensino mais instrucionista. Acreditamos que, se não houver uma mudança de paradigmas, o ensino via Internet estará fadado a ser mais um mero instrumento sem impacto nas mãos dos educadores.

Ferramentas de apoio ao professor e Ferramentas de apoio ao aluno:

São ferramentas que já fazem parte do cotidiano dos que fazem uso da Internet; a diferença se revela na forma como o professor e o aluno irão fazer uso deste instrumento para o processo de ensino e aprendizagem. Os três ambientes estudados apresentaram formas bastante semelhantes no que diz respeito às ferramentas, a diferença se observa nos suportes criados para a construção de uma estratégia de ensino mais adequada.

O Blackboard é a única plataforma que explicita estratégias didáticas básicas, que são leitura seguida de atividades escritas individuais e em grupo; grupos de discussão e avaliação qualitativa e quantitativa. Além disso, coloca

atividades como: estudo de caso, solução de problemas, RPG, exercícios.

O Virtus e o CadiNet não apresentam estratégias didáticas básicas, mas trazem como atividades:

O Virtus: Fórum de discussão, estudos de casos, relatos de experiência, textos para leitura em grupo e individual, mural e bate papo.

O CadiNet: estudos de casos, relatos de experiência, grupos de estudos, seminários virtuais, teleconferências, memórias, Fóruns de discussão.

É importante observar que o Virtus coloca o Fórum, o Estudo de caso e relatos de experiência como estratégias didáticas e também é o AVE que faz mais confusão entre ferramenta e atividades, como o Fórum, o mural, o bate papo.

#### Observações

Foi observado que os ambientes VIRTUS e CadiNet oferecem maiores possibilidades ao professor de conduzir a sua disciplina de acordo com estratégias pré-estabelecidas pelos mesmos. Exigindo muito mais do professor e do aluno, o Blackboard oferece um maior subsídio para se gerar uma proposta de estratégia de ensino para os seus professores, desde antes da utilização real do ambiente virtual até o momento de sua execução, tendo a preocupação de capacitá-los no intuito de gerar um compromisso de um ensino construtivista e de uma mudança de paradigma. O Virtus também oferece um curso para capacitação dos professores, o Ciber-campus, que tem como objetivo revelar toda a trajetória de construção do Virtus e como melhor aproveitar de seus recursos, tendo também momentos de reflexão sobre as possibilidades de ensino no uso deste AVE.



## 4.2 – 2º Momento: Análise da entrevista com os Coordenadores

A análise dos dados realizou-se através da caracterização geral das salas de aula virtuais.

### A – Ambiente Virtual de Ensino – Blackboard – Anhembi - Morumbi

A partir da entrevista e da análise documental efetuadas, destacamos os seguintes aspectos:

#### ❖ Objetivo do Ambiente

O Blackboard Anhembi - Morumbi visa apoiar o desenvolvimento do ser humano em sua totalidade, no que se refere à autonomia, ao senso crítico e à sociabilidade, visando a construção de uma inteligência coletiva. Os organizadores do Blackboard Anhembi - Morumbi acreditam que as formas tradicionais de ensino a distância apenas empurram conteúdos pré-definidos. O objetivo deste ambiente virtual criado é basicamente utilizar os mesmos recursos da rede para desenvolver uma metodologia de ensino a distância e de interatividade entre alunos e professores.

#### ❖ Uso do Ambiente

Todo o ambiente foi desenvolvido para uso acadêmico, pensado pedagogicamente. Na fala de uma das organizadoras do ambiente observa-se a seguinte afirmativa:

O professor deve ter idéia do conceito e das possibilidades da tecnologia para que tenha liberdade de explorá-la da melhor maneira possível, preferencialmente, com independência e autonomia.

O fato de ser um ambiente com uma ferramenta de autoria e haver por parte dos organizadores uma preocupação em capacitar os professores para que desenvolvam suas atividades sobre um novo paradigma faz com que a autonomia do professor seja um dos aspectos mais importantes para que o trabalho aconteça com qualidade. Também há a preocupação em motivar o aluno a buscar uma nova rotina de estudos, onde o diálogo e a busca do conhecimento mais aprofundado têm como resultado uma discussão sobre os aspectos que são inerentes aos conteúdos propostos no ambiente, levando o aluno a assumir uma nova postura. Estes são pontos relevantes que garantem, segundo os organizadores do Blackboard Anhembi - Morumbi, um novo procedimento diante do conteúdo exposto. Para tanto o ambiente disponibiliza ferramentas que possibilitam esta discussão e aprofundamento. O professor dispõe dos seguintes recursos:

1. Interação *on-line*:

- e-mail;
- fórum;
- bate papo;
- *links*.

2. Recursos para a autoria: viabilizam a gestão e gerenciamento do *site* educacional pelo professor, garantindo a utilização adequada do sistema.

3. Recursos para o desenvolvimento de atividades e avaliação: viabiliza ao professor a possibilidade de elaborar as atividades, bem como apresenta o resultado, quantitativo, de acordo com as respostas de cada aluno, permitindo-lhe acompanhar e avaliar o desenvolvimento de cada um.

4. Gerenciamento de conteúdos: garante que o professor possa gerenciar cada conteúdo que é aplicado, permitindo ampliar, retirar e corrigir o que for necessário.
5. Estatística e acompanhamento da aprendizagem no Blackboard: permite ao professor ter acesso a um gráfico que indica o desempenho do aluno através das pontuações que ele vem tendo em cada atividade ou exercício proposto dentro do ambiente.
6. Administração e Gerenciamento do sistema no Blackboard: permite que o professor tenha também suporte técnico e institucional e garante a integração professor/curso/aluno, com fatos relacionados a questões operacionais.

E o aluno dispõe dos seguintes recursos:

1. Interação *on-line*

- Mural – avisos, acesso aos comentários dos professores e sugestões de leituras;
- Aulas – acesso a conteúdos e possibilidade de responder às atividades propostas;
- *E-mail* – o professor disponibiliza um *e-mail* específico para atender às dúvidas dos alunos e ter uma melhor comunicação com os mesmos;
- Fórum – os alunos escolhem assuntos que para eles são interessantes e participam da discussão tecendo comentários. Os grupos não são fechados, mas exigem um certo nível de compromisso quando alguém entra na discussão;
- Sala de aula virtual – espaço de interação onde o aluno tem a oportunidade de assistir e participar de aulas expositivas do seu professor. Neste ambiente o aluno pode desenhar, escrever, fazer

algum gráfico, se for necessário ou se quiser. No momento em que houver perguntas, os professores têm a possibilidade de responder a questão levantada imediatamente. O aluno tem a opção de querer que apenas o professor saiba sobre a sua pergunta, bem como pode deixar aberto para que os colegas partilhem da dúvida. A aula só acontece *on-line*, o professor e alunos conectados partilhando o mesmo tema, conteúdo, ao mesmo tempo. O aluno também pode ter acesso e acompanhar o seu desempenho nas aulas através dos resultados de suas atividades e comentários do professor. Isto possibilita que o aluno possa buscar o melhor desempenho nas aulas e dar uma maior atenção em suas atividades.

- Contato com o professor tutor – quando o aluno estiver com alguma dúvida de conteúdo pode entrar em contato com o professor ou com um monitor se a questão for operacional. Cabe ao professor estimular e aproveitar esta provocação do aluno e envolver os demais em momentos propícios à construção do conhecimento. Ressaltamos aqui a questão da linguagem e a garantia da interação que leva o educando a se questionar diante de situações relevantes do conteúdo sobre o qual está estudando.
2. Recursos para a autoria: viabilizam a gestão e gerenciamento do *site* educacional, garantindo a utilização adequada do sistema.
  3. Recursos para utilização de material para leitura: permite acesso ao material de leitura indicado pelo professor.
  4. Recursos para utilização do sistema e execução de atividades: permitem o acesso à realização das atividades propostas pelo professor ao aluno e orienta na execução das atividades.

5. Estatística para acompanhamento do próprio desempenho de aprendizagem: permite que o próprio aluno tenha acesso a um gráfico que indica o seu desempenho através das pontuações que ele vem tendo em cada atividade ou exercício proposto dentro do ambiente.
6. Pode ter acesso ao currículo do professor, programa do curso, pode apresentar o seu perfil enquanto aluno: dá acesso às informações sobre o professor e o curso do qual participa, bem como pode também fornecer informações sobre ele mesmo.

❖ Atividades Pedagógicas indicadas/disponíveis

1. As atividades pedagógicas disponíveis são:

- Tarefas com perguntas e respostas objetivas

2. As atividades pedagógicas indicadas são:

- Trabalhos em grupo

- Leitura de textos

❖ Teorias de aprendizagem em que se baseia o ambiente:

O Blackboard Anhembi - Morumbi é um ambiente virtual de aprendizagem que disponibiliza aos alunos e professores ferramentas de comunicação, interação e recursos para a realização de cursos a distância e semi-presenciais desenvolvidos pela universidade.

A filosofia que permeia o trabalho desenvolvido pelos professores e as teorias que norteiam sua prática, nesta forma de ensino, é constituída por um acumulado de contribuições de autores diversos, que discutem a prática pedagógica em ambientes virtuais, não tendo conseqüentemente um único aporte teórico.

Através da entrevista é perceptível que há uma preocupação em levar os professores a um fazer pedagógico construtivo, respeitando as nuances geradas pelas diferenças entre uma sala presencial e uma virtual.

Observamos que no Blackboard o diálogo *on-line* é bastante utilizado e geralmente é resultado e retomada de questões discutidas em salas de aulas presenciais. O professor no ambiente *on-line* expõe o conteúdo já estudado em sala e se coloca à disposição para discussão sobre o exposto. O aluno se coloca e o professor o auxilia complementando com informações para a construção do conceito. Este dado nos dá indicativos de que há uma proposta de ensino que segue a linha construtivista. No discurso dos organizadores também se percebe esta mesma linha de proposta para uma prática pedagógica. No entanto, o ambiente Blackboard da Anhembí - Morumbi possibilita ao professor assumir diferentes posturas de ensino. Acreditamos que o ambiente assume um papel provocativo e leva tanto os professores quanto os alunos a terem um maior compromisso no uso do AVE. Leva o educador a buscar ir além de uma aula expositiva, já que dentro do ambiente, em uma aula *on-line*, o professor é levado pelo próprio sistema a ter um maior contato com os alunos, com a responsabilidade de ouvir e responder a cada um, evitando que aquele momento da aula seja meramente expositivo.

## **B – Ambiente Virtual de Ensino – VIRTUS – UFPE**

A partir da entrevista e da análise documental efetuadas, destacamos os seguintes aspectos:

### ❖ Objetivo do Ambiente

O VIRTUS foi criado para ser uma solução para aproximar professores e alunos.

Segundo afirma um dos organizadores, Paulo Cunha, “no começo, desenhamos *websites* diferentes para algumas disciplinas e colocamos neles conteúdos que achávamos pertinentes, como textos e imagens”. A partir desta idéia surgiu o VIRTUS, um sistema integralmente criado para o ensino escolar, para professores e alunos de escolas e de universidades. O AVE foi desenvolvido para promover o ensino-aprendizagem, mas sem a intenção de definir ou privilegiar conteúdos. Os organizadores do VIRTUS buscaram desenvolver uma plataforma de ensino, sem conteúdos pré-definidos ou produzidos pelo ambiente, mas um sistema que permite aos usuários disponibilizar, com total liberdade, os conteúdos que interessem a eles. Os organizadores do VIRTUS acreditam que os Ambientes Virtuais devem abrir o campo de possibilidades, afirmam que o quadro, o giz, as cadeiras e a forma de expor a sala é uma tecnologia, dita como antiga, mas é uma tecnologia. O que hoje se apresenta é uma nova tecnologia, com um novo formato, mas cabe ao professor descobrir como bem usá-la. Paulo Cunha afirma que o VIRTUS “é um ambiente provocativo e que promove mudanças de atitude, não é apenas um ambiente virtual com ferramentas a serem usadas, mas foi pensado com o intuito de levar o educador a pensar, a superar barreiras não apenas do novo que se apresenta tecnologicamente, mas diante do que este novo representa para o professor, ou seja, um desafio”.

#### ❖ Uso do Ambiente

Todo o ambiente foi desenvolvido para uso educativo, seja ele formal ou informal, com espaços de discussão e construção de idéias e conceitos.

O AVE/VIRTUS em seu formato sugere, implicitamente, o que os organizadores chamam de uma seqüência didática; percebe-se que a proposta

visa permitir aos estudantes e aos professores trocarem experiências sobre o tema a ser estudado, de forma interativa e colaborativa.

A seqüência proposta identificada é a seguinte:

1. Apresentação do grupo (momento de interação inicial) – Instante em que o professor e alunos podem se aproximar, onde o papel do professor é estimular os educandos a se inscreverem na lista de participantes do ambiente virtual, descrevendo as razões que o levaram a querer participar daquele AVE. É o momento em que o professor também pode buscar interagir estimulando os alunos a estudarem juntos o tema proposto por ele.
2. Pesquisa na WEB (Webteca) – É o momento em que o educando tem a oportunidade de ser construtor das referências bibliográficas que darão suporte ao estudo do tema proposto pelo professor, conseqüentemente, levando o educando a ser parte integrante e ativa no processo de ensino e aprendizagem. A partir do momento em que ele passa a utilizar a WEB em busca de documentos que tenham haver com o tema proposto, investigam, pesquisam e consultam esses documentos, comentam sobre o documento indicado por eles e trazem elementos para discussão junto aos colegas, o aluno está participando do processo.
3. Comunicação síncrona (bate papo) – É o momento da hora marcada entre o professor e os alunos, onde o tema vai ser desenvolvido através da discussão. O professor vai construir junto com os alunos uma discussão sobre o tema sugerido, intervindo com questões pertinentes e motivando com indagações relevantes para que não ocorra um desvio do assunto e os alunos se atenham a questões polêmicas a respeito do tema abordado. Segundo os organizadores esta atividade não tem uma função conclusiva, mas,



ao contrário, os educandos devem utilizar esta atividade de forma questionadora. Todo o material produzido permanece registrado e tanto o professor como os educandos podem ter acesso a ele para uma posterior análise e identificação dos principais tópicos discutidos.

4. Comunicação assíncrona (mural virtual) – É um espaço reservado para que os educandos coloquem um resumo do que foi discutido até o momento, sobre o tema estudado. Os organizadores acreditam ser importante este momento, pois é a oportunidade que todos têm de observar e até mesmo discutir, presencial ou virtualmente, a concepção construída por cada um sobre o tema até aquele instante.

Os organizadores do AVE VIRTUS afirmam que esta proposta é baseada na observação das próprias atividades já desenvolvidas dentro do Ambiente por professores de diversas áreas. Ela não foi pensada anteriormente e sim é resultado das experiências já vivenciadas e deixam bem claro que esta é apenas uma alternativa que acreditam explorar aspectos relevantes do sistema.

O VIRTUS foi pensado para ser um ambiente flexível garantindo ao professor criar suas próprias estratégias de ensino. Mesmo assim houve por parte dos organizadores uma preocupação em capacitar os professores para que desenvolvam suas atividades com total conhecimento das potencialidades do AVE criado. Nesta capacitação surgem sugestões baseadas na experiência de outros professores que já utilizaram o ambiente, gerando a possibilidade de construção de propostas para o melhor uso do mesmo.

O VIRTUS foi dividido em dois módulos: o de convivência, onde tanto os educandos como os professores têm acesso, e o de edição, onde apenas os

professores podem fazer uso. Para utilizar o ambiente o professor disponibiliza dos mesmos recursos que os alunos no módulo de convivência, que são:

- Agenda de atividades – esta seção contém as atividades previstas pelo professor para serem feitas pelos participantes da disciplina que estiver sendo trabalhada. Porém, apenas o professor pode fazer alterações nesta agenda.
- Lista de participantes (já explicada anteriormente).
- Mural virtual (já explicada anteriormente)
- Sala de bate papo (já explicada anteriormente)
- Webteca (já explicada anteriormente)
- Pixelbolt (já explicada anteriormente)

O grande diferencial está na área de edição, onde apenas o professor pode entrar e:

- Atualizar agenda
- Apagar informações
- Corrigir informações
- Fazer acompanhamento dos alunos
- Desativar ambiente (fica disponível apenas para consulta, sem intervenção de qualquer espécie).
- Reativar ambiente (tornar disponível para intervenções, participação ativa).

❖ Atividades Pedagógicas indicadas/disponíveis

1. No ambiente VIRTUS não há atividades pedagógicas disponíveis.
2. As atividades pedagógicas indicadas são:
  - Leitura de textos

- Trabalhos em grupo
- Pesquisas com trocas de informações e com sugestões de *links*
- Debates e discussão sobre temas pré-determinados pelo professor no ambiente.
- Seqüência didática indicada: apresentação, pesquisa, bate-papo e mural.

❖ Teorias de aprendizagem em que se baseia o ambiente:

O AVE/VIRTUS tem como base o sócio-interacionismo de Vygotsky. Os organizadores acreditam que o conhecimento se expande e se consolida a partir da interação social, compreendendo que a aprendizagem ocorre a partir da construção de significados e este se dá a partir do rompimento da unidirecionalidade das relações entre o sujeito e o objeto, que serão feitas através da interação entre ambos a partir de um terceiro sujeito. Este terceiro sujeito mediará tal processo de aprendizagem que se dá a partir do exterior, o meio social, ao interior do sujeito, sendo assim um processo de internalização. Desta forma, o processo de aprendizagem consiste em uma interiorização progressiva de instrumentos mediadores. Neste momento, pressupõe-se que o sujeito reconstrói o significado e reestrutura de forma particular o conhecimento, ocasionando, com isso, o avanço do pensamento e transformações do meio social.

A partir do que é afirmado acima, os organizadores compreendem que o educando é parte de um grupo social e deve ter iniciativa para questionar, descobrir e compreender o mundo, a partir de interações com os demais elementos do contexto histórico no qual está inserido. O objetivo do professor é o de favorecer a convivência social, estimulando a troca de informações em busca da construção de um conhecimento coletivo e compartilhado.

Paulo Cunha afirma que

talvez essa justificativa seja uma extrapolação de algo mais profundo e que é mais vinculado à filosofia da técnica (nossa base real de reflexão), que consiste em uma visão que vai de contribuições pedagógicas a concepções mais próximas à lógica da comunicação e interação e que desembocam nos pensamentos de Pierre Lévy, filósofo francês que estuda a Cibercultura.

Este último aponta algumas transformações nas relações de aprendizagem entre o aprendiz e o professor. Dentro desta perspectiva tecnológica, o professor desenvolve um papel de mediador no sentido proposto pela abordagem construtivista sócio-interacionista de L. S. Vygotsky. O professor – mediador desempenha o papel fundamental de promover a discussão entre e com os aprendizes que interagem uns com os outros, trocando informações, experiências e construindo determinado conhecimento. Dá-se, então, o processo cooperativo de aprendizagem. Segundo os organizadores, é neste instante que o professor – mediador desempenhará o seu papel mais essencial, que é orientar seus aprendizes e de saber, também e inovadoramente, ser orientado por eles na construção de seus conhecimentos.

Os organizadores do VIRTUS acreditam que há uma diferença entre o ensino digitalizado e o ensino virtual, isto porque acreditam que existem dois tipos de escola:

- Escola digitalizada – onde estamos presos às práticas antigas de ensino que apenas repetem o que já temos até então num formato digitalizado. Faz-se uma transposição midiática simplesmente.
- Escola Virtual – envolve uma ruptura nas práticas de ensino exercidas no paradigma existente. Este virtual consiste em

transformação constante. A escola virtual é aquela que rompe com o tradicional, que inova em sua postura e prática pedagógica.

Há uma compreensão de que o conhecimento que é disponibilizado pelos diversos meios de comunicação, principalmente a Internet, e de forma revolucionária sendo construído a partir das interações entre professores e estudantes, como pares no processo de ensino-aprendizagem.

É perceptível a crença na necessidade da criação de uma nova postura do educador; eles acreditam na necessidade de estratégias de ensino inovadoras do ambiente virtual, mas não ajudam ainda na construção de estratégias próprias de ensino. Os organizadores entendem a inovação ainda do ponto de vista tecnológico, a partir das ferramentas. Compreendem que elas por si só já são o novo. A questão de ter uma estratégia contida dentro do ambiente é descartada pelos organizadores, não concebem o ambiente criado como um espaço que faça um diferencial pedagógico em relação ao presencial neste aspecto. O ambiente é aberto para que o educador possa transpor, criar ou inventar algo dentro do espaço virtual de estudo, sem que haja qualquer interferência ou proposta explícita de estratégias de ensino. Os organizadores acreditam que o educador deve estar livre para construir os conteúdos e as estratégias que ele conceber como melhores no uso dos recursos que o ambiente lhe oferece. Desta maneira, o ambiente de estudo pode ser utilizado das mais diversas formas e estratégias de ensino, inclusive as que atualmente já são consideradas obsoletas.

### **C – Ambiente Virtual de Ensino – CadiNet – UNIFOR**

A partir da entrevista e da análise documental efetuadas, destacamos os seguintes aspectos:

#### ❖ Objetivo do Ambiente

O CadiNet foi criado com o objetivo de complementar ações pedagógicas na formação continuada de docentes, bem como proporcionar a elaboração e acompanhamento de cursos a distância da Universidade de Fortaleza.

A iniciativa também teve o intuito de iniciar experiências de formação docente totalmente a distância.

Segundo afirmou em entrevista um dos organizadores, Fernando Lincoln, um dos intuítos na criação do ambiente foi a busca em

estabelecer um patamar de pesquisas para a criação de uma Universidade corporativa utilizando recursos de EAD, complementar atividades de disciplinas presenciais na UNIFOR e compor o ambiente CADI (Colaboração e Adaptação em Didática) de formação de professores a distância, utilizando recursos de Inteligência Artificial.

Os organizadores afirmam que o CadiNet é um ambiente de ensino-aprendizagem a distância, desenvolvido a partir da investigação e uso das tecnologias de educação e telemática, colocando recursos da Internet a serviço de professores e alunos, que poderão dispor de um espaço para pesquisa e troca de experiências. Os cursos acontecem dentro de uma estrutura em hipertexto, onde alunos e professores podem obter, disponibilizar e compartilhar materiais didáticos (textos, vídeos, gráficos, imagens), além de uma série de funcionalidades, que possibilitam interações síncronas e assíncronas entre educandos, entre professores e entre educandos e professores.

#### ❖ Uso do Ambiente

O CadiNet é um ambiente essencialmente voltado a processos de formação docente, todas as docências, menos pelo desenho do *software* em si e mais pela metodologia adotada.

Segundo afirma um dos organizadores, Fernando Lincoln, o CadiNet “é um ambiente aberto a qualquer tipo de conteúdo, principalmente por haver a compreensão de que o principal conteúdo do ambiente não é aquele pré-estabelecido, mas o conteúdo construído pelos alunos e professores, durante os processos colaborativos” de ensino e aprendizagem na utilização do ambiente.

Tanto os professores como os alunos têm acesso as mesmas ferramentas disponibilizadas no CadiNet, desde materiais didáticos para interação, como textos, vídeos, gráficos e imagens, quanto como ferramentas de interação:

- Fórum de discussões – espaço para ler, escrever e compartilhar situações didáticas em comum, seja estudo de caso, assuntos referentes a uma aula presencial ou troca de dados sobre uma mesma pesquisa, textos enviados pelo professor ou por educandos para serem lidos. Estes Fóruns estão disponibilizados por área de interesse e disciplina estudada.
- *E-mails* – está atrelado ao fórum de discussão e às ferramentas de estudo, para viabilizar a troca de mensagens *on-line*, envio e recebimento de trabalhos e textos.
- Bate papo – diálogo *on-line* entre aluno – aluno e professor – aluno.
- Teleconferências – espaço para aulas expositivas e debates sobre temas pré-determinados com convidados previamente anunciados ou para aulas virtuais.

O CadiNet sugere aos alunos uma seqüência de utilização do seu ambiente, mas não de forma sistemática, ou seja, é possível caminhar de formas diferentes. Porém há a seguinte sugestão seqüenciada:

- Sala de Aula – espaço que informa quais os cursos e respectivas disciplinas que estão disponíveis no ambiente.
- Curso e disciplina – espaço que dá acesso a quatro *links* internos do ambiente, onde o usuário pode acessar informações das disciplinas, eventos, unidades e material didático e notas e comentários. Estes dão ao aluno acessibilidade a todas as informações que dizem respeito a seu percurso acadêmico, notas, atividades, textos para leitura direcionados para a disciplina estudada, comentários sobre atividades já feitas, respostas a dúvidas mais comuns como também a questionamentos feitos anteriormente por alunos, programação de temas a serem estudados, recomendações, descrição de trabalhos a serem feitos, acompanhamento do desempenho do educando, recebimento e envio de dados e comentários a respeito de atividades. É o espaço de interação acadêmica entre o professor e o educando.
- Agenda – Verificam-se as últimas atividades desenvolvidas relacionadas a cada disciplina, com dados sobre datas, acontecimentos e descrição de cada atividade.
- Ajuda – que possibilita tirar algumas dúvidas sobre o ambiente.

Dentro do ambiente CadiNet, o professor envia o material didático diretamente para o ambiente, sem a necessidade de qualquer intervenção do administrador do ambiente. O material pode estar em qualquer dos formatos mais utilizados na Internet (.doc., .xls, .ppt, .pps, .pdf, flash, formatos gráficos diversos e formatos de vídeo). Em seguida, o professor cria ou apaga fóruns de



discussão, realiza comunicação individualmente com alunos em particular, em grupos ou com todos os alunos por *e-mail* enviado de dentro do ambiente, avalia atividades grupais ou individuais de forma compartilhada com os alunos ou com outros professores. É importante esclarecer que o CadiNet é um ambiente em que há um espaço chamado Visão do Professor que é diferente do espaço chamado Visão do Aluno. No entanto, as ferramentas disponibilizadas para os dois continuam sendo as mesmas, excetuando a possibilidade de alterações anteriormente mencionadas. Além disso, o professor, se desejar, pode estabelecer critérios de mensuração da aprendizagem. Neste caso, é necessário que o professor explique para o aluno cada nota ou conceito aplicado.

O professor pode gerenciar todo o seu material didático, apagando, modificando ou acrescentando. No entanto, ainda não é possível, dentro do CadiNet, gerar certas facilidades para o professor que outros ambientes similares de EAD já possuem. Exemplos:

- O Professor não possui a mesma visão do aluno no ambiente, e não pode mudar para esta outra visão (“*switch*”);
- O Fórum possui formas limitadas de visualização e o professor não pode alterá-las;
- O professor não pode “congelar” (deixar determinado Fórum apenas para leitura);
- O ambiente não fornece alguns tipos de relatório ao professor (frequência e participação dos alunos nas diversas ferramentas do ambiente, por exemplo) limitando-se aos relatórios da avaliação.

Outro aspecto a destacar é o caso dos Grupos de Estudo: o professor cria o Grupo (habilita no CadiNet) a pedido dos alunos, mas não tem acesso a

ele. Todas as atividades dos Grupos de Estudos são coordenadas pelos próprios alunos, sem a interferência ou mesmo a visualização do professor.

O CadiNet exige do professor um plano de ensino previamente elaborado (embora possa ser modificado depois), para que este possa realizar atividades no ambiente.

❖ Atividades Pedagógicas indicadas/disponíveis

No ambiente CadiNet não há atividades pedagógicas disponíveis, a não ser as sugeridas e inseridas pelo próprio professor.

As atividades pedagógicas indicadas são:

- Leitura de textos;
- Trabalhos em grupo;
- Debates e discussão sobre temas afins à disciplina estudada;
- Estudos de caso;
- Relatos de experiências;
- Grupos de estudo;
- Construção de memórias;
- Seminários virtuais;
- Seqüência de exploração dos alunos: sala de aula, curso e disciplina, agenda e ajuda.

Algumas vezes podem acontecer aulas através de teleconferências.

❖ Teorias de aprendizagem em que se baseia o ambiente:

O CadiNet se propõe a ser um ambiente de construção de conhecimento. Segundo os seus organizadores, a questão do aparato

tecnológico está cada vez mais assumindo um segundo plano, enquanto que a preocupação com a qualidade do conteúdo inserido no sistema e postura assumida pelos educadores e educandos está cada vez mais colocada como um aspecto relevante para o ensino e aprendizagem.

Do ponto de vista teórico, os organizadores buscaram conceber, como base para construção do CadiNet, conceitos de *conhecimento-na-ação*, *reflexão-na-ação* e *formação de crenças* de Donald Schön. No que se refere à metodologia, refletiram sobre o *Método de solução de problemas* de Dewey-Polya, como também se apoiaram na *Análise de casos Estruturados* de Lucy Suchmann e *Perguntas Pedagógicas* de Smyth. Na verdade, percebe-se uma série de contribuições que auxiliaram na construção teórica do CadiNet. Os autores citados acima serviram como base para uma discussão maior, que gerou o conceito que atualmente delimita a construção das idéias, que se verificam no trabalho exposto e construído pelos organizadores do CadiNet. Os organizadores optaram por assumir estes autores apenas como base teórica inicial, provavelmente auxiliando nas discussões sobre a construção do aporte teórico do CadiNet. Os organizadores do CadiNet compreendem que os professores e alunos são construtores do processo de ensino e aprendizagem e que este se dá a partir de pressupostos teórico-filosóficos diversos, mas tendo como aporte principal a interação, o qual denominam de aprendizagem compartilhada.

Segundo os organizadores, os alunos devem desenvolver características de autonomia e emancipação, mediatizadas pelas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs), pois acreditam que é necessário construir uma metodologia em que o aluno seja levado a se apropriar das novas tecnologias e não ser dominado pela sua lógica. A experiência pela

qual o aluno passa neste processo deve ser considerada e valorizada pelo professor.

Os conteúdos são organizados de maneira globalizada, sob metodologia essencialmente relacional. A partir desta concepção é conferida prioridade a sugestões de reflexões e atividades, intercaladas por breves digressões temáticas, ao invés da “transferência”, pura e simples, de conteúdo.

A partir desta postura assumida, e devido ao conteúdo relacional, a avaliação também é colocada de forma relacional, formativa e processual. Portanto, é proposto aos professores o abandono aos tradicionais testes de aferição de conhecimento, trazendo como o mais viável a criação de tarefas, preferencialmente em grupos, que viabilizem e estimulem uma postura de reflexão e construção do conhecimento, onde os alunos são estimulados à produção científica coletiva e à elaboração de produtos da aprendizagem.

#### **4.3 – 3º Momento: Análise das Salas Virtuais – Tipos de Atividades realizadas**

Focando sobre as estratégias didáticas e atividades, observamos diferenças e semelhanças entre as salas de aula virtuais. A tabela abaixo apresenta estes dados.

Tabela 5

| <b>Sala de Aula Virtual</b>     | <b>VIRTUS</b>   | <b>BLACKBOARD</b>  | <b>CADINET</b>   |
|---------------------------------|---|--|--|
| <b>Modelo de Ensino</b>         | Presencial/<br>Virtual  | Presencial/<br>Virtual   | Presencial/<br>Virtual   |
| <b>Disciplina/<br/>Conteúdo</b> | Biologia  | História das Ciências  | Ciências   |
| <b>Acesso ao ambiente</b>       | Gratuito/livre  | Pago/Restrito  | Gratuito/<br>Restrito  |
| <b>Ferramentas disponíveis</b>  | Bate papo; <i>links</i> ; <i>e-mail</i> ; agenda de atividades; Mural Virtual (fórum); Central de documentos; Pixelbot. | Fórum; bate papo; <i>links</i> ; e-mail; recursos de gestão da aprendizagem; desenvolvimento de atividades e avaliação; gerenciamento do conteúdo; estatística e acompanhamento da aprendizagem; administração e gerenciamento do sistema. | Fórum; bate papo; <i>links</i> ; agenda de atividades; ajuda; curso e disciplina; <i>e-mail</i> .        |
| <b>Estratégias didáticas</b>    | Fóruns de Discussão; Estudo de Casos; Relato de experiências; Seqüência Didática.                                       | Leitura de textos mais atividade escrita individual e em grupo; grupos de discussão e avaliação quantitativa e qualitativa.  | Fóruns de discussão; Estudo de casos; Relato de experiências; seqüência de exploração do AVE pelo aluno. |

|                   |  |   |   |
|-------------------|--|---|---|
| <b>Atividades</b> | Leitura de textos em grupo e individualmente; trabalhos em grupo; bate papo e o Mural. | Leitura de textos com exercícios; estudo de caso, soluções de problemas; RPG. | Leitura de textos em grupo e individualmente; trabalhos em grupo; Seminários virtuais; grupos de estudos; construção de memórias; teleconferências. |
|-------------------|--|---|---|

Ao observarmos a tabela 5, podemos constatar que a opção por um modelo de ensino semi-presencial é um consenso entre os três Ambientes Virtuais de Ensino. No que se refere ao acesso ao ambiente, verifica-se três realidades distintas, sendo o Virtus o único AVE gratuito e livre. No entanto, os obstáculos para a construção dos AVEs e o seu desenvolvimento são comuns aos três. Isto afirmamos após analisarmos o conteúdo obtido através da entrevista em que identificamos os seguintes pontos em comum sobre a elaboração e atual funcionamento dos AVEs:

1. Apresentaram problemas no processo de elaboração, verificaram-se alguns entraves por ter um apoio financeiro limitado;
2. Consideram que seus AVEs não são exatamente o que planejaram inicialmente, sofreram modificações no processo de construção;
3. Ausência de um maior investimento dificultam uma maior implantação de recursos;
4. Consideram o apoio (aspecto pedagógico) imprescindível, mas admitem que na elaboração do AVE nem sempre foi o centro da discussão;
5. Acreditam que se tem gerado uma aprendizagem significativa. Esta consideração foi justificada com base nos resultados das avaliações

feitas pelos mesmos (neste caso não há consideração da inserção destes alunos no mercado de trabalho);

6. Colocam que o papel do professor, do aluno e a metodologia de ensino apresentada pelo professor interferem no melhor desempenho do AVE, mas consideram que o uso do AVE, enquanto recurso tecnológico, também contribuiu para o ensino e a aprendizagem;
7. As estratégias de ensino utilizadas nos AVEs são meios para se garantir uma melhor reflexão, assimilação e desenvolvimento dos conteúdos propostos pelo professor no AVE.

Os resultados da tabela 5 também mostram que do ponto de vista do oferecimento de ferramentas tecnológicas disponíveis, as salas de aula do VIRTUS e do CadiNet são bastante equivalentes. Já o Blackboard oferece maiores possibilidades, envolvendo criação de atividades, avaliação e gerenciamento do sistema.

Com relação às indicações sobre estratégias didáticas, apenas a sala de aula do Blackboard o faz claramente nas orientações destinadas aos professores e alunos, enquanto que as demais podem conceber estratégias didáticas semelhantes, porém não disponibilizam digitalmente estas informações para os professores e alunos. O Virtus sugere uma seqüência didática básica padrão para os professores e o CadiNet apresenta uma sugestão de exploração do AVE para o aluno.

#### Tipos de atividades realizadas

Virtus: O ambiente Virtus traz como sugestão de atividades a leitura de textos em grupo e individualmente, onde o professor pode sugerir *links* para dar suporte ao estudo individual e em trabalhos em grupo, viabiliza a discussão

de conteúdos estudados através do bate papo e possibilita que os alunos apresentem seus resultados, impressões, bem como troquem informações e dados através do mural. Observamos que as ferramentas de bate papo e mural são aqui também consideradas atividades pelos coordenadores do AVE. É o aporte tecnológico compreendido enquanto aporte pedagógico.

Blackboard: O ambiente Blackboard apresenta como atividades a leitura de textos dirigidos com propostas de resolução de exercícios para fazer no ambiente, bem como promove a possibilidade de haver estudo de caso, além de proposta de atividades para soluções de problemas e o RPG. Parece não haver confusão entre ferramentas e atividades neste AVE.

CadiNet: No CadiNet o professor pode desenvolver com seus alunos estudo de casos, promover relatos de experiências, bem como o ambiente viabiliza a introdução de textos para leitura em grupo e individualmente, auxiliando na construção de trabalhos em grupo e formação conseqüentemente de grupos de estudos. Também é possível elaborar a construção de memórias sobre temas já trabalhados junto com os alunos, bem como promover seminários virtuais sobre temas previamente estabelecidos pelo professor e teleconferências.

A tabela 5 também nos revela um certo nível de confusão entre as ferramentas que a sala virtual de ensino disponibiliza para seus usuários e o que seriam estratégias didáticas e atividades. Por exemplo, no caso do Virtus, como foi colocado anteriormente, o fórum de discussões é tido como estratégia didática. O CadiNet também considera como atividade a teleconferência e que, na verdade, é uma ferramenta tecnológica de ensino.

Não é objetivo do trabalho indicar a melhor sala de aula virtual ou criar critérios para a sala virtual ideal. Entretanto, em nossa análise, identificamos diferenças importantes que gostaríamos de listar aqui, em complemento à nossa



síntese de características das salas de aula virtuais. Do ponto de vista das ferramentas de apoio ao professor, percebe-se algumas limitações no CadiNet. Este ainda não possui certas facilidades para o professor que já estão presentes nos dois outros ambientes. Por exemplo:

- ✓ O Fórum não fica registrado;
- ✓ Fórum possui formas limitadas de visualização e o professor não pode alterá-las;
- ✓ O ambiente não fornece relatórios ao professor sobre a participação do aluno na sala;
- ✓ O Blackboard também não oferece relatórios ao professor sobre as atividades do aluno na sala de aula virtual.

Finalizando, embora a preocupação com as estratégias didáticas esteja, de uma forma ou de outra, presente nos projetos de salas de aulas virtuais, observamos que este aspecto ainda é pouco desenvolvido pelos organizadores dos ambientes e pouco explicitado para o professor. Mesmo o Blackboard, que foi o único a explicitar suas estratégias didáticas *on-line* para professores e alunos, não explica como utilizar estas estratégias didáticas que são presenciais, numa proposta virtual, como por exemplo, o que são estudos de caso no AVE, como devemos usá-los nas aulas virtuais, que tarefas virtuais e/ou presenciais os alunos realizam dentro de estudos de caso, que ferramentas virtuais serão usadas para realizar o estudo de caso, etc. Parece-nos que esta questão ainda está a cargo dos professores usuários individualmente e não expressa de forma clara pelos que propõem educação virtual. A tão divulgada “lógica virtual de ensino” ou “Ciberpedagogia” parece parar no patamar das ferramentas tecnológicas oferecidas e ainda não alcança o fazer pedagógico das salas virtuais de ensino.

## **CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO**

Baseado nos dados analisados neste estudo exploratório, observamos a presença de duas idéias básicas importantes quando tratamos de AVEs para o ensino, nos três ambientes estudados: o uso pedagógico do aparato tecnológico, expresso através das teorias que baseiam o desenvolvimento dos AVEs, suas ferramentas, estratégias didáticas e atividades e a interação entre pares.

No que se refere ao uso pedagógico do aparato tecnológico, tanto o Virtus quanto o CadiNet apresentam base filosófico-pedagógica bem desenvolvida, nos moldes teóricos acadêmicos, revelando sua origem institucional. Entretanto, a materialização destas idéias em ações pedagógicas especificamente virtuais ainda deixa a desejar. Por outro lado, o pacote comercial usado pela Anhembi-Morumbi, com base teórica menos acadêmica que as outras, parece investir mais na tentativa de viabilizar a prática de ensino virtual. Esta diferença parece ocorrer devido à própria origem dos AVEs. O Virtus e o CadiNet são fruto de projetos de pesquisa e provavelmente chegarão à etapa da ação, enquanto que o Blackboard foi desenvolvido para o uso imediato e, assim, já deveria conter sugestões de uso. De qualquer forma, a preocupação com os dois níveis, teoria e ação, faz-se presente em todos os ambientes.

Para que o professor use adequadamente o AVE, é necessário que ele esteja ciente dos potenciais e recursos do AVE e, a partir disto, construa e aplique uma forma de ensino que provoque no aluno interesse e compromisso com o conteúdo ensinado. O professor tem que estar ciente de que não está em uma sala presencial, mas virtual e portanto deve aplicar o conteúdo fazendo uso dos recursos que lhe são disponíveis no Ambiente, montando uma estratégia de

ensino adequada a este novo espaço de ensino. No entanto, pode-se discutir que os recursos em um AVE são infinitamente menores do que os de uma sala de aula presencial. Contudo, muitas vezes, a má utilização dos recursos de uma aula presencial e uma boa utilização dos recursos em uma aula virtual faz a diferença. No caso do ensino de Ciências identificamos uma lacuna do ensino presencial que no virtual pode-se encontrar alternativas.

O que se tem percebido na área do ensino de Ciências é uma certa fragilidade das explicações causais (MORTINER, 2001). A opção pelo uso da linguagem na gênese das explicações causais é fundamental para a construção e apropriação do conhecimento, a resolução de um problema via experimentação, por exemplo, “envolve manipulação, mas vai além disso, é principalmente reflexão, relatos, discussões, ponderações e explicações” (CARVALHO, 2001).

O AVE trabalha basicamente com a interação através da linguagem, onde os conteúdos são trabalhados através do diálogo, e pela discussão dirigida pelo educador é possível levar o aluno à compreensão do conteúdo estudado. Ora, neste aspecto, os AVEs atendem bem a esta demanda do ensino de Ciências, pois podem ser um excelente veículo para garantir uma discussão democrática e bem dirigida.

A sistematização do conhecimento, a partir da tomada de consciência do que foi gerado do meio de uma discussão geral, organizada pelo professor, tendo como resultado a elaboração de um texto individual sobre o conhecimento produzido, é algo que pode ser construído dentro do AVE. Portanto, se um aluno tem a possibilidade, após um experimento de física, de ter um espaço onde ele pode expor o seu entendimento sobre o que foi experienciado e tem um professor assumindo o papel de facilitador, que junto com ele caminha para a construção do conhecimento, ele está sendo beneficiado por um ambiente que

possibilita uma metodologia que irá promover “a interação professor – aluno – conteúdo sobre o ponto de vista do desenvolvimento das explicações físicas na resolução de problemas” (CARVALHO, 2001). Parece correto, portanto, afirmar que este ambiente é um espaço valioso e que deve ser utilizado.

A Interação é outra idéia muito forte e presente em todos os AVEs estudados. Todos disponibilizam ferramentas para este fim e as poucas atividades que sugerem passam necessariamente pela interação, com exceção dos exercícios do Blackboard. Desta forma, podemos compreender a importância e o potencial da interação nos AVEs oferecendo ao educador caminhos diferentes, mas viáveis, para construção e apropriação do conhecimento. Mas uma vez pode-se perguntar: “mas a sala de aula presencial pode oferecer um nível de interação maior e inigualável ao de um AVE?” Contudo, existem alunos que não conseguem se expressar em sala de aula presencial, que não interagem com outros alunos e com o professor. Muitos destes mesmos jovens, quando estão na frente de um computador, são os que mais interagem na sala de aula virtual. Isto afirmamos com base em relatos dos próprios organizadores dos AVEs. Também, sabemos que nossa prática em salas presenciais é muitas vezes tradicional e com pouca interação entre os pares.

O que percebemos nos AVEs estudados é que não existe uma proposta (implícita ou explícita) de substituição da aula presencial, bem como também não existem estratégias pedagógicas claramente constituídas como algo próprio do ambiente virtual. O que é mais perceptível é o transporte de estratégias didáticas aplicadas no ensino presencial para o virtual. Os ambientes ainda não viabilizam em seu formato situações que gerem estratégias de ensino próprias do ambiente. Todavia, estes fatores não impedem que admitamos que o AVE gerou um espaço para uma nova forma de ensino, a exigência de uma nova

postura do professor e do aluno, a possibilidade de haver uma maior interação, a flexibilidade nos horários e a exigência de mudança de paradigmas conceituais no campo da educação formal. Entretanto, tudo isto ainda não configura uma ciberpedagogia, ou seja, a construção de meios de utilização de espaços cibernéticos para o ensino e aprendizagem. Para que haja uma ciberpedagogia, é necessário que existam estratégias didáticas pensadas para este ambiente, pois só assim poderemos afirmar que a ciberpedagogia é uma realidade.

### **Considerações em relação à Educação a Distância**

Podemos afirmar que existe ainda uma longa trajetória a ser percorrida, principalmente quando falamos em uma Educação a Distância via Internet. É possível constatar, a partir de nossos resultados, que existe uma preocupação tecnológica muito grande em detrimento da preocupação com a construção pedagógica de um AVE. No entanto, o aspecto tecnológico ainda não alcançou um patamar de qualidade que atenda de forma eficaz aos usuários sem problemas de funcionamento. Por outro lado, se formos verificar o aspecto pedagógico, percebemos que os avanços necessários estão apenas iniciando.

Geralmente quando se fala em Educação a Distância (EAD) logo as pessoas se arremetem, em seu senso comum, a um ensino onde o professor está distante do aluno, onde o mesmo terá que dar conta de tudo sozinho. O fato de se colocar o professor sempre como o detentor do conhecimento e o aluno como um mero aprendiz, receptor de informações, dificulta a compreensão de que um ensino que se propõe ser a distância possa ser viável. Porém já existem fatos e estudos e autores que evidenciam que isto é possível, tal como Valente (2000, p. 97) que afirma:

Até o presente momento a Educação a distância (EAD) tem sido considerada como uma alternativa à educação presencial. Com o advento das novas tecnologias da comunicação e a crescente demanda por mais educação, atendendo mais alunos e com maior carga horária de instrução, a EAD passa a ser vista como uma solução e não mais como alternativa educacional.

Principalmente, quando o ensino é via Internet, a distância presencial é compensada pela proximidade que o ambiente virtual permite pela comunicação em tempo real entre os pares. O fato dos corpos não estarem próximos fisicamente não impede que o diálogo que surge naquele momento não produza resultados. Podemos citar um exemplo simples que não sintetiza o que queremos afirmar, mas auxilia na compreensão do que queremos expressar: o telefone. No momento em que uma pessoa que está em um país liga para outra em uma nação longínqua, o diálogo que é mantido entre as duas e a qualidade das informações não é perdido. Talvez gestos e expressões faciais viessem enriquecer o assunto colocado; no entanto, o conteúdo principal a ser explanado continuaria sendo o mesmo. O ensino via telemática garante uma interação entre as pessoas; ferramentas como a teleconferência estão suprimindo algumas possíveis lacunas do uso da Internet, e partindo desta compreensão é que podemos afirmar que a grande questão dentro do ensino via telemática já não é mais a sua capacidade de ser um instrumento de ensino, mas a possibilidade de viabilizar este ensino através de estratégias didáticas adequadas para que haja, como consequência última, a aprendizagem.

Após analisarmos os três ambientes virtuais de ensino, podemos compreender que os AVEs podem gerar possibilidades de suprimir algumas lacunas do ensino presencial de Ciências Naturais. A própria inserção dos alunos em um contexto atualizado dos conceitos científicos auxilia-os no desenvolvimento de pesquisas, gerando discussões em tempo real entre alunos

da mesma instituição ou de outra e entre professor e pesquisador e alunos, o que pode ser considerado um avanço.

Como já afirmado anteriormente, a Internet provoca a necessidade do surgimento de uma nova postura do educador e para tanto é necessário que haja uma metodologia de ensino adequada ao ambiente com estratégias didáticas que gerem uma construção do conhecimento através da interação com o conteúdo mediatizada pelo professor e pelo AVE, pois do contrário o ensino via telemática será apenas uma inovação conservadora, que reproduz sem a qualidade necessária, os mesmos procedimentos de ensino que existem em aulas presenciais.

Diante da análise feita sobre os AVEs estudados, se percebe um esforço para gerar um ensino que atenda às necessidades educacionais de cada aluno. É possível afirmar que mesmo havendo uma transposição de um ensino presencial para o ambiente virtual, os ambientes propiciam ao professor a possibilidade de elaborar suas próprias estratégias, de acordo com as necessidades de sua sala de aula. Porém, neste aspecto,

lembramos que o simples fato de um AVE possuir ferramentas interativas e estar baseado em abordagens pedagógicas construtivista–interacionistas não proporcionará, necessariamente, uma aprendizagem autônoma e significativa por parte do aluno. Essa só será possível a partir dos objetivos e estratégias criadas pelo professor (PADILHA, 2001, p. 141).

Contudo, consideramos que as ferramentas no ambiente virtual não são apenas um suporte para o professor, mas também possibilitam, motivam e provocam a viabilização de mudança de postura do mesmo, pois o ambiente virtual é provocativo. Apesar de ter restrições de interação em relação a uma aula presencial, suas ferramentas de interação colocam o professor virtualmente de frente ao aluno; o mesmo se vê na necessidade de responder as questões



levantadas, caso contrário sua aula não acontecerá virtualmente. Com base nisso, podemos considerar que também há avanços no que diz respeito às atividades via telemática que se propõem a ensinar conteúdos e procedimentos do ensino de Ciências Naturais, especialmente nas possibilidades didáticas que esses ambientes oferecem, embora se verifique que há ainda um longo caminho a ser trilhado.

### **Considerações em relação ao ensino semi-presencial**

A possibilidade de fazer uso de uma estratégia didática que combine condições assíncronas de aprendizagem com o sistema convencional de ensino pode gerar possibilidades de ensino-aprendizagem diversas e interessantes pois as lacunas que existem de ambos os lados têm a possibilidade de serem compensadas e suprimidas.

Ao analisar os três AVEs e com base no mapeamento das ferramentas utilizadas para a construção dos ambientes virtuais, podemos constatar que a possibilidade do professor optar por um modelo de ensino semi-presencial é real e freqüente, aparecendo nos três casos estudados.

O AVE não deve ser compreendido apenas como um espaço que vem resolver o problema das grandes distâncias, mas como uma solução educacional dentro do ensino presencial de Ciências Naturais, onde por exemplo, o professor pode aplicar uma aula teórica em sala, fazer um experimento prático junto com os alunos no laboratório ou em outro espaço e fazer uma discussão *on-line* com os alunos, propondo pesquisas a partir dos *links* contidos no AVE, leitura de textos e debates compartilhados utilizando o fórum de discussão na Internet, trabalhando o mesmo conteúdo. Embora inicialmente não percebamos, em nossos dados, nada de novo em termos de estratégia didática, chamamos a atenção para a forma como o professor pode utilizar o

ambiente *on-line*; isto nos dá indicativos da possibilidade de avanços no ensino de Ciências Naturais com o uso de AVEs.

## **ENFIM, CIBERPEDAGOGIA OU ENSINO TRADICIONAL DIGITALIZADO**

O ato de ensinar é objeto de estudo há vários séculos e ainda não foram encontradas respostas que venham garantir um ensino ideal; portanto, quando buscamos analisar os ambientes virtuais não estávamos preocupados em conseguir encontrar a forma ideal de ensino, mas queríamos entender como acontece o ensino em um ambiente virtual.

Segundo Guizzo (1999), isto ocorre quando as pessoas não se encontram pessoalmente, mas comunicam-se através de computadores, sem entrarem, necessariamente, no mesmo espaço físico; portanto, a nossa proposta foi buscar compreender e mapear as ferramentas utilizadas nos ambientes virtuais e sua aplicação pedagógica na educação a distância. Partimos da compreensão que existem duas formas de “ensino” no AVE: o já conhecido ensino presencial transposto para o virtual, o ensino tradicional digitalizado; o outro, o entendemos como Ciberpedagogia, que seria uma nova forma de ensino, própria do ambiente virtual, fazendo uso do espaço cibernético para a construção do conhecimento através do ensino e aprendizagem, com estratégias didáticas construídas levando em conta as possibilidades específicas da tecnologia, sem perder de vista os aspectos pedagógicos dos processos de ensino e aprendizagem.

Nossa grande inquietação foi saber se realmente há possibilidade de ensinar fazendo uso de um computador ligado à Internet. Muitas pessoas até hoje ainda se perguntam se realmente este instrumento, tão útil à sociedade

moderna, poderia proporcionar soluções também para a educação. De posse dos resultados e após análise, verificamos que a Ciberpedagogia ainda não é algo real no ambiente virtual.

Embora já tenhamos constatado, com base na investigação dos três AVEs, que não há concretamente uma ciberpedagogia, uma proposta de estratégias didáticas próprias para o ambiente, é importante ressaltar que existe um avanço em relação ao que poderíamos chamar de um ensino tradicional digitalizado, porque os AVEs já provocam mudanças de atitudes nos seus usuários, quer sejam professores ou alunos, na forma como realizam os processos de ensino e aprendizagem. Desta forma, podemos compreender que a educação a distância tem tido um avanço progressivo. As atividades propostas no ambiente, se bem utilizadas pelo professor, geram possibilidades de ensino do ponto de vista didático, mesmo que ainda não se constituam propriamente numa ciberpedagogia. É necessário ponderar que o processo de investimento pedagógico sobre esta nova modalidade que se apresenta como uma nova forma de ensino, ainda não tem tido a atenção necessária por parte de educadores e técnicos em informática, para que desenvolvam estratégias didáticas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Esta constatação já é um início em direção ao aprofundamento de pesquisas nesta área.

## **PERSPECTIVAS PARA TRABALHOS FUTUROS**

A partir de nossos resultados, identificamos algumas lacunas que precisam ser aprofundadas, tais como:

1. O conceito de Ciberpedagogia, enquanto sua expressão prática dentro do AVE.
2. Concepções de estratégias didáticas na Internet de professores de AVEs.

3. Concepções de estratégias didáticas na Internet de alunos de AVEs.
4. Adequação das estratégias didáticas já existentes a áreas específicas do conhecimento.
5. Desenvolvimento de estratégias didáticas para uso na Internet.

Avançar em investigações como estas seria dar continuidade ao estudo aqui iniciado, através de trabalhos mais aprofundados, a posteriori, em uma tese de Doutorado.



**ANEXO**

ENTREVISTA COM OS ORGANIZADORES DAS PLATAFORMAS DE ENSINO:

ESTAS PERGUNTAS SE REFEREM AO AMBIENTE VIRTUAL QUE VOCÊ AUXILIOU A CONSTRUIR, O AMBIENTE DE ENSINO DE SUA UNIVERSIDADE/FACULDADE DO QUAL VOCÊ FEZ PARTE DO PLANEJAMENTO. CASO HAJA DÚVIDAS EM RELAÇÃO ÀS PERGUNTAS ESTAREMOS ATENTOS A RESPONDER. ENTRE EM CONTATO CONOSCO PELO E-MAIL [ccezarvilanova@bol.com.br](mailto:ccezarvilanova@bol.com.br) OU PELOS TELEFONES 91290970/34915121 (CRISTIANO VILA NOVA) OU 32718326/32273828 (PATRÍCIA SMITH CAVALCANTE). DESDE JÁ AGRADECEMOS POR SUA GENTILEZA EM NOS AUXILIAR NESTA PESQUISA. POR FAVOR NOS RESPONDA:

1. QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DO AMBIENTE VIRTUAL CRIADO?
2. DENTRE ESTES, QUAIS SÃO CONSIDERADOS APLICADOS AO ENSINO ESCOLAR? POR QUE?
3. FORAM ELABORADAS DENTRO DESTE AMBIENTE VIRTUAL ATIVIDADES ESPECÍFICAS QUE PROMOVAM O ENSINO - APRENDIZAGEM? QUAIS? DE QUE CONTEÚDOS?
4. QUE FONTES DE REFERÊNCIA TEÓRICA NORTEARAM A CONSTRUÇÃO DAS ATIVIDADES COM PROPOSTA EDUCACIONAL?
5. QUAIS AS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS QUE FORAM PENSADAS POR VOCÊS PARA SEREM UTILIZADAS NO AMBIENTE VIRTUAL?
6. NA SUA OPINIÃO, PARA QUE SERVEM OS AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO?

7. COMO É FEITO O USO DESSE AMBIENTE PELO PROFESSOR? QUE POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÃO POR PARTE DO DOCENTE PODEM SER FEITAS?
8. EXEMPLIFIQUE PARA MAIOR ESCLARECIMENTO DE SUA RESPOSTA. NESTE AMBIENTE VIRTUAL, O PROFESSOR PODE ESCOLHER FERRAMENTAS/RECURSOS E ATIVIDADES OU HÁ INDICAÇÃO DE USO RESTRITO A CERTAS FERRAMENTAS ESPECÍFICAS?



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALONSO, Árgel San Martín. O método e as decisões sobre os meios didáticos. In: SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, Fernando. Construtivismo e ensino de Ciências. In: NARDI, Roberto (org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.

BOLETIM ON-LINE DO GRUPO DE CIÊNCIAS VIA TELEMÁTICA - Escola do Futuro nº 7, disponível em <http://www.darwin.usp.br.>, 1996.

BRAGA, J. L. **Meios de comunicação e linguagens: a questão educacional e a interatividade**. Mimeo, 1997.

BRASIL. Secretaria de ensino fundamental. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Anna M. P. de. O Papel da linguagem na gênese das explicações causais. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; SMOLKA, Anna Luiza Bustamante (org.). **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CAVALCANTE, P. S. A Study of the interaction of teachers' ideas of childrens learning in Science and the impact of such interaction. Tese de Doutorado, University of Newcastle upon Tyne, UK, 1997.

CAVALCANTE, P. S.; NEWTON, L. D.; NEWTON, D. P. The Effect of various kinds of lessons on conceptual understanding in Science. **Research in Science and Technological Education**, 1997. Vol. 15, No 2, págs. 185-193.

CAVALCANTE, P. S.; PEREIRA, C.C.V.N. A Didática das ciências naturais: o uso de abordagens estruturadas e não estruturadas para o ensino de insetos. XIV Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Julho, UFBA, Bahia, 1999. Cd-rom.

COLL. C. Aprendizagem significativa. In MERCADO, Luiz P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1998.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **A assimilação da informática pela escola.** Mimeo, 1997.

D'EÇA, T. A. **NETaprendizagem** - A Internet na Educação. Portugal: Porto Editora, 1998.

DINIZ, Renato E. da S. Concepções e práticas pedagógicas do professor de ciências. NARDI, Roberto (org.). **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

DUGGAN, S.; GOTT, R. The place of investigation in practical work in the UK National Curriculum for Science. **International Journal of Science Education**, 1995. Vol.17, nº 2, págs.137-147.

FRANCO, Marcelo Araújo. **Ensaio sobre as tecnologias da inteligência.** Disponível em <http://sã.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/estrey1.html,2001>.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In WEISMANN, Hilda. **Didática das ciências naturais.** São Paulo: Artmed, 1998. Cap. I, p. 13 a 30.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Guizzo, E. **Internet:** o que é, o que oferece, como conectar-se. São Paulo: Ática, 1999.

KINDEL, Eunice A. I. Reflexões sobre o ensino de ciências. In: XAVIER, Maria L. M. ; ZEN, Maria I. H. D (org.). **O ensino nas séries iniciais:** das concepções teóricas às metodologias. 2. Ed. Porto Alegre: Mediação, 1998.

LAWSON, A. E.; BAKER, W. P.; LI DIDONATO, M. P.; VERDIN, M. A..J. The Role of Hypothetic-deductive Reasoning and Physical Analogies of Molecular Interactions in Conceptual Change. **Journal of Research in Science Teaching**, 1993. Vol. 30, nº. 9, págs. 1073-1108.

MAIA, Carmem (org.). **Ead.br:** educação a distância no Brasil na era da Internet. São Paulo: Anhembi-Morumbi, 2000.

MEIS, Leopoldo de. **Ciência e educação:** o conflito humano-tecnológico. Rio de Janeiro: Ed. do Autor, 1998.

MELO, W.. Sala de Aula Virtual Cooperativa. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, COPPE Sistemas/UFRJ, 1998.

MERCADO, Luiz P. F. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió: EDUFAL, 1998.

MORAN, J. M. Como Utilizar a Internet na Educação. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/eca/prof/moran/mor.htm>, 1999.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SMOLKA, Ana Luiza Bustamante (org.). **Linguagem, cultura e cognição**: reflexões para o ensino e a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

MOURA, Graziela R. S. VALE, José M. F. do. O Ensino de Ciências na 5ª e 6ª séries da escola fundamental. In: NARDI, Roberto (org.). **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

NARDI, Roberto (org.). **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

\_\_\_\_\_ (org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

NEVES, André; Cunha, Paulo C. (org.). **Projeto VIRTUS**: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço. São Paulo, Ed. Universitária/Anhembi Morumbi, 2000a.

\_\_\_\_\_. **Projeto VIRTUS**. Mimeo, 2000b.

PADILHA, Maria A. S. **O Fazer pedagógico em ambientes virtuais de estudo**: reflexões sobre a prática do Professor. Recife. Dissertação de Mestrado, Recife, UFPE, 2001.

PADILHA, Maria Auxiliadora; CAVALCANTE, P. S. XI ENDIP (Encontro Nacional de Didática e Prática de educação). Igualdade e Diversidade na Educação. Universidade Federal de Goiânia (UFG), Goiás, 2002.

PEREIRA, Cristiano C. V. N. O Ensino sobre plantas carnívoras: uma experiência via Internet. VII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, Recife, 1999.

PRATESDA, M.; LOYOLA, W. P. D. C. Educação a distância mediada por computador (EDMC), PUCCAMP, disponível em: <http://www.puccamp.br>, 2000.

PRETI, Oreste (org.) **Educação a distância**: construindo significados. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT; Brasília: Plano, 2000.

SANCHO, Joana M. (org.). **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTOS, Neide. **Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem**. Laboratório de Engenharia de Software - PUC-Rio COPPE/Sistemas/UFRJ. Disponível em <http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr4/070TU-santos.htm>, 1999

SILVA, Aparecida V. P. da. A Construção do saber docente do ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, Roberto (org.). (org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

SILVA, Dirceu da; NETO, Victoriano F. ; CARVALHO, Anna M. P. de. Ensino da distinção entre calor e temperatura: uma visão construtivista. In: NARDI, Roberto (org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

VALENTE, José A. Educação a distância: uma oportunidade para mudança no ensino . In: MAIA, Carmem (org.). **Ead.br: educação a distância no Brasil na era da Internet**. São Paulo: Anhembi-Morumbi, 2000.

VILLANI, Alberto; FREITAS, Denise. **Estrutura disciplinar, estratégias didáticas e estilo docente: categorias para interpretar a sala de aula** [www.anped.org.br/24/to47125362682.doc](http://www.anped.org.br/24/to47125362682.doc), 2003.

XAVIER, Maria L. M. ; ZEN, Maria I. H. D (org.). **O Ensino nas séries iniciais: das concepções teóricas as metodologias**. 2. Ed. Porto Alegre: Mediação, 1998.

ZULIANI, Silvia R. Q. A. ; Ângelo, Antonio C. D. A Utilização de metodologias alternativas: o método investigativo e a aprendizagem de química In: NARDI, Roberto (org.). **Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.