UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Educação

Instituto de Biociências

Instituto de Física

Instituto de Química

Aplicação de recursos de Ambiente Virtual de Aprendizagem em curso de Biologia do Ensino Médio

Marcelo Jorge de Moraes

São Paulo

2011

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Educação

Instituto de Biociências

Instituto de Física

Instituto de Química

Aplicação de recursos de Ambiente Virtual de Aprendizagem em curso de Biologia do Ensino Médio

Marcelo Jorge de Moraes

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Galembeck

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

São Paulo

2011

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Moraes, Marcelo Jorge de

Aplicação de recursos de Ambiente Virtual de Aprendizagem em curso de Biologia do Ensino Médio. - São Paulo, 2011.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Galembeck

Área de Concentração: Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências

Unitermos: 1. Ensino Médio; 2. Educação à Distância; 3. Educação Digital; 4. Ensino por computador; 5. Tecnologia Educacional.

USP/IF/SBI-004/2011

DEDICATÓRIA

A meus pais, pelo que sou.
E a meu filho, pelo que ainda quero ser.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Eduardo Galembeck,
que aceitou a difícil tarefa de orientar um professor-pesquisador,
com todas as demandas e limitações que isso representou.

Ao professor Bayardo Torres,
que pelo apoio faz acreditar que ainda há muito a contribuir.

À professora Suzana Ursi,
pelas tão pertinentes contribuições na banca de qualificação.

À Helika,
colega, amiga e companheira de projetos,
que desde o início me incentivou e ajudou nessa importante empreitada.

À Direção e a Coordenação da Escola da Vila,
por aceitar participar desta experiência pedagógica.

À Direção e a Coordenação do Colégio Dante Alighieri,
onde entrei em contato pela primeira vez com o Moodle,
pelo apoio prestado em tantos momentos.

Aos meus alunos, razão principal deste trabalho,
pela receptividade e disposição que tanto facilitaram a pesquisa.

E principalmente, à minha esposa Celina,
pelo estímulo que não me deixou abandonar este projeto,
e pela enorme paciência de suportar minha recorrente ausência na família,
nesta etapa final do trabalho.

Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. [...] Temos de saber o que fomos e o que somos, para sabermos o que seremos.

(Paulo Freire)

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO 1

1. OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM 5
1.1. A interação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem 11
1.2. O sócio-interacionismo. 14

2. O CONTEXTO DO ESTUDO 20
2.1. O Moodle 20
2.1.1. Características do Moodle 23
2.2. A Escola da Vila 26
2.3. O curso de Biologia 28
2.4. A utilização do AVA no curso de Biologia 31
2.4.1. O módulo Tarefas em 2008 33
2.4.2. O módulo Recursos em 2008 35
2.4.3. O módulo Fórum em 2008 38
2.4.4. O módulo Tarefas em 2009 40
2.4.5. O módulo Recursos em 2009 41
2.4.6. O módulo Fórum em 2009 45
2.4.7. O módulo Tarefas em 2010 48
2.4.8. O módulo Recursos em 2010 49
2.4.9. O módulo Fórum em 2010 53

3. OS OBJETIVOS DO ESTUDO E O PERCURSO METODOLÓGICO 55
3.1. Os objetivos do estudo 55
3.2. O percurso metodológico 56
3.3. A metodologia de coleta de dados 60
3.3.1. Os registros de acesso do Moodle 60
3.3.2. Os fóruns de avaliação do Moodle 62
3.3.3. As entrevistas feitas em 2010 63
3.3.4. A análise da interação nos fóruns 64

3.3.5. A métrica de Tori: uma alternativa de abordagem metodológica 65

4. OS RESULTADOS E SUA ANÁLISE 66

4.1. A utilização do módulo Recursos 72

4.2. A participação nos fóruns 83

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 99

REFERÊNCIAS 103

ANEXO 1 – Análise da interação no fórum "Comentários a respeito do filme o ser humano", de 2010 110

ANEXO 2 – Utilização de métrica como ferramenta auxiliar de caracterização 115

ANEXO 3 – Tabulação dos dados referentes à interação nos fóruns 121

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 2.1 – Lista dos dez países com maior número de sites registrados 21

Figura 2.2 – Lista dos dez sites com maior número de usuários registrados 22

Figura 2.3 – Lista dos dez sites com maior número de cursos registrados 22

Figura 4.1 – Gráfico com número de acessos ao material "Seres vivos - Apresentação Monera", em função da data, no ano de 2008 79

Figura 4.2. – Gráfico com número de acessos ao material "Seres vivos - Fungos", em função da data, no ano de 2009 80

Figura 4.3 – Gráfico com número de acessos ao material "Fisiologia - Digestão", em função da data, no ano de 2010 80

Figura 4.4 – Gráfico com número de acessos ao material "Parasitologia – Nemátodes", em função da data, no ano de 2008 81

Figura 4.5 – Gráfico com número de acessos ao material "Seres vivos - Linha do tempo", em função da data, no ano de 2009 82

Figura 4.6 – Gráfico com número de acessos ao material "Seres vivos - Poríferos", em função da data, no ano de 2010 83

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 2.1 – Distribuição dos conteúdos e objetivos de aprendizagem no ano de 2008 e 2009 29

Tabela 2.2 – Distribuição dos conteúdos e objetivos de aprendizagem no ano de 2010 30

Tabela 2.3 – Ações no módulo Tarefas em 2008 33

Tabela 2.4 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2008 – parte I 34

Tabela 2.5 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2008 – parte II 35

Tabela 2.6 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2008 – parte I 35

Tabela 2.7 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2008 – parte II 36

Tabela 2.8– Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2008 – parte I 37

Tabela 2.9 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2008 – parte II 38

Tabela 2.10 – Ações no módulo Recursos/Divulgação de eventos em 2008 38

Tabela 2.11 – Comentários postados no módulo Fórum em 2008 39

Tabela 2.12 – Ações no módulo Tarefas em 2009 40

Tabela 2.13 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2009 41

Tabela 2.14 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2009 – parte I 42

Tabela 2.15 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2009 – parte II 43

Tabela 2.16 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2009 – parte I 44

Tabela 2.17 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2009 – parte II 44

Tabela 2.18 – Comentários postados no módulo Fórum em 2009 – parte I 46

Tabela 2.19 – Comentários postados no módulo Fórum em 2009 – parte II 47

Tabela 2.20 – Ações no módulo Tarefas em 2010 48

Tabela 2.21 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2010 49

Tabela 2.22 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2010 – parte I 50

Tabela 2.23 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2010 – parte II 51

Tabela 2.24 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2010 – parte I_____51

Tabela 2.25 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2010 – parte II_____52

Tabela 2.26 – Ações no módulo Recursos/Dicas culturais em 2010__52

Tabela 2.27 – Comentários postados no módulo Fórum em 2010 – parte I_____53

Tabela 2.28 – Comentários postados no módulo Fórum em 2010 – parte II_____54

Tabela 4.1 – Comparação das ações efetuadas no AVA, ao longo dos três anos_____66

Tabela 4.2 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Comentários gerais), em 2008_____67

Tabela 4.3 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Comentários gerais), em 2009_____68

Tabela 4.4 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Comentários gerais), em 2010_____69

Tabela 4.5 – Média das avaliações dos alunos em 2008, 2009 e 2010_____71

Tabela 4.6 – Distribuição das ações nos módulos Fórum, Recursos e Tarefas, com respectivas porcentagens, nos anos de 2008, 2009 e 2010_____72

Tabela 4.7 – Número de alunos que acessou o módulo Recursos ao longo dos três anos, com as respectivas porcentagens do total 73

Tabela 4.8 – Distribuição das ações no módulo Recursos, ao longo dos três anos 74

Tabela 4.9 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Arquivos de aulas), em 2008 76

Tabela 4.10 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Arquivos de aulas), em 2009 76

Tabela 4.11 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Arquivos de aulas), em 2010 77

Tabela 4.12 – Número de postagens e respectivas porcentagens em relação ao total de ações no módulo Fórum, nos anos de 2008, 2009 e 2010 84

Tabela 4.13 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2008 85

Tabela 4.14 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Fórum), em 2008 86

Tabela 4.15 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2009 87

Tabela 4.16 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Fórum), em 2009 90

Tabela 4.17 – Total de ações e de postagens nos fóruns, por parte do professor 91

Tabela 4.18 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2010 92

Tabela 4.19 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Fórum), em 2010 94

Tabela 4.20 – Distribuição das formas de estudo dos alunos em 2010 95

RESUMO

Este trabalho refere-se à utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em um curso presencial de Biologia com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. O estudo foi desenvolvido com três turmas distintas nos anos de 2008, 2009 e 2010, em escola particular de São Paulo.

O estudo teve por objetivo testar a hipótese de que os estudantes desse contexto buscaram no AVA principalmente um repositório de materiais. Era objetivo, também, verificar a possibilidade de estabelecer interações efetivas através de participação em fóruns.

Pelas características metodológicas, o trabalho se enquadrou na categoria de pesquisa-ação. Para seu desenvolvimento utilizaram-se, como fontes de informações, os dados de acessos do AVA, questionários de avaliação do ambiente postados pelos alunos e entrevistas. Para a análise da interação, utilizou-se uma adaptação do modelo de Henri (HENRI apud MCKENZIE e MURPHY, 2000).

As análises feitas corroboraram a hipótese inicial de que os alunos buscam no ambiente principalmente os materiais pedagógicos. No tocante à utilização dos fóruns, poucos apresentaram uma interação efetiva, tendo sido testadas algumas possibilidades de atuação pedagógica para favorecer essa interação. São discutidos os fatores que respondem pela baixa adesão aos fóruns.

Finalizando a dissertação, são comentadas algumas perspectivas decorrentes do trabalho.

Palavras-chave: Ensino Médio; Educação à Distância; Educação Digital; Ensino por Computador; Tecnologia Educacional.

ABSTRACT:

RESOURCES USE OF A VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT AT A HIGH SCHOOL BIOLOGY COURSE

This work refers to the use of a Virtual Learning Environment (VLE) for a biology course in attendance for senior high school students. This study was developed with three different groups in the years of 2008, 2009 and 2010, at a private school in São Paulo, Brazil.

The objective of this study was to test the hypothesis that students within this context specially used the VLE as a source of studying documents. Another objective was to verify the possibilities of establishing effective interactions through forum participation

This study can be classified as an action research due to its methodological characteristics. The sources of information were VLE log data, students evaluation questionnaires and interviews. For interaction analysis, a Henri models adaptation was used (HENRI apud MCKENZIE and MURPHY, 2000).

The results endorse the initial hypothesis the students look for studying sources at the virtual environment. In relation to forum use, few students demonstrate effective interaction and some possible teacher mediations that could enrich this interaction were tested. The elements that are related to low forum participation are discussed.

Some perspectives driven from this study are brought at the end of the work.

Key-words: High school; Distance Education; Digital Education; Computer Learning; Educational Technology; Virtual Learning Environment (VLE)

INTRODUÇÃO

Parece inegável o impacto que o desenvolvimento da tecnologia da informação gera na sociedade contemporânea. Não raros são os autores que citam o final do século XX, e o começo do século XXI, como palco de uma verdadeira revolução, a Revolução da Tecnologia da Informação. Castells (2008) defende a idéia de que a Revolução da Tecnologia da Informação é um evento histórico comparável em importância, no mínimo, à Revolução Industrial do século XVIII, "induzindo um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura" (CASTELLS, 2008, p. 68). Apoiado nas idéias deste autor, podemos constatar que a mudança na forma como o fluxo de informações se processa na sociedade atual é inédita na história, onde "a integração potencial de texto, imagens e sons no mesmo sistema...muda de forma fundamental o caráter da comunicação" (CASTELLS, 2008, p. 414). Sistema esse que tem sua espinha dorsal ancorada na internet.

Mudanças tão abrangentes na forma de se estabelecer a comunicação não poderiam deixar de contribuir, de forma não menos radical, para mudanças epistemológicas. Monereo (2010) comenta que "trata-se de uma mudança epistemológica cuja magnitude é no mínimo similar àquela decorrente da introdução da prensa tipográfica" (MONEREO, 2010, p. 98). Segue o autor considerando que essas mudanças geram conflitos, que já podem ser detectados nas salas de aula. Conflitos que podem ser percebidos na dificuldade enfrentada por muitos professores em mobilizar seus alunos no processo de aprendizagem. Nesse contexto, as mudanças paradigmáticas, já em curso, parecem menos uma alternativa e mais uma necessidade.

O papel que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem desempenhar na educação, tem sido discutido de forma intensa desde a década de 1990. A título de exemplo, autores como Valente (1999), Baranauskas (1999), Resnick (2001) e Santos (2003) demonstram a preocupação de que as TIC sejam utilizadas não somente como uma forma de se obter informações, mas principalmente como uma forma de se construir conhecimento. Valente (1999) nota que na década de 1980 a utilização da informática no ambiente escolar era determinada por objetivos essencialmente

pedagógicos. Esse quadro mudou a partir da década de 1990, com a entrada do sistema operacional Windows, tornando necessário um conhecimento técnico maior, para um bom aproveitamento das potencialidades emergentes. Isso, ainda segundo o autor, levou a uma supervalorização desse conhecimento técnico, em detrimento de aspectos pedagógicos.

Resnick (2001) postula que ser fluente em novas tecnologias envolve não apenas saber como usar as ferramentas tecnológicas, mas também saber como construir coisas significativas com estas ferramentas. Chegando ao contexto da internet, Santos (2003) sugere que a rede mundial é caracterizada por um entrelaçamento complexo de informações textuais e audiovisuais, com interpretações continuamente construídas pelo leitor, gerando uma espécie de labirinto, muitas vezes sem ponto de partida ou de chegada.

Em artigo que propõe uma taxonomia para ambientes de aprendizagem baseados no computador, em 1999 Baranauskas comentou:

> É fato que um dos grandes perigos que se corre com o uso de novas tecnologias na educação é cair no erro de propagar modelos didáticos da idade da pedra, com a ajuda da tecnologia da idade do espaço. (BARANAUSKAS, 1999, p.66)

A autora pondera ainda, de uma forma que parece bastante atual:

> [...] embora os usos iniciais do computador na Educação enfatizassem o uso da tecnologia como uma alternativa para a prática de transferir informação ao aluno (instrucionismo), as aplicações mais recentes têm enfatizado o uso do computador como uma ferramenta educacional que requer dos estudantes muito mais envolvimento... (BARANAUSKAS, 1999, p.67)

Os usos que demandariam maior envolvimento dos alunos se referem, nesse caso, aos Ambientes Interativos de Aprendizagem (AIA), que não devem ser confundidos com os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), enfocados mais adiante neste estudo. Os AIA são conjuntos de programas que executam tarefas muito específicas. É o caso dos ambientes de simulação (como o jogo SimCity), de programação (como o LEGO-Logo, utilizado até hoje) e os sistemas de autoria, que introduziram o hipertexto (ou como alguns autores preferem, a hipermídia) no contexto do ensino e da aprendizagem. A preocupação da autora em buscar formas de utilização das TIC que não sejam uma mera transferência de informações, continua presente no contexto atual.

De fato, gerar uma postura ativa do estudante em relação ao próprio processo de aprendizagem é uma preocupação que antecede a utilização das TIC, estando presente em correntes pedagógicas como o construtivismo e o sócio-interacionismo, por exemplo. Dessa forma, ocupar-se da discussão epistemológica em relação às utilizações das TIC na educação é, antes de tudo, uma preocupação pedagógica. Porém, como nota Coll (2010), o crescimento da participação da tecnologia na sociedade, e na vida dos cidadãos, aumenta a importância que instituições não estritamente educacionais (como museus e centros culturais, por exemplo) passaram a ter no cenário educacional. Outros espaços até então inexistentes, como blogs e ambientes virtuais similares, podem, pelo menos potencialmente, desempenhar significativo papel na educação não formal. Os espaços formais de ensino, por sua vez, passam por rápidas mudanças no fluxo de operações interno. Mudanças essas que, na maioria das vezes, não são acompanhadas por mudanças paradigmáticas adequadas. Dizendo de outra maneira, muda-se o funcionamento das instituições de ensino, mas não se muda a sua filosofia. Instala-se, dessa forma, uma tensão entre os interesses pedagógicos mais imediatos das instituições de ensino e os comportamentos modificados pela presença das TIC, produzindo amiúde uma sensação de incoerência dentro das instituições. A síntese gerada pela contraposição entre esses interesses e os comportamentos efetivos é que determinará quais serão os paradigmas educacionais no futuro próximo.

Neste trabalho analiso a utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no contexto presencial do ensino médio, no curso de biologia de uma escola particular de São Paulo. O tema tem para mim especial relevância, já que atuo como professor nesse segmento há mais de 15 anos. Percebo, na minha trajetória profissional, as mudanças produzidas pela entrada das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar. E percebo também, na minha prática diária, a necessidade constante de revisão de meus paradigmas, sem o que, não conseguiria atuar junto a meus alunos da forma que considero adequada.

No capítulo 1 apresento de forma geral as características e utilizações possíveis dos AVA, através de trabalhos acadêmicos que considero relevantes a esse respeito. Mostro também a importância que a utilização dos AVA pode

ter no ensino presencial e quais as formas de interações suportadas pelo ambiente. A interação, sob a perspectiva sócio-interacionista, é o referencial teórico que direcionará minha análise, sendo discutida no final desse capítulo.

No capítulo 2 descrevo o contexto do estudo: o AVA utilizado e a escola onde foi feito o estudo. As características do curso e os objetivos pedagógicos da utilização do ambiente virtual também são discutidos nesse capítulo.

No capítulo 3 exponho os objetivos do trabalho, assim como o percurso e os motivos que levaram à escolha da metodologia utilizada.

No capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados da utilização do AVA nesse ambiente presencial ao longo dos anos de 2008, 2009 e 2010.

No último capítulo reflito sobre as implicações efetivas da utilização do ambiente virtual no caso estudado, assim como sobre perspectivas pedagógicas relacionadas à sua utilização.

1. OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Numa tipologia atual da utilização das TIC na educação, Coll (2010) propõe cinco grandes categorias de usos:

1) As TIC como instrumentos mediadores das relações entre alunos e conteúdos (e tarefas) de aprendizagem. Pode ser incluído nessa categoria o acesso a repositórios de conteúdos, o acesso a bases de dados, a produção e entrega de tarefas em via digital.
2) As TIC como instrumentos mediadores das relações entre professores e conteúdos (e tarefas) de ensino e aprendizagem. Pode ser incluído nessa categoria o acesso a repositórios de conteúdos, acesso a bases de dados, a produção de planejamentos, planos de ensino e afins.
3) As TIC como instrumentos mediadores das relações entre professores e alunos ou dos alunos entre si. Nesta categoria estão incluídas as trocas comunicacionais mediadas pelas TIC em geral, como e-mail, fórum, chat.
4) As TIC como instrumentos mediadores da atividade conjunta desenvolvida por professores e alunos durante as tarefas ou atividades de ensino e aprendizagem. Aqui incluímos todas as utilizações da tecnologia de informação e comunicação que se estabelecem durante o tempo de aula, como a utilização de apresentações, simuladores, games.
5) As TIC como instrumentos configuradores de ambientes ou espaços de trabalho e de aprendizagem. A utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem se enquadra nesta última categoria.

O termo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) foi adotado neste trabalho em virtude de sua maior ocorrência na literatura, mas, por ser relativamente recente, encontra vários outros correlatos. É uma adaptação do termo inglês "*Virtual Learning Environment"* (VLE). Conforme esclarece Ferraz (2007), a expressão Ambiente Virtual de Aprendizagem é algumas vezes substituída por Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem, do inglês

"*Learning Management System*" (LMS) ou ainda por Sistema de Gerenciamento de Cursos, do inglês "*Course Management System*" (CMS), assim como por Ambiente de Aprendizagem Gerenciado (MLE), do inglês "*Managed Learning Environment*".

Segundo Dias (2007), o primeiro AVA produzido e utilizado no Brasil data de 1997, criado pela Universidade Federal de Pernambuco, dois anos após a liberação da utilização comercial da internet no país. Inicialmente batizado de LabVirtus, recebeu posteriormente a denominação de VirtusClass. Ainda segundo o autor, no mesmo ano surgiram o AulaNet, da Universidade Católica do Rio de Janeiro e o TeleDuc da Unicamp. O Moodle, AVA utilizado pela escola estudada e apresentado no próximo capítulo, surgiu em 2002, sendo a versão em português lançada somente em 2006 (http://docs.moodle.org/pt_br/P%C3%A1gina_principal).

Os AVA são constituídos basicamente de um sistema computacional de acesso remoto, via internet, que gerencia e centraliza recursos de diferentes formatos e fontes de comunicação. Uma definição bastante adequada das características do AVA pode ser encontrada em Almeida (2003). A autora, utilizando o termo Ambientes Digitais de Aprendizagem, os define como

> [...] sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos. As atividades se desenvolvem no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado design educacional. (ALMEIDA, 2003, p.331)

Inicialmente desenvolvidos para receberem cursos e atividades de educação à distância (EAD), os AVA tiveram uma crescente utilização em cursos presenciais, dando suporte às atividades desenvolvidas em sala de aula. Em sua pesquisa com seis AVA nacionais, Dias (2007) constatou que a maioria das salas virtuais (cursos) por ele visitadas em seu estudo estava direcionada ao ensino presencial, como ferramenta de auxílio anterior ou posterior às aulas.

Nesse sentido, muitos autores defendem que a distinção entre a educação convencional (ou presencial) e a educação à distância tende a se tornar menos nítida. Levy (1999), em seu clássico livro “Cibercultura”, comenta que

> [...].a distinção entre ensino presencial e ensino à distância será cada vez menos pertinente, já que o uso das redes de telecomunicações e dos suportes multimídia interativos vem sendo progressivamente integrado às formas mais clássicas de ensino. (LEVY, 1999, p. 170)

Luzzi (2007) defende a tese de que “a educação à distância não deve ser tratada como um modelo compensatório do ensino presencial, mas sim como parte integrante, como importante elemento que pode impulsionar a transformação das práticas educativas em todos os níveis de ensino”.

Tori (2002a) chama a atenção para uma questão emergente: “como fazer para que a educação convencional se beneficie dos avanços na EAD?” O autor postula que existem dois movimentos que tendem a se encontrar: o que move a EAD no sentido do presencial e o que aproxima o presencial da EAD.

Coll (2010), ao discorrer sobre os desafios da incorporação das TIC na educação, expressa a possibilidade de se buscar essa incorporação “com a finalidade de tornar mais eficientes e produtivos os processos de ensino e aprendizagem, aproveitando os recursos e possibilidades que tais tecnologias oferecem”. A convergência das vantagens oferecidas pelas práticas presenciais e pelas ferramentas que possibilitam uma interação a distância está presente também na proposição de Morin (2009):

> Podemos tentar a síntese dos dois modos de comunicação: o presencial e o virtual, valorizando o melhor de cada um deles. [...] Realizar atividades que fazemos melhor no presencial: comunidades, criar grupos afins (por algum critério específico). Definir objetivos, conteúdos, formas de pesquisa de temas novos, de cursos novos. Traçar cenários, passar as informações iniciais necessárias para nos situarmos diante de um novo assunto ou questão a ser pesquisada.
>
> A comunicação virtual permite interações espaço-temporais mais livres, a adaptação a ritmos diferentes dos alunos, novos contatos com pessoas semelhantes, fisicamente distantes, maior liberdade de expressão a distância. (MORIN, 2009, p.57-58)

A aproximação entre ensino presencial e à distância já adquire uma conotação legal, pois no Estado de São Paulo, o Conselho Estadual de Educação, através da deliberação n° 77/08, em seu artigo 4°, regulamentou a possibilidade de 20% da carga horária dos cursos no Ensino Médio serem feitas de forma semi-presencial.

Apresento a seguir alguns trabalhos que ilustram o teor das pesquisas que, de alguma maneira, relacionam os AVA ao ensino presencial.

Casagrande (2008) realizou um estudo comparativo da percepção dos alunos em dois cursos similares de pós-graduação *lato sensu,* da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo um presencial e outro à distância (neste caso, mediado por AVA). Seus dados apontaram para uma maior satisfação dos alunos na modalidade EAD em relação à integração percebida entre professores e tutores no desenvolvimento das atividades. No quesito qualidade do curso, as avaliações foram similares. A avaliação do curso à distância foi menos favorável em relação ao pequeno relacionamento interpessoal, à falta de ferramentas colaborativas ("*wikis",* por exemplo) e de materiais extras, e à orientação inadequada para a construção de monografias. Parece-me notável que os problemas encontrados estão vinculados tanto à estruturação do ambiente para o curso (design educacional) como à interação entre os alunos. Em relação a este último item, o autor questiona a validade da suposta relação pedagógica construtivista em que se baseia a construção do AVA, ponderando que talvez seja mais uma visão entusiasta da modalidade EAD do que uma realidade.

Chou (2005) estudou comparativamente dois grupos de estudantes de ensino médio em Taiwan, que, similarmente ao estudo anteriormente relatado, efetivaram seus cursos em modalidade presencial e à distância. Analisou quatro parâmetros em cada grupo: sucesso da aprendizagem, a auto-eficácia, a satisfação e o clima de aprendizagem. O sucesso da aprendizagem foi medido através do desempenho em avaliações formais. A auto-eficácia, a satisfação e o clima de aprendizagem foram aferidos a partir de uma escala de percepção apresentada aos alunos. Creio ser oportuno fazer um rápido esclarecimento a respeito da auto-eficácia. A auto-eficácia é um conceito proposto por Albert Bandura, dentro da Teoria Social Cognitiva, segundo o qual as crenças na própria eficiência exercem uma forma de auto-regulação da

aprendizagem, melhorando o desempenho através de um aumento da intensidade e persistência de um esforço (BANDURA, ADAMS e BEYER, 1977). Os resultados obtidos por Chou demonstram que os alunos que fizeram uso do AVA obtiveram uma pontuação maior em todos os parâmetros. As hipóteses traçadas pelo autor para explicar os resultados iniciam-se pela concepção do ambiente, facilitador de estratégias adequadas a um bom controle da aprendizagem, em virtude de sua fácil utilização. Isto teria relação direta com o sucesso de aprendizagem e indireta com a auto-eficácia e a satisfação, em virtude da sensação de controle da aprendizagem que o estudante adquire. A percepção do clima de aprendizagem é atribuída pelo autor, pelo menos parcialmente, a uma predisposição do aluno em aderir à esperada interação com outros alunos e com os professores. Esta interpretação opõe-se aos resultados obtidos por Casagrande (2008), no trabalho anteriormente citado. A diferença é ressaltada quando lembramos que o contexto de Casagrande é relacionado à educação de adultos, onde a autonomia na busca da interação deveria ser ainda maior. Talvez as diferenças culturais (Brasil X Taiwan) possam responder em parte por esses resultados, mas essa é uma hipótese não possível de ser testada a partir dos dados expostos pelos trabalhos.

Raabe, Silva e Giraffa (2005) desenvolveram um estudo sistemático de seis semestres na disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados do Curso de Ciência da Computação, da Universidade do Vale do Itajaí, em que se utilizou um AVA como ferramenta de apoio. Os autores listam vários problemas encontrados no curso presencial, e que procuraram ser sanados através da utilização do ambiente virtual. Entre eles, o grande número de alunos, a diferença de experiência e ritmo de aprendizagem dos alunos, a pequena demanda em relação aos monitores da disciplina (presencialmente), ausência de bons materiais didáticos, presença de um número significativo de alunos sem perfil para resolução de problemas e sem base operatório-formal. Utilizaram o ambiente para disponibilizar materiais e para a ação de mediadores, nas premissas da Experiência de Aprendizagem Mediada de Feuerstein (FEUERSTEIN *apud* RAABE, 2005). Os autores concluem que o rico material produzido tem facilitado a atuação de professores e monitores no saneamento das dificuldades encontradas, apoiando a atividade dos

mediadores na avaliação e orientação dos processos de aprendizagem. Como aspecto negativo os autores apontam o aumento significativo no volume de trabalho da equipe.

Pires e Veit (2006) utilizaram um Ambiente Virtual de Aprendizagem para desenvolver atividade complementar a um curso de física, com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, em uma escola particular e tradicional de Porto Alegre. A construção do ambiente e desenvolvimento das atividades ficou sob a responsabilidade do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que também hospedou o ambiente. O projeto foi desenvolvido com duas turmas, em uma etapa próxima do final do período letivo, em novembro de 2003, com participação opcional. Os alunos que participaram do processo foram liberados da prova final da disciplina, o que deve ter servido de forte incentivo à adesão ao projeto. Participaram dessa experiência sessenta e oito alunos, durante quatro semanas, utilizando o tempo de aula presencial, num total de doze horas, para desenvolver atividades no AVA. Durante essas aulas, os alunos foram encaminhados ao laboratório de informática onde, no AVA, leram textos, exploraram simulações interativas, responderam questões relativas ao conteúdo e participaram de fóruns sobre os assuntos tratados. O professor da turma auxiliou na resolução de problemas relativos à utilização do AVA, mas não interferiu nos conteúdos abordados. O atendimento aos conteúdos conceituais ficou sob a responsabilidade dos professores-orientadores do curso. Estes interagiram de forma síncrona e assíncrona, e como frisam os autores, com grande intensidade, participando de todos os fóruns de discussão e também através de mensagens eletrônicas. Os professores-orientadores, da UFRGS, visitaram o colégio para conhecerem os alunos, mas na maior parte do tempo, atuaram virtualmente. As atualizações do material ocorreram semanalmente, de forma preferencial aos finais de semana, o que possibilitou a alguns alunos acessarem os materiais e atividades com maior disponibilidade de tempo. Os autores constataram que houve adesão de 67% dos alunos aos fóruns de discussão, sendo que 43% dos acessos foram feitos fora dos dias letivos, fato considerado muito significativo. Observaram também muito entusiasmo na exploração das animações interativas, notando os autores que a maioria dos alunos nunca havia utilizado o computador como uma ferramenta cognitiva. Num fórum

destinado a saber a opinião dos alunos a respeito da utilização de recursos de informática para o estudo de física, obtiveram 82% de opiniões muito favoráveis. Os autores avaliaram que houve sucesso em gerar um aumento virtual na carga horária do curso de física, já que pelo menos 40% dos acessos foram feitos fora dos dias letivos. Consideraram também que conseguiram motivar significativamente os alunos para uma aprendizagem significativa. Um dos fatores a que atribuem esse sucesso foi o tempo de utilização, pois sendo desenvolvido em um período mais longo talvez se tornasse corriqueiro, diminuindo a adesão. Os autores ponderam que um dos maiores desafios na utilização de TIC no Ensino Médio, é conseguir que esses recursos sejam usados como ferramentas cognitivas. Os autores fazem ainda uma importante consideração de ordem prática: a utilização desses recursos aumenta demais o trabalho do professor no período extraclasse. Nas palavras dos autores "Esperamos que os usos das TIC no ensino venham a dar subsídios para a questão já há muito discutida da hora-atividade extra-aula". Acredito que essa discussão é fundamental para se conseguir a viabilidade de projetos que utilizem os AVA em atividades de ensino presencial. A adesão dos professores a esses projetos, por maior que seja o ganho pedagógico que eles trouxerem, não se dará de forma sistemática e intensa sem a devida remuneração, pois na maioria das vezes os professores possuem jornadas extensas e já transbordam suas funções pedagógicas. Esse é um ônus que precisa ser dividido com o Estado e com as instituições de ensino onde atuam, sem o que, teremos somente ações experimentais e isoladas.

1.1. A interação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

As bases teóricas para uma melhor compreensão a respeito da dinâmica que rege a interação nos AVA podem ser encontradas na teoria de Interação à Distância, formalizada por Moore (2007) para os processos de educação à distância (EAD). Inicialmente cunhado de "distância transacional", em tradução autorizada pelo autor, é uma decorrência de artigo publicado em 1993 (MOORE, 1993).

A teoria da Interação à Distância parte do conceito básico de *distância*. Para o autor, *distância* é um fenômeno pedagógico, e não simplesmente uma

questão de distância geográfica. Moore, citando Rumble (1986), afirma que "existe alguma Interação à Distância em todo evento educacional, mesmo naqueles em que alunos e professores estão face a face no mesmo espaço". Ainda segundo o autor, "Interação à Distância é o hiato de compreensão e comunicação entre os professores e alunos", no caso da EAD, causado pela distância geográfica. Os graus de Interação à Distância dependem de dois conjuntos de variáveis, denominados *diálogo* e *estrutura*.

Para explicitar o significado de diálogo, utilizarei uma citação de Moore (2002):

> "O termo diálogo é empregado para descrever uma interação ou uma série de interações tendo qualidades positivas que outras interações podem não ter. Um diálogo tem uma finalidade, é construtivo e valorizado por cada participante. Cada participante de um diálogo é um ouvinte respeitoso e ativo; cada um contribui e se baseia na contribuição de outro(s) participante(s)... O direcionamento de um diálogo em um relacionamento educacional inclina-se no sentido de uma melhor compreensão do aluno." (MOORE, 2002)

É notável que a ocorrência do *diálogo* não esteja necessariamente vinculada a uma atividade presencial e nem mesmo síncrona. E a ausência de distância geográfica, assim como a sincronicidade, não garantem a dialogia. Aulas presenciais totalmente expositivas, ou palestras, têm uma intensidade dialógica muito pequena, quando não inexistente. Por outro lado, uma áudio-conferência conseguiria um diálogo muito mais efetivo, mesmo sem a proximidade física.

O segundo conjunto de variáveis que determina a Interação à Distância é a *estrutura*. Entende-se por *estrutura* o conjunto de elementos que são utilizados na elaboração do curso, tais como: objetivos de aprendizado, temas do conteúdo, apresentações de informações, exercícios, projetos, ilustrações gráficas, entre outros. A qualidade da *estrutura* depende do cuidado em sua estruturação e composição. Assim como acontece com o *diálogo*, a *estrutura* é determinada pela filosofia educacional da organização de ensino, pelos próprios professores, pelo nível acadêmico dos alunos, pela natureza do conteúdo e pelos meios de comunicação empregados (MOORE, 2007). A *estrutura*, no sentido utilizado por Moore, é o que define o que muitos autores chamam de design educacional.

Tori (2002b) propõe os termos *local* ou *contíguo,* em substituição ao termo *presencial*, postulando que em uma teleconferência, por exemplo, podemos ter uma atividade presencial, em virtude da simultaneidade, e à distância, em função da distância espacial. No mesmo trabalho, o autor propõe o conceito de Educação Virtual Interativa (EVI), como uma alternativa para a convergência entre a Educação à Distância e a Educação Convencional, considerando que estas denominações começam a ficar ultrapassadas. O autor postula, ainda, que as distâncias em atividades de aprendizagem podem utilizar como parâmetro a *sensação de distância*, no lugar da distância espacial. O autor propõe uma metodologia em que é possível ser aplicada uma ferramenta (métrica), para ajudar a caracterizar os tipos de interação presentes em ambientes virtuais e definir o que ele chama de Distância na Atividade de Aprendizagem (DAA).

A metodologia proposta por Tori em seu artigo "Avaliando distâncias na Educação" (TORI, 2002b) avalia a existência ou não de alguns parâmetros. A métrica proposta por Tori cruza informações de dois grupos de variáveis: as distâncias presentes na atividade e os tipos de interação do aluno. Em relação à distância, são estabelecidas três categorias de análise:

1) Distância espacial: diz respeito à relação na ocupação do espaço físico real entre aluno e professor, aluno e seus colegas, e aluno e materiais de estudo.

2) Distância temporal: se refere à simultaneidade ou não das atividades que relacionam aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material, dentro dos processos de ensino e de aprendizagem.

3) Distância interativa ou operacional: se relaciona diretamente à participação do aluno no processo, e informa se este é operacionalmente ativo ou passivo. Quanto maior a interatividade do aluno menor é a distância interativa.

Ainda na metodologia proposta por Tori, a interação do aluno pode ser analisada quanto a três formas de relacionamento: aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material. Através de uma combinação entre os dois parâmetros (tipos de distância e formas de relacionamento), é proposta uma fórmula geral que atribui um valor de Distância na Atividade de Aprendizagem (DAA), onde

os menores valores representam uma menor sensação de distância na aprendizagem.

A importância dada à interação que podemos perceber nos trabalhos de Moore e Tori, também se faz presente na produção a respeito dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Naturalmente, muitos pesquisadores buscam referências em teorias que abordem esse tema. Uma das abordagens mais presentes na literatura é a sócio-interacionista, que tomei para meu principal referencial teórico.

1.2. O sócio-interacionismo

Conforme citei anteriormente, a consulta à produção acadêmica, relativa à utilização dos AVA, revela que as abordagens predominantes dos trabalhos são sócio-interacionistas em boa parte ou ainda piagetiana em vários outros. Essa constatação é corroborada por Dias (2007). No sócio-interacionismo, às bases do desenvolvimento da teoria da linguagem e do pensamento da criança de Piaget, é acrescida a influência do meio social, defendida por Vigotski. Oliveira (1995) pontua de forma interessante a "crise teórica" pela qual passa a psicologia da educação, já que existe uma "tendência ao confronto entre esses dois teóricos [Vigotski e Piaget] no sentido de definir qual deles deve ser adotado como referência básica em educação" (OLIVEIRA, 1995, p.103). Na opinião da autora, esse confronto não é razoável, pois ambos apresentam a interação como afinidade essencial. Mais do que uma oposição, a teoria de Vigotski é um complemento à visão piagetiana. Isto pode ser constatado na leitura de Vigotski (2001), onde o autor dedica todo um capítulo a discutir a linguagem e o pensamento na teoria de Piaget. Ele termina esse capítulo propondo uma aproximação entre a teoria construtivista e os estudos desenvolvidos pelos psicólogos soviéticos.

Para o sócio-interacionismo, a formação de significados necessariamente passará pela utilização da linguagem, tanto no plano inter-pessoal como no intra-pessoal. Nesse sentido, um dos marcos significativos foi plantado por Vigotski, em seu livro “A construção do pensamento e da linguagem” (VIGOTSKI, 2001). Nele aparece a proposta de que o desenvolvimento do significado está relacionado às funções dialéticas entre

linguagem e pensamento. Essa linguagem pode se manifestar externamente *(linguagem exterior)* ou internamente *(linguagem interior)*. Segundo o autor, a função mediadora das palavras na formação dos conceitos é essencial para o pensamento discursivo, operando como uma *ferramenta cultural*. A palavra é o signo que serve de base para o desenvolvimento da linguagem, e, portanto, dos conceitos.

A análise semiótica de Vigotski é fortemente influenciada pelos trabalhos do lingüista russo Bakhtin. A respeito da importância dos signos, Bakhtin propõe no livro "Marxismo e filosofia da linguagem" (2006), que "os signos são o alimento da consciência individual, a matéria de seu desenvolvimento, e ela reflete sua lógica e suas leis" (BAKHTIN, 2006, p.36). E prossegue "a lógica da consciência é a lógica da comunicação ideológica, da interação semiótica de um grupo social" (idem). Os signos lingüísticos, neste caso, têm especial importância no que ele chama de *psicologia do corpo social*, a qual se manifesta essencialmente nos mais diversos aspectos da enunciação. A formação dos enunciados, apesar de ser individual, reflete tipos de discursos relativamente estáveis dentro do seu contexto sócio-histórico. Esses tipos estáveis são chamados por Bakhtin (2003) de *gêneros do discurso*. Para Bakhtin, cada época e cada grupo social tem seu repertório de formas de discurso na comunicação sócio-ideológica.

A utilização de signos passa por mudanças qualitativas fundamentais, onde marcas externas vão se transformar em processos internos de mediação. Para Vigotski, esse é o processo de *internalização*. Nas palavras do autor, "chamamos de internalização a reconstrução interna de uma operação externa" (VIGOTSKI, 1994, pg.74). Portanto, nos processos de construção conceitual, existe uma constante negociação interna, sempre mediada pela linguagem, que atua como uma ferramenta cultural. Alguns autores ressaltam a possibilidade de se considerar as TIC e, portanto também os AVA, como ferramentas culturais, no sentido vigotskiano. Assim o faz Monereo (2010), aceitando a tese de que

> "[...] as ferramentas com as quais manejamos nosso entorno não apenas transformam o mundo que nos rodeia como transformam, também, as práticas daqueles que as utilizam e, conseqüentemente,

> transformam os modos de agir e de processar os pensamentos... que sustentam essas práticas". (MONEREO in COLL et al., 2010, p.98)

Sob esta perspectiva, as TIC fariam a mediação necessária para a construção do conhecimento, muitas vezes com características hipertextuais e hipermidiáticas próprias e inéditas na história da humanidade. O alcance das modificações introduzidas por essas ferramentas de pensamento no desenvolvimento da cognição ainda é bastante incerto. Porém, segundo Prensky (2004), indivíduos imersos desde sempre na cibercultura (os *nativos digitais*), apresentam formas diferentes de se relacionar com as ferramentas tecnológicas, quando comparados a aqueles provenientes de uma cultura analógica anterior (os *imigrantes digitais*).

Além da mediação interna, proposta até aqui, ocorre uma mediação externa, através da interação entre indivíduos. No livro "A formação social da mente" (1994), Vigotski ressalta a importância da interação social para que ocorra o desenvolvimento mental em crianças, através do que ele chama de *zona de desenvolvimento proximal*. Ela é

> "[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes." (VIGOTSKI, 1994, p. 112).

A necessidade da interação para Vigotski se mostra abrangente, pois "todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e depois, no nível individual; primeiro entre pessoas (interpsicológica), e depois, no interior da criança (intrapsicológica)" (idem). Vemos aqui a importância da interação entre os atores do processo educacional. Aceitando a idéia do autor de que o desenvolvimento cognitivo depende do estímulo externo, e que a interação social será forte mediadora desse desenvolvimento, compreender e direcionar essa relação entre atores poderá gerar resultados otimizados em educação.

Feuerstein *apud* Raabe (2005), apresentando aspectos teóricos muito influenciados pelo sócio-interacionismo de Vigotski, define a mediação como sendo uma atitude intencional realizada por um sujeito mais experiente, que tem a incumbência de preparar situações que favoreçam o desenvolvimento

cognitivo de seu aprendiz. Ele propõe a teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM), um processo que leva à modificação cognitiva. Três critérios têm que ser atendidos para que ocorra a EAM:

1) Mediação de intencionalidade (do mediador) e reciprocidade (do mediado), estabelecendo uma interação efetiva de alta qualidade, muito superior a uma simples exposição.

2) Mediação de transcendência, onde é transferido o aprendizado de uma situação específica, para outros contextos, formando interações mais abrangentes.

3) Mediação de significado, representando um componente afetivo no processo de aprendizagem. É através da construção do significado, o qual apresenta um valor para o aprendiz, que serão estabelecidos comportamentos que buscam a relevância para a aprendizagem.

Somente atendidos estes três critérios de mediação é que se pode dizer que houve uma Experiência de Aprendizagem Mediada.

Martins (2002), ao analisar a aprendizagem baseada em problemas (PBL) aplicada a ambiente virtual de aprendizagem, faz a seguinte consideração, corroborando a importância atribuída à interação interpessoal:

> "A abordagem interacionista gera um aprendizado dialético no qual são testados, na interação com o outro, os conceitos desenvolvidos no âmbito intelectual até se atingir um acordo. É nesse enfoque que se estabelece uma base teórica para a sua utilização pedagógica e fundamentação do trabalho com tecnologia educacional. Aprende-se, pois, quando se interage com os outros e com o mundo, e, depois, quando se interioriza, na medida em que se volta para dentro de si mesmo, fazendo a própria síntese, o reencontro do mundo exterior com a própria reelaboração pessoal." (MARTINS, 2002, p.118)

Esta consideração de Martins (2002) de certa forma resume uma das grandes preocupações na utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Somente através da interação é que se consegue a negociação de significados e a construção conceitual.

A mediação entre o agente e a ferramenta cultural é foco de atenção para Werscht (1998). Para o autor, existe uma tensão dialética entre o agente e os meios mediacionais (ferramentas culturais), desembocando no que ele chama de *ação mediada*. Werscht prefere a substituição do termo internalização, utilizado por muitos autores, por dois outros, em função das conotações que ela pode assumir. Utiliza assim o termo *domínio*, para se referir a um saber operacional, um saber como usar habilmente o meio mediacional, no caso, a linguagem. Por outro lado, utiliza o termo *apropriação* quando o indivíduo utiliza a palavra do outro, de seu interlocutor, que carrega conceitos e intenções próprias, e a toma para si, carregando-a com suas intenções semânticas. Um aspecto importante decorrente dessas definições é que o domínio de um meio mediacional não implica necessariamente em sua apropriação. Isto tem especial relevância no processo de ensino-aprendizagem, pois o mesmo indivíduo pode apresentar diferentes discursos em diferentes meios, mesmo eles sendo contraditórios. Expandindo esse raciocínio e o aplicando à utilização de recursos tecnológicos, dominar a utilização desses recursos como ferramentas culturais, não implica necessariamente em sua apropriação. É necessário que o indivíduo utilize essas ferramentas para expressar suas intenções, suas crenças, seu contexto. É nessa tensão bakhtiniana da negociação de significados que se instala a dialogia. Neste contexto considero oportuno o comentário de Giordan (2005):

> "Se a internet passa a fazer parte do cenário escolar, é preciso considerar então a forma como ela está sendo introduzida [...], na medida em que as novas vozes agregadas à ambiência polifônica irão interferir direta e indiretamente na dinâmica discursiva da sala de aula e portanto na elaboração de significados, pois esta é a marca revolucionária da internet, qual seja, dispor de ambientes nos quais as diferentes vozes se cruzam para transformar as formas de ação da comunidade escolar. Assim, contrariamente àqueles que advogam pela posição dialética entre os campos da informação e comunicação [...], defendemos a dimensão dialógica de comunicação e elaboração de significados como a principal contribuição a ser criada pelos agentes que se apropriarem desse meio mediacional na escola." (GIORDAN, 2005, p. 77)

A interação no AVA com o material, potencialmente pode seguir os padrões hipertextuais e hipermidiáticos característicos do ciberespaço.

Entretanto, em muitos momentos ela pouco difere da interação conseguida tradicionalmente com textos e livros impressos. Já a interação interpessoal segue, quase invariavelmente, a lógica própria da comunicação via internet. Além disso, o tempo disponibilizado no ambiente virtual para a comunicação, entre mediadores e mediados, não é um tempo disponível na maioria das salas de aula presenciais. A gestão da interação nessa forma e tempo adicionais são pressupostos necessários para gerar benefícios aos processos de ensino e aprendizagem mediados pelos ambientes virtuais.

2. O CONTEXTO DO ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido ao longo dos anos de 2008, 2009 e 2010, com alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola da Vila, localizada no bairro do Morumbi, São Paulo. Além de ser o pesquisador, fui também o professor do curso, ministrando biologia e utilizando a plataforma Moodle como AVA de apoio às atividades presenciais.

2.1. O Moodle

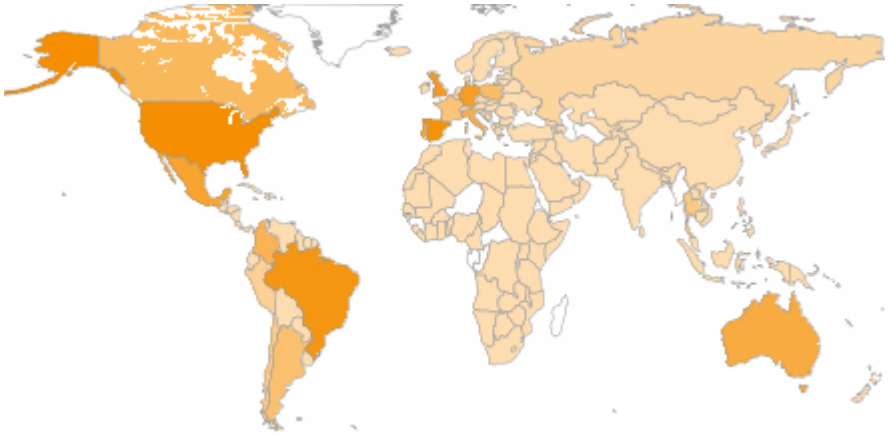
O nome Moodle é um acrônimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", que poderia ser traduzido por Ambiente Dinâmico de Aprendizagem Orientado por Objetos Modulares. O Moodle é um programa aberto e gratuito, podendo utilizar como servidor qualquer computador que trabalhe com os sistemas Windows, Mac OS e Linux, sendo este último limitado a algumas variantes (http://docs.moodle.org/en/About_Moodle).

Sua concepção começou na década de 1990, sob a autoria de Martin Daugiamas, à época "*Webmaster"* na Curtin University of Technology (Austrália). Após algumas versões de testes, em 2002 foi lançado oficialmente. Inicialmente dirigido a pequenas turmas no nível universitário, foi progressivamente alterado para atender grupos maiores. A versão em português entrou no ar somente em 2006. Segundo o próprio autor, sua trajetória acadêmica em Educação o aproximou epistemologicamente das idéias do construcionismo social (http://docs.moodle.org/pt/Hist%C3%B3ria_do_Moodle).

Seymour Papert propôs o termo construcionismo como forma de se opor à visão instrucionista/behaviorista a respeito da utilização educacional das TIC (PAPERT e HAREL, 1991). Os princípios instrucionistas de utilização tecnológica obtiveram grande projeção até meados da década de 1980. É nesse momento que Papert formula o termo construcionismo, como forma de mostrar outro nível de construção do conhecimento, que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse. O ato de construir, associado ao significado do objeto para seu construtor, torna esse processo muito intenso. A

idéia construcionista não se opõe, dessa forma, ao construtivismo piagetiano, sendo mais um refinamento desses princípios, aplicado a um contexto específico.

O Moodle possui atualmente versões em 78 línguas, distribuídas em comunidades de 211 países. Em 10 de janeiro de 2011, data da última consulta ao site oficial (http://moodle.org/stats/), estavam registrados 49.398 sites, com 4.134.412 cursos e 39.524.019 de usuários. Desde o início das atividades de pesquisa, em 2008, até agora, o Brasil passou do quarto para o terceiro lugar na lista dos países com maior numero de sites registrados, conforme podemos observar na figura 2.1, extraída e adaptada do site oficial do Moodle (http://moodle.org/stats/).



País	Registros de sites
Estados Unidos da América	9.341
Espanha	4.333
Brasil	***3.379***
Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte	3.167
Alemanha, República Federal da	2.385
México	1.863
Portugal	1.800
Austrália	1.334
Itália	1.237
Colômbia	1.171

Figura 2.1 – Lista dos dez países com maior número de sites registrados (extraído e adaptado de http://moodle.org/stats/).

O Brasil também possui participação significativa entre os sites com maior número de usuários e com maior número de cursos, conforme podemos constatar nas figuras 2.2 e 2.3, respectivamente.

Site	Usuários	Cursos
Moodle.org	1.028.660	65
OU online	714.310	6.093
Hocmai.vn - Ngôi trường chung của hoc trò Viêt	573.752	132
AulaXXI	225.546	104.248
Christian Courses	215.675	196
MyLinE - Online Resources for Learning in English	204.166	46
Campus Virtual de la UB	167.401	14.462
Moodle Courses	137.449	6.672
與你相伴，E 路學習	132.737	218
EAD - Rede de Formação Profissional Orientada pelo Mercado - SECTES - Governo de Minas Gerais.	***131.396***	***22***

Figura 2.2 – Lista dos dez sites com maior número de usuários registrados (extraído e adaptado de http://moodle.org/stats/).

Site	Usuários	Cursos
AulaXXI	225.546	104.248
VDU Moodle	3.566	59.920
Minha UFMG	***62.887***	***56.385***
Concordia Course Web Sites	120.423	27.763
kisi.neuquen.gov.ar	50.965	27.275
Universidade Presbiteriana Mackenzie	***65.583***	***26.474***
Ming Chuan University portal(銘傳大學入口網站)	66.443	25.119
ATENEA - Campus Virtual de la UPC	70.474	21.948
TSTC Moodle	60.603	21.926
東海大學 數位教學平台	35.106	21.713

Figura 2.3 – Lista dos dez sites com maior número de cursos registrados (extraído e adaptado de http://moodle.org/stats/).

As características operacionais do Moodle são versáteis, sendo atualizadas com razoável freqüência. Essas características e sua atualização tornam sua utilização relativamente simples e amigável. Apresento a seguir essas principais características, que foram extraídas e adaptadas de http://docs.moodle.org/pt/Caracter%C3%ADsticas_do_Moodle.

2.1.1 – Características do Moodle

Em linhas gerais é adequado tanto para cursos EAD como complementando cursos presenciais. É fácil de instalar em qualquer plataforma que suporte o PHP, exigindo apenas uma base de dados, que pode ser compartilhada. A lista de cursos mostra as descrições de cada curso existente no servidor, incluindo acessibilidade para convidados. Cursos podem ser categorizados e pesquisados (um site Moodle pode suportar milhares de cursos). A maioria das áreas de entrada de texto (recursos e postagens nos fóruns por exemplo) podem ser editadas usando um editor HTML WYSIWYG incorporado.

Em relação à administração do site, é definido um usuário administrador durante a instalação, que terá controle total sobre os cursos. A extensão *Temas* permite que o administrador ajuste as cores, fontes e aparência do site. Extensões com módulos de atividade podem ser adicionadas a instalações já existentes. Extensões com pacotes de idioma permitem total compatibilidade com qualquer idioma. Estes podem ser editados usando um editor embutido baseado em web.

A administração dos usuários objetiva reduzir o envolvimento do administrador ao mínimo. Os alunos podem criar suas próprias contas de acesso. Os endereços de email são verificados por confirmação. Cada pessoa necessita apenas de uma conta para todo o servidor, sendo que cada conta pode ter diferentes acessos. A conta do administrador controla a criação de cursos e cria professores através da inscrição de usuários aos cursos. Os professores podem ter os privilégios de edição removidos de modo que não possam modificar o curso, criando, portanto, a função de tutores.

Em relação à segurança, os professores podem acrescentar uma *chave de inscrição* a seus cursos para manter fora os não inscritos. Eles podem fornecer essa chave diretamente ou através do email particular de cada potencial usuário. Os endereços de email podem ser protegidos contra exposição, se solicitados. Os professores podem incluir e excluir alunos manualmente, se desejarem.

Na administração de curso, um professor pleno tem total controle sobre todos os parâmetros de um curso, como por exemplo seu formato (semanal, por tópico ou um formato social centrado na discussão). Mudanças recentes no curso desde o último acesso podem ser mostrados na página principal do curso, o que ajuda a dar um sentido de comunidade. É possível ao professor fazer um total acompanhamento e rastreamento dos usuários, produzindo relatórios de atividade para cada aluno, com gráficos e detalhes sobre cada módulo (último acesso, número de vezes que leu) bem como uma história detalhada do envolvimento de cada aluno incluindo postagens. Caso utilize avaliações, o professor pode definir suas próprias escalas a serem usadas para dar nota aos fóruns e tarefas. Os cursos podem ser agrupados como um único arquivo zip usando a função Backup. Este arquivo pode ser restaurado em qualquer servidor Moodle.

As diferentes atividades e recursos disponíveis no Moodle são chamados de *Módulos*, listados e descritos a seguir:

1) Módulo Tarefa – As tarefas podem ser marcadas com uma data de cumprimento e uma nota máxima. Os alunos podem enviar suas tarefas (qualquer formato de arquivo) para o servidor, onde são registrados com a data de entrega. Tarefas atrasadas podem ser permitidas, mas o atraso é mostrado ao professor. O "*feedback"* do professor é anexado à pagina da tarefa para cada aluno, e a notificação é enviada pelo email. O professor pode permitir a reapresentação de tarefas após a atribuição das notas, para reavaliação.

2) Módulo Chat - Permite a interação através de texto, de forma síncrona. Inclui figuras do perfil na tela. Aceita URLs, símbolos

gráficos, HTML embutidos e imagens. Todas as sessões são documentadas para verificação posterior, e estas podem ser disponibilizadas também para os alunos.

3) Módulo Fórum - Diferentes tipos de fóruns estão disponíveis tais como: fórum reservado aos professores, notícias, fórum para uso geral, fórum com ações limitadas. Todas as postagens têm a foto do autor anexada. As discussões podem ser vistas aninhadas ou em seqüência, começando pelas mais antigas ou pelas mais recentes. Cada pessoa pode se inscrever em cada um dos fóruns de modo que cópias são encaminhadas via email, ou o professor pode forçar a inscrição de todos. O professor pode escolher não permitir réplicas (por exemplo, em um fórum somente para recados). Imagens anexadas são mostradas no corpo da mensagem. Caso sejam usadas avaliações nos fóruns, podem ser restritas a um período limitado.

4) Questionário - Os professores podem definir uma base de dados de questões que podem ser reutilizadas em diferentes questionários. As questões podem ser arquivadas em categorias para facilitar o acesso, e essas categorias podem ser publicadas para torná-las acessíveis de qualquer curso no site. Os questionários são automaticamente avaliados, e podem ser reavaliados se as questões forem modificadas. Os questionários podem ter um prazo limitado de disponibilidade, fora do qual se tornam indisponíveis. De acordo com a opção do professor, os questionários podem ser respondidos várias vezes, e podem mostrar o "*feedback*" e/ou as respostas corretas. As questões e as respostas do questionário podem ser embaralhadas aleatoriamente para reduzir trapaças. As questões permitem o uso de HTML, imagens e arquivos-texto externos. Os questionários podem ser de múltipla escolha com resposta única ou respostas múltiplas, questões de resposta breve (palavras ou frases), questões verdadeiro-falso ou ainda de questões de associação.

5) Módulo Recursos -Suporta o acesso a qualquer conteúdo eletrônico como Word, Powerpoint, Flash, Vídeo e Sons. Arquivos

podem ser enviados e administrados no servidor, ou criados internamente usando formulários web (texto ou HTML). Conteúdo externo da web pode ser interligado ou de forma semelhante, incluído na interface do curso.

6) Módulo Pesquisa de Avaliação - As Pesquisas de avaliação incorporadas podem gerar relatórios de pesquisa on-line, incluindo gráficos. Os dados podem ser baixados como uma planilha Excel ou arquivo de texto CSV. O "*feedback*" sobre os resultados do aluno é fornecido comparando com os resultados médios da classe

7) Módulo Laboratório de avaliação - Permite a avaliação de documentos por parceiros, e o professor pode administrar e atribuir notas à avaliação feita pelos estudantes (extraído e adaptado de http://docs.moodle.org/pt/Caracter%C3%ADsticas_do_Moodle).

2.2. A Escola da Vila

Muitas das informações aqui relacionadas foram extraídas de documentos oficiais da escola, que podem ser acessados em http://novosite.vila.com.br/.

A Escola da Vila foi fundada por um grupo de professores em 1980, sendo naquele momento voltada à educação de crianças de dois a seis anos. Em 1984 passou a atuar no segmento do Ensino Fundamental. Em 1996 ocorreu a fusão com o Colégio Fernando Pessoa, passando nesse momento a atuar também no Ensino Médio.

A Escola da Vila possui hoje duas unidades: Unidade Butantã, com Educação Infantil e Ensino Fundamental, e Unidade Morumbi, com todos os segmentos, incluindo o Ensino Médio. As salas de aula têm entre 47 e 49 m^2 e a partir do Fundamental 1 são equipadas com projetor multimídia, computador e "*wireless*". O número de alunos por sala pode variar entre 20 e 30 estudantes. Além das salas de aula formalmente constituídas, a escola conta também com auditório, bibliotecas, laboratórios, ateliês, quadras esportivas, cantinas e áreas verdes.

Desde o seu início houve um investimento na formação continuada, tanto através de reuniões pedagógicas semanais, como através do Centro de Formação, onde são organizadas as ações de capacitação internas e externas (cursos e seminários abertos a profissionais de outras instituições). Atualmente o Centro de Formação conta também com um curso de especialização de orientação construtivista. Anualmente os professores da Escola da Vila participam de um simpósio interno, onde são apresentados trabalhos produzidos pela própria equipe.

Os documentos oficiais da escola elencam três valores essenciais que norteiam o projeto pedagógico: o conhecimento, a cooperação e a autonomia. Considero importante ressaltar a importância que é dada à cooperação na rotina escolar. Essa preocupação se manifesta na própria organização espacial das salas, onde os alunos sentam-se preferencialmente em duplas. É bastante comum a utilização de estratégias que privilegiem o trabalho conjunto dos alunos. Apesar de não constar explicitamente nos documentos consultados, é notória para a equipe pedagógica a relevância que a abordagem sócio-interacionista possui.

O desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade no trabalho escolar constam do projeto pedagógico. É explicita também a organização curricular em espiral, com conceitos sendo abordados ao longo dos anos de forma cada vez mais complexa. Há alusão ainda à construção de significado nas situações de aprendizagem, através da participação de projetos que envolvam situações reais.

A organização curricular do Ensino Médio é trimestral, e reúne as disciplinas em quatro áreas de concentração: Ciências Humanas, Códigos e Linguagens, Matemática e Ciências Naturais, onde está inserida a disciplina de Biologia. Diariamente os alunos têm seis aulas, com a duração de 65 minutos cada. Especificamente em Biologia, a carga horária do primeiro ano é de duas aulas semanais, aumentando para três no segundo ano e assim se mantendo no último.

A Escola da Vila, apesar de não pautar seu planejamento pedagógico na busca de uma boa colocação em avaliações externas, não as desconsidera, e nos documentos consultados, a percepção que a instituição tem desse desempenho é considerada satisfatória.

2.3. O curso de Biologia

Este estudo aborda a utilização do AVA no curso de Biologia do terceiro ano do Ensino Médio, ao longo dos anos de 2008, 2009 e 2010. Em termos curriculares os anos de 2008 e 2009 são similares, com o mesmo número de aulas e mesmos conteúdos conceituais abordados. No ano de 2010, entretanto, ocorre uma modificação importante: o curso de Biologia foi subdividido em duas frentes, sob responsabilidade de dois professores distintos. Desconsiderando implicações pedagógicas, para efeito da pesquisa essa divisão trouxe uma redução no numero de aulas semanais no curso que é alvo do estudo. Assim, o número de aulas semanais passou de três, nos anos de 2008 e 2009, para duas em 2010. Além disso, ocorreu também uma mudança curricular significativa no último ano, como mostrarei adiante.

A estrutura de avaliação permaneceu inalterada. A estrutura básica é trimestral, com 70% da nota aferida a partir de uma prova final e os 30% restantes divididos em pelo menos outros dois instrumentos de avaliação. De forma geral, um desses instrumentos utilizados foi uma prova parcial, com valor que variou entre 15% e 20%. O outro instrumento utilizado apresentou alguma diversidade ao longo dos trimestres e dos anos, sendo constituído de relatórios, trabalhos, participações em atividades do AVA ou mesmo outras provas parciais.

Os conteúdos conceituais abordados nos terceiros anos apresentaram uma grande densidade em termos de volume. Isso ocorreu principalmente em função de dois fatores: das diferenças de carga horária ao longo dos três anos que constituem o Ensino Médio e dos objetivos pedagógicos nesse percurso. O primeiro ano do Ensino Médio possui uma carga semanal de duas aulas, menor, portanto, que a dos anos seguintes. E os objetivos e encaminhamentos pedagógicos também sofrem mudanças progressivas ao longo da escolarização nesse segmento. A construção da autonomia é progressiva, levando a um investimento maior em conteúdos procedimentais nas séries iniciais. Com os procedimentos construídos, há um investimento maior em conteúdos conceituais ao final da escolarização básica. Os conteúdos conceituais distribuídos trimestralmente e seus objetivos de aprendizagem, isto

é, do ponto de vista dos alunos, estão descritos na tabela 2.1 para os anos de 2008 e 2009, e na tabela 2.2 para o ano de 2010 e 2010.

Tabela 2.1 – Distribuição dos conteúdos e objetivos de aprendizagem no ano de 2008 e 2009.

Conteúdos conceituais do trimestre	Objetivos de aprendizagem
Primeiro trimestre Lamarckismo, darwinismo e teoria moderna da evolução. Especiação Evolução humana Filogenia, classificação e história da vida Reino Monera	- Identificar elementos que caracterizam a explicação evolucionista baseada em preceitos lamarckistas ou darwinistas, tanto na linguagem escrita como oral. - Explicar e exemplificar a adaptação das espécies de seres vivos pela ação da seleção natural. - Reconhecer a mutação e a recombinação gênica como responsáveis pela variabilidade, sobre a qual atua a seleção natural. - Conhecer o conceito atual de espécie biológica. - Explicar o processo de formação de novas espécies e compreender a importância do isolamento reprodutivo no processo de especiação. - Reconhecer o homem como participante do processo evolutivo. - Reconhecer que a classificação biológica reflete relações de parentesco entre os seres vivos, as quais são representadas em cladogramas. - Construir e analisar cladogramas. - Caracterizar os eventos e aquisições evolutivas que determinam o aparecimento dos principais grupos de seres vivos. - Conhecer a estrutura geral da célula bacteriana, reconhecendo-a como procariótica. - Conhecer o processo de reprodução das bactérias. - Reconhecer a importância das bactérias para a o planeta e para a humanidade.
Segundo trimestre Reino Protista Reino Fungi Reino Plantae	- Compreender e esquematizar o ciclo reprodutivo sexuado das algas com alternância de gerações haplóides e diplóides. - Enumerar e explicar as principais características dos protozoários. - Caracterizar os principais filos de protozoários. - Reconhecer doenças causadas por protozoários - Enumerar e explicar as principais características dos fungos. - Compreender, em linhas gerais, o processo de reprodução dos fungos. - Conhecer e exemplificar a importância dos fungos (ambiental e econômica). - Listar e explicar as principais características das plantas. Conhecer os principais grupos de plantas, identificando suas características básicas. - Descrever o ciclo de vida das plantas. Comparar o ciclo de vida dos principais grupos, identificando suas semelhanças e diferenças. - Conhecer e exemplificar a importância dos vegetais (ambiental e econômica)
Terceiro trimestre DNA, RNA, síntese de proteínas Genética molecular e biotecnologia Conceitos básicos de genética clássica Alelos múltiplos e grupos sanguíneos Segunda lei de Mendel Determinação do sexo e herança ligada ao sexo Genes ligados	Compreender o papel do DNA e do RNA no controle do metabolismo. Aplicar conhecimentos relativos à genética clássica na resolução de problemas envolvendo cruzamentos.

Tabela 2.2 – Distribuição dos conteúdos e objetivos de aprendizagem no ano de 2010.

Conteúdos conceituais do trimestre	Objetivos de aprendizagem
Primeiro trimestre	
Lamarckismo, darwinismo e teoria moderna da evolução. Especiação Evolução humana Filogenia, classificação e história da vida	- Identificar elementos que caracterizam a explicação evolucionista baseada em preceitos lamarckistas ou darwinistas, tanto na linguagem escrita como oral. - Explicar e exemplificar a adaptação das espécies de seres vivos pela ação da seleção natural. - Reconhecer a mutação e a recombinação gênica como responsáveis pela variabilidade, sobre a qual atua a seleção natural. - Conhecer o conceito atual de espécie biológica. - Explicar o processo de formação de novas espécies e compreender a importância do isolamento reprodutivo no processo de especiação. - Reconhecer o homem como participante do processo evolutivo. - Reconhecer que a classificação biológica reflete relações de parentesco entre os seres vivos, as quais são representadas em cladogramas. - Construir e analisar cladogramas. - Caracterizar os eventos e aquisições evolutivas que determinam o aparecimento dos principais grupos de seres vivos.
Segundo trimestre	
Zoologia Parasitologia	- Caracterizar os eventos e aquisições evolutivas que caracterizam o aparecimento dos principais filos de animais. - Reconhecer e caracterizar os principais filos de animais. - Reconhecer os organismos relacionados às diferentes parasitoses. - Caracterizar as diferentes parasitoses quanto ao agente causador, transmissor (se houver), formas de transmissão e prevenção. - Analisar como fatores socioeconômicos e ambientais estão associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas, especialmente os relacionados às doenças parasitárias.
Terceiro trimestre	
Fisiologia e anatomia humana.	- Compreender o conceito de homeostase e sua importância para a manutenção do equilíbrio orgânico. - Conhecer as relações morfo-funcionais existentes nos diferentes sistemas humanos.

O adensamento conceitual anteriormente referido influenciou fortemente as estratégias utilizadas em sala de aula. Dessa forma, houve total predominância de aulas expositivas/dialogadas, com grande utilização de arquivos em PowerPoint. A apresentação de filmes foi utilizada como estratégia em vários momentos, em geral culminando na construção de uma síntese individual ou coletiva. Menos regulares, as aulas de laboratório fizeram parte do

repertório didático variando de uma aula por mês a uma aula por trimestre. Outras estratégias e recursos mais pontuais foram resoluções de exercícios, leitura e interpretações de textos, tempestades cerebrais, construção de mapas conceituais, simulações e montagem de chaves de classificação e de cladogramas.

Finalizando, o número de alunos nos três anos teve a seguinte distribuição:

1) 62 alunos em 2008, distribuídos em duas turmas;
2) 61 alunos em 2009, também em duas turmas;
3) 72 alunos em 2010, distribuídos em três turmas.

2.4. A utilização do AVA no curso de Biologia

Até 2007 era habitual, na Escola da Vila, os materiais de aula (textos, apresentações e exercícios) serem disponibilizados na rede interna, o que gerava alguns problemas. Em primeiro lugar, não era possível fazer o acesso remoto a tais materiais. Também não era incomum que materiais fossem acidentalmente apagados da rede. Assim, em 2008 iniciou-se a utilização do AVA, atendendo o objetivo de facilitar o acesso a esses materiais. O site do AVA recebeu o sugestivo nome de EAD, e sua adoção na escola atendeu à demanda gerada no curso de Biologia do terceiro ano do Ensino Médio. Dessa forma, o contato mais intenso que os alunos tiveram com o AVA, ocorreu justamente no curso de Biologia do terceiro ano.

A inserção dos arquivos no Moodle, nesse ano de 2008, foi feita principalmente após a sua utilização em aula. No ano de 2009 alguns arquivos foram disponibilizados no AVA antes da aula, especialmente os que já haviam sido utilizados no ano anterior. No ano de 2010 foi feito um grande esforço, no sentido de tornar todos os arquivos pertinentes acessíveis logo após as aulas, ou mesmo antes destas. Essa intenção foi comunicada aos alunos logo no início do curso.

Assim, o ano de 2008 marca o início da utilização do AVA não somente na disciplina de biologia, mas também na escola. Não havia, portanto, nenhuma cultura instituída em relação à sua utilização até aquele momento. Lembremos também que este estudo trata de alunos do terceiro ano do ensino

médio. Podemos dessa maneira considerar que o contato dos alunos com o AVA é crescente em relação á cronologia, sendo menor em 2008 e maior em 2010, já que ao chegar ao terceiro ano a plataforma Moodle já havia sido utilizada em anos anteriores por outros professores. É conveniente lembrar também da reestruturação curricular implantada em 2010, onde se dividiu a disciplina de biologia em duas frentes. Dessa forma, enquanto nos anos de 2008 e 2009 a utilização do AVA se refere a um curso com três aulas presenciais semanais, em 2010 a utilização do ambiente se refere a um curso com duas aulas presenciais semanais.

Utilizando o AVA inicialmente como um repositório de materiais, através do módulo Recursos, logo percebi seu potencial para produzir interações através dos fóruns. Dessa forma, a partir de abril de 2008, o módulo Fórum passou a ser utilizado para discussões sobre temas referentes às aulas e também disponibilizar dados referentes a uma atividade de laboratório. Posteriormente, ainda em 2008, foi utilizado também com o intuito de incentivar a preparação para as provas, através da resolução de listas de exercícios. Um fato que me fez perceber essa possibilidade foi o relato de alguns alunos comentando que utilizaram o MSN (programa que permite contato síncrono e online) para tirar dúvidas com os colegas antes das provas. O terceiro módulo utilizado foi o Tarefas, para entrega de relatórios de laboratório, sínteses de aula e pesquisas que eram preparatórias para as aulas presenciais. Em resumo, em 2008 foram utilizados sistematicamente os módulos Recursos, Fóruns e Tarefas, fato que se repetiu nos anos seguintes.

Durante o ano de 2008, participaram 62 alunos-usuários. Foram efetivadas 8494 ações no Moodle, sendo 1656 do professor, 33 do administrador e 6805 dos alunos. Em 2009 tivemos 61 alunos-usuários. O total de ações atingiu a marca de 11149, sendo 1053 deles do professor, 131 do administrador do sistema e 9965 ações executadas pelos alunos. No ano de 2010 participaram 72 alunos-usuários. As ações totalizaram o número de 13372, sendo 3561 delas do professor, 162 do administrador do sistema e 9649 ações executadas pelos alunos.

Apresento a seguir uma descrição das atividades desenvolvidas nos três anos de utilização do AVA.

2.4.1. O módulo Tarefas em 2008

Módulo com menor número de atividades, teve 857 ações. As tarefas desse ano tiveram dois objetivos pedagógicos básicos: sistematizar atividades desenvolvidas em aula, ou problematizar, através de pesquisa feita pelos alunos, o tema a ser desenvolvido em aula posterior. As tarefas postadas não eram visíveis para os demais alunos. Na tabela 2.3, temos a listagem das tarefas, uma breve descrição, seu objetivo pedagógico e o número de ações executadas. As ações consideradas foram somente as que envolviam carregamento de arquivos (uploads).

Tabela 2.3 – Ações no módulo Tarefas em 2008.

Tarefa	Descrição da atividade	Objetivo pedagógico	Ações
1 - Relatório - Cultura de bactérias do leite	Relatório feito em grupo referente a atividade prática de laboratório. A atividade consistia em analisar os resultados do crescimento bacteriano, em placas de Petri, de diferentes tipos de leite. Os resultados da contagem dos grupos foi disponibilizado para todos os demais em fórum específico. (avaliado)	sistematizar	10 ações
2- Modelo estrutural do DNA.	Pesquisa feita individualmente pelos alunos, precedendo aula teórica. Os modelos pesquisados pelos alunos foram utilizados como desencadeadores de discussão para posterior exposição do professor. (não avaliado)	problematizar	50 ações
3 - Modelo da duplicação do DNA.	Pesquisa feita individualmente pelos alunos, precedendo aula teórica. Os modelos pesquisados pelos alunos foram utilizados como desencadeadores de discussão para posterior exposição do professor. (não avaliado)	problematizar	45 ações
4 - DNA e produção de proteínas	Pesquisa feita individualmente pelos alunos, precedendo aula teórica. Os modelos pesquisados pelos alunos foram utilizados como desencadeadores de discussão para posterior exposição do professor. (não avaliado)	problematizar	39 ações
5 - Síntese do filme "The inner life of a cell".	Síntese feita individualmente, após a apresentação de filme didático, disponível na internet, que apresenta o funcionamento celular. (não avaliado)	sistematizar	7 ações
6 - Roteiro para o filme “O enigma de Andrômeda”.	Questionário respondido individualmente, após a apresentação em aula do filme, abordando a caracterização dos seres vivos. (não avaliado)	sistematizar	20 ações
TOTAL			171 ações

2.4.2. O módulo Recursos em 2008

Os materiais que compõe o módulo Recursos puderam ser classificado em três grandes categorias, a saber, materiais de orientação, materiais pedagógicos e materiais de divulgação de eventos científico-culturais:

a) Materiais de orientação: composto de planos de estudo; orientações de estudo; orientações, tarefas e exercícios para reavaliação; gabaritos de provas. Nas tabelas 2.4 e 2.5, encontramos os referidos materiais, uma breve descrição destes e as ações registradas.

Tabela 2.4 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2008 – parte I.

Recurso – materiais de orientação	Descrição do material	Número de ações
1 - Orientação de estudos do 1º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para as provas trimestrais. Foi entregue também em versão impressa, posteriormente.	50 ações
2 - Plano de estudos do 2º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	6 ações
3 - Tarefa para 20/05/08	Orientação de tarefa extraclasse.	11 ações
4 - Plano de reavaliação do 1º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	5 ações
5 - Plano de estudos do 2º trimestre - versão 2	Versão retificada do plano de estudos.	8 ações
6 - Prova parcial do 1º trimestre - 3A	Prova parcial com respectivo gabarito, postada após sua aplicação.	4 ações
7 - Prova parcial do 1º trimestre – 3B	Prova parcial com respectivo gabarito, postada após sua aplicação.	3 ações
8 - Prova trimestral do 1º trimestre	Prova trimestral com respectivo gabarito, postada após sua aplicação.	4 ações

Tabela 2.5 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2008 – parte II.

Recurso – materiais de orientação	Descrição do material	Número de ações
9 - Orientação de estudos do 2º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para as provas trimestrais. Foi entregue também em versão impressa, posteriormente.	25 ações
10 - Plano de estudos do 3º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	12 ações
11 - Plano de reavaliação do 2º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	3 ações
12 - Reavaliação - lista de exercícios 1 – parasitologia	Exercícios de reforço visando a preparação para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre.	5 ações
13 - Reavaliação - lista de exercícios 2 – botânica	Exercícios de reforço visando a preparação para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre.	3 ações
14 - Orientação de estudos do 3º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para as provas trimestrais. Foi entregue também em versão impressa, posteriormente.	17 ações
TOTAL GERAL		156 ações

Materiais pedagógicos: inclui apresentações de aula; textos, áudios e links de apoio (tabelas 2.6 e 2.7).

Tabela 2.6 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2008 – parte I.

Recurso	Número de ações
1 - Evolução - Artigo do jornal “Folha de São Paulo” (link)	15 ações
2 - Evolução - Tópicos do filme “Os seres humanos” (arquivo word)	11 ações
3 - Evolução - Especiação do homem (podcast)	13 ações
4 - Determinismo - artigo Comciência (link)	7 ações
5 - Seres vivos - Apresentação Monera (arquivo ppt)	45 ações
6 - Seres vivos - Texto de apoio “Bactérias simbiontes” (link)	21 ações
7 - Seres vivos - Linha do tempo (arquivo word)	9 ações
8 - Seres vivos – Reinos (arquivo word)	21 ações

Tabela 2.7 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2008 – parte II.

Recurso	Número de ações
9 - Seres vivos – Texto de apoio “Hipótese Gaia” (link)	22 ações
10 - Recuperação - Chave para classificação dos reinos (arquivo word)	21 ações
11 - Recuperação - Tabela comparativa dos reinos (arquivo word)	17 ações
12 - Seres vivos - Protistas - Maré vermelha (link)	19 ações
13 - Seres vivos - Apresentação protistas autótrofos (arquivo ppt)	60 ações
14 - Seres vivos - Apresentação protozoários (arquivo ppt)	99 ações
15 - Seres vivos – Fungos (arquivo ppt)	25 ações
16 - Seres vivos – Poríferos (arquivo ppt)	2 ações
17 - Parasitologia - Teníase e cisticercose (arquivo ppt)	30 ações
18 - Parasitologia – Esquistossomose (arquivo ppt)	26 ações
19 - Parasitologia – Ascaridíase (arquivo ppt)	25 ações
20 - Parasitologia – Ancilostomose (arquivo ppt)	24 ações
21 - Parasitologia – Vermes (arquivo ppt)	32 ações
22 - Parasitologia – Nemátodes (arquivo ppt)	30 ações
23 - Fisiologia – Reprodução (arquivo ppt)	8 ações
24 - Fisiologia - Sistema nervoso (arquivo ppt)	9 ações
25 - Seres vivos – Botânica (arquivo ppt)	29 ações
26 - Núcleo - Síndromes cromossômicas (arquivo ppt)	11 ações
27 - Núcleo - Determinação do sexo (arquivo ppt)	9 ações
28 - Núcleo – Gametogênese (arquivo ppt)	13 ações
29 - Duplicação do DNA – animação (arquivo gif)	9 ações
30 - Núcleo - Transcrição e tradução (arquivo ppt)	14 ações
31 – “The inner life of a cell” em espanhol (link)	6 ações
32 – “The inner life of a cell “ original em ingles (link)	9 ações
33 - Núcleo - Células-tronco (arquivo word)	13 ações
34 – Príons (arquivo ppt)	21 ações
TOTAL GERAL	725 ações

Além desses materiais, foram disponibilizados exercícios de fixação e revisão (Banco de Questões), com seus gabaritos (tabelas 2.8 e 2.9). Os Bancos de Questões numerados de 3 a 9 e de 13 a 23 foram indiretamente avaliados através da participação nos fóruns 9, 10, 11 e 13 (apresentados na tabela 2.11). Nesses fóruns, de participação obrigatória, os alunos foram instruídos a responderem dúvidas de colegas a respeito das questões propostas e a postarem suas próprias. Chama a atenção o fato que o número

de ações nos recursos vinculados a avaliações é significativamente maior que o de ações nos recursos equivalentes, mas que não foram avaliados (Bancos de Questões 24 a 34).

Tabela 2.8– Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2008 – parte I.

Recurso	Número de ações
1- Evolução - Exercícios – Lamarckismo e darwinismo	11 ações
2 - Evolução - Exercícios - Especiação	11 ações
3 - Banco de questões - Evolução - Darwinismo e lamarckismo	42 ações
4 - Banco de questões - Reinos - Monera	44 ações
5 - Banco de questões - Evolução - Especiação	31 ações
6 - Banco de questões - Reinos - Protista	41 ações
7 - Banco de questões - Parasitologia - Protozoários	24 ações
8 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	22 ações
9 - Banco de questões - Reinos - Fungi	19 ações
10 - Gabarito - Parasitologia - Protozoários	18 ações
11 - Gabarito - Parasitologia - Vermes	17 ações
12 - Gabarito - Reinos - Fungi	11 ações
13 - Banco de questões - Botânica - Ciclos e evolução	28 ações
14 - Banco de questões - Botânica - Briófitas	28 ações
15 - Banco de questões - Botânica - Pteridófitas	23 ações
16 - Banco de questões - Botânica - Gimnospermas	22 ações
17 - Banco de questões - Botânica - Angiospermas	27 ações
18 - Banco de questões - Núcleo - Código genético	20 ações
19 - Banco de questões - Núcleo - DNA	17 ações
20 - Banco de questões - Núcleo - Identificação do material genético	12 ações
21 - Banco de questões - Núcleo - RNA	9 ações
22 - Banco de questões - Núcleo - Síntese protéica	12 ações
23 - Banco de questões - Núcleo - Transcrição	9 ações
24 - Banco de questões - Genética - Codominância	1 ação
25 - Banco de questões - Genética - Conceitos básicos	1 ação
26 - Banco de questões - Genética - Genealogias	1 ação

Tabela 2.9 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2008 – parte II.

Recurso	Número de ações
27 - Banco de questões - Genética - Genes letais	1 ação
28 - Banco de questões - Genética - Grupos sanguineos	1 ação
29 - Banco de questões - Genética - Herança ligada ao sexo	1 ação
30 - Banco de questões - Genética - Herança quantitativa	1 ação
31 - Banco de questões - Genética -Interação gênica	1 ação
32 - Banco de questões - Genética - Linkage	2 ações
33 - Banco de questões - Genética - Probabilidade	1 ação
34 - Banco de questões - Genética - Segregação independente	2 ações
TOTAL GERAL	511 ações

b) Materiais de divulgação de eventos científico-culturais: serviu para a divulgação de exposições e eventos (tabela 2.10).

Tabela 2.10 – Ações no módulo Recursos/Divulgação de eventos em 2008.

Recurso	Acessos
1 - Revolução genômica	6 ações
2 - Semana temática - Biologia - USP	5 ações
TOTAL	11 ações

2.4.3. O módulo Fórum em 2008

Os fóruns foram propostos com o objetivo pedagógico de aumentar a interação dos alunos com o material e com outros alunos. Alguns dos fóruns tinham caráter facultativo, não passando por nenhum processo de avaliação. Outros, porém, tinham uma verificação de participação não qualitativa, isto é, não se avaliou a qualidade das interações nas postagens. Bastava ao aluno responder minimamente à proposta do fórum. Essa avaliação sistemática da participação em fóruns ocorreu somente no segundo trimestre (compondo 10% da nota final), e no terceiro trimestre (valendo 15% da nota final). Na tabela

2.11 temos a listagem dos fóruns propostos, uma breve caracterização e o número de comentários feito em cada um deles.

Tabela 2.11 – Comentários postados no módulo Fórum em 2008.

Fórum	Características	Comentários
1 - Ser humano: organismo ou ecossistema? Terra: biosfera ou organismo?	Alunos responderam a uma questão proposta como tarefa. (não avaliado)	16
2 - Preparação para a prova trimestral	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram as próprias (não avaliado)	0
3 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	Alunos postaram e discutiram resultados de atividade experimental (avaliado)	32
4 - Fungos 3	Alunos responderam a uma questão proposta (não avaliado)	2
5 - Avaliando o Moodle.	Destinado à avaliação do AVA. Realizado em aula. (não avaliado)	34
6 - Fungos 1	Alunos responderam a uma questão proposta (não avaliado)	3
7 - Fungos 2	Alunos responderam a uma questão proposta (não avaliado)	6
8 - Fungos 4	Alunos responderam a uma questão proposta (não avaliado)	9
9 - Banco de questões - Reinos - Fungi	Alunos responderam a questões de um banco de questões (avaliado)	49
10 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	Alunos responderam a questões de um banco de questões (avaliado)	52
11 - Banco de questões - Parasitologia - Protozoários	Alunos responderam a questões de um banco de questões (avaliado)	46
12 - Formatura	Espaço aberto para a discussão da formatura dos alunos (avaliado)	0
13 - Resolvendo questões e tirando dúvidas	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (avaliado)	50
14 - The inner life of a cell	Síntese de filme visto em sala (não avaliado)	3
15 - O enigma de Andrômeda	Complemento de tarefa relativa a filme visto em sala (não avaliado)	11
16 - Tarefas atrasadas	Entrega de tarefas atrasadas (obrigatório para alunos com tarefas atrasadas)	36
TOTAL		349 comentários

2.4.4. O módulo Tarefas em 2009

Em 2009 tivemos 994 ações dos alunos no módulo Tarefa. Os objetivos pedagógicos foram basicamente os mesmos do ano anterior, ou seja, sistematizar atividades desenvolvidas em aula, ou problematizar, através de pesquisa feita pelos alunos, o tema a ser desenvolvido em aula posterior. A tabela 2.12 resume as ações em cada uma delas. As ações consideradas foram somente as que envolviam carregamento de arquivos (uploads).

Tabela 2.12 – Ações no módulo Tarefas em 2009.

Tarefa	Descrição da atividade	Objetivo pedagógico	Número de ações
1 - Síntese do filme "O ser humano".	Síntese feita individualmente, após a apresentação em aula de filme didático, que trata de evolução humana. (não avaliado)	sistematizar	51 ações
2 - Relatório - cultura de bactéria do leite	Relatório feito em grupo referente a atividade de laboratório. A atividade consistia em analisar os resultados do crescimento bacteriano, em placas de Petri, de diferentes tipos de leite. Os resultados da contagem dos grupos foi disponibilizado para todos os demais em fórum no Moodle. (avaliado)	sistematizar	15 ações
3- Modelo de DNA.	Pesquisa feita individualmente pelos alunos, precedendo aula teórica. Os modelos pesquisados pelos alunos foram utilizados como desencadeadores de discussão e posterior exposição do professor. (não avaliado)	problematizar	83 ações
4 – Transcrição e tradução	Pesquisa feita individualmente pelos alunos, precedendo aula teórica. Os modelos pesquisados pelos alunos foram utilizados como desencadeadores de discussão e posterior exposição do professor. (não avaliado)	problematizar	63 ações
TOTAL			212

2.4.5. O módulo Recursos em 2009

Da mesma forma que em 2008, os materiais que compõe o módulo Recursos estão agrupados em três grandes categorias: materiais de orientação, materiais pedagógicos e materiais de divulgação de eventos científico-culturais.

a) Materiais de orientação: composto de planos de estudo; orientações de estudo; orientações, tarefas e exercícios para reavaliação; gabaritos de provas. Na tabela 2.13, encontramos os referidos materiais, uma breve descrição destes e as ações registradas.

Tabela 2.13 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2009.

Recurso – Materiais de orientação	Descrição do material	Número de ações
1 - Plano de estudos do 1º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, posteriormente.	16 ações
2 - Plano de estudos do 2º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	0 ações
3 – Orientação para reavaliação do 1º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	2 ações
4 - Prova parcial do 2º trimestre - Gabaritos	Provas parciais com respectivos gabaritos, postadas após sua aplicação.	28 ações
5 - Prova trimestral do 2º trimestre - Gabarito	Prova trimestral com respectivo gabarito, postada após sua aplicação.	12 ações
6 - Plano de estudos do 3º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	3 ações
7 - Prova trimestral do 3º trimestre - Gabarito	Prova trimestral com respectivo gabarito, postada após sua aplicação.	27 ações
8 – Atividade de reposição - Gabarito	Gabarito de atividade proposta durante a paralisação em decorrência do surto de gripe suína.	10 ações
TOTAL		98 ações

b) Materiais pedagógicos: inclui apresentações de aula; textos, áudios, animações e links de apoio (tabelas 2.14 e 2.15).

Tabela 2.14 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2009 – parte I.

Recurso	Número de ações
1 - Evolução - Artigo do jornal “Folha de São Paulo” (link)	10 ações
2 - Evolução - Tópicos do filme “Os seres humanos” (arquivo word)	21 ações
3 - Evolução - Especiação do homem (podcast)	8 ações
4 - Determinismo - artigo Comciência (link)	6 ações
5 – Darwin – Artigos Ciência Hoje On-Line (link)	2 ações
6 – Seres vivos – Texto de apoio “Hipótese Gaia” (arquivo Word)	11 ações
7 - Seres vivos - Linha do tempo (arquivo word)	40 ações
8 - Seres vivos – Reinos (arquivo word)	49 ações
9 - Seres vivos - Apresentação Monera (arquivo ppt)	36 ações
10 - Seres vivos - Texto de apoio “Bactérias simbiontes” (link)	18 ações
11 - Seres vivos - Apresentação protistas autótrofos (arquivo ppt)	44 ações
12 - Seres vivos - Protistas - Maré vermelha (link)	10 ações
13 - Seres vivos - Apresentação protozoários (arquivo ppt)	37 ações
14 – Seres vivos - Leishmaniose - Ciência Hoje On-Line (link)	3 ações
15 – Seres vivos – Leishmaniose em São Paulo (link)	2 ações
16 – Seres vivos – Malária mapeamento (link)	1 ação
17 - Seres vivos - Doença de Chagas completa 100 anos de descoberta (link)	2 ações
18 – Seres vivos – Doença de Chagas transmitida por via oral (link)	5 ações
19 - Seres vivos – Fungos (arquivo ppt)	34 ações
20 - Parasitologia - Vermes (arquivo ppt)	32 ações
21 - Parasitologia - Teníase e cisticercose (arquivo ppt)	27 ações
22 - Parasitologia - Teníase e cisticercose – Revista Pesquisa FAPESP – (link)	11 ações
23 - Parasitologia – Esquistossomose (arquivo ppt)	21 ações
24 - Parasitologia – Ascaridíase (arquivo ppt)	15 ações
25 - Parasitologia – Ancilostomose (arquivo ppt)	13 ações
26 - Seres vivos – Botânica (arquivo ppt)	16 ações
27 - CDC - Centro de controle de doenças – EUA (link)	1 ação
28 – Evolução – Darwin e Marx (link)	0 ações
29 - Fisiologia – Reprodução (arquivo ppt)	1 ação
30 – Malária – Ciclo de vida do parasita – (animação)	7 ações

Tabela 2.15 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2009 – parte II.

Recurso	Número de ações
31 - Núcleo - Síndromes cromossômicas (arquivo ppt)	2 ações
32 - Núcleo - Determinação do sexo (arquivo ppt)	3 ações
33 - Núcleo – Gametogênese (arquivo ppt)	3 ações
34 - Duplicação do DNA – animação (arquivo gif)	2 ações
35 - Núcleo - Transcrição e tradução (arquivo ppt)	9 ações
36 – "The inner life of a cell" em espanhol (link)	1 ação
37– "The inner life of a cell " original em ingles (link)	1 ação
38 - Núcleo - Células-tronco (arquivo word)	1 ação
39 – Extração de DNA (roteiro de aula prática)	1 ação
40 – Eletreoforese em gel 1 (animação)	0 ações
41 – Eletreoforese em gel 2 (animação)	0 ações
42 – Nobel de medicina - Telomerase	0 ações
TOTAL	**506 ações**

De forma similar à do ano anterior, foram disponibilizados exercícios de fixação e revisão (Banco de Questões), além de seus gabaritos (tabelas 2.16 e 2.17).

Tabela 2.16 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2009 – parte I.

Recurso	Número de ações
1- Evolução - Exercícios – Lamarckismo e darwinismo	21 ações
2 - Evolução - Exercícios - Especiação	19 ações
3 - Banco de questões - Evolução - Darwinismo e lamarckismo	23 ações
4 - Banco de questões - Evolução - Especiação	24 ações
5 - Banco de questões - Reinos - Monera	10 ações
6 - Banco de questões - Reinos - Protista	10 ações
7 - Banco de questões - Parasitologia - Protozoários	28 ações
8 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	46 ações
9 - Banco de questões - Reinos - Fungi	22 ações
10 - Gabarito - Parasitologia - Protozoários	17 ações

Tabela 2.17 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2009 – parte II.

Recurso	Número de ações
11 - Gabarito - Parasitologia - Vermes	10 ações
12 - Gabarito - Reinos - Fungi	3 ações
13 - Banco de questões - Botânica - Ciclos e evolução	4 ações
14 - Banco de questões - Botânica - Briófitas	3 ações
15 - Banco de questões - Botânica - Pteridófitas	3 ações
16 - Banco de questões - Botânica - Gimnospermas	3 ações
17 - Banco de questões - Botânica - Angiospermas	2 ações
18 - Banco de questões – Botânica - Fisiologia absorção	13 ações
19 - Banco de questões – Botânica - Fisiologia transpiração	6 ações
20 - Banco de questões – Botânica - Fisiologia transporte	4 ações
21 - Banco de questões - Núcleo - Código genético	5 ações
22 - Banco de questões - Núcleo - DNA	3 ações
23 - Banco de questões - Núcleo - Identificação do material genético	2 ações
24 - Banco de questões - Núcleo - RNA	3 ações
25 - Banco de questões - Núcleo - Síntese protéica	3 ações
26 - Banco de questões - Núcleo - Transcrição	7 ações
27 - Banco de questões - Genética - Codominância	10 ações
28 - Banco de questões - Genética - Conceitos básicos	19 ações
29 - Banco de questões - Genética - Genealogias	5 ações
30 - Banco de questões - Genética - Genes letais	5 ações
31 - Banco de questões - Genética - Grupos sanguineos	10 ações
32 - Banco de questões - Genética - Herança ligada ao sexo	7 ações
33 - Banco de questões - Genética - Herança quantitativa	4 ações
34 - Banco de questões - Genética - Interação gênica	3 ações
35 - Banco de questões - Genética - Linkage	6 ações
36 - Banco de questões - Genética - Probabilidade	11 ações
37 - Banco de questões - Genética - Segregação independente	6 ações
38 – Reavaliação – Lista de exercícios 1 - Parasitologia	5 ações
39 – Reavaliação – Lista de exercícios 2 - Botânica	3 ações
TOTAL GERAL	586 ações

Somente alguns bancos de questões estavam associados diretamente a avaliações. Os bancos de questões 7, 8 e 9 foram avaliados no mesmo fórum de preparação para provas parciais (fórum 2, tabela 2.18), sendo necessário ao aluno postar uma dúvida e responder somente uma questão de qualquer um dos bancos citados. O mesmo se aplica aos bancos de questões de genética, numerados de 27 a 37 (fóruns 21 e 22, tabela 2.19). Em ambos os casos, a dúvida a respeito de uma questão poderia ser substituída por uma dúvida geral a respeito do conteúdo conceitual tratado.

2.4.6. O módulo Fórum em 2009

Em 2009 os fóruns foram propostos de forma mais sistemática e intensa, desde o início do ano. Como em 2008, a verificação da participação não foi qualitativa, bastando ao aluno responder minimamente à proposta do fórum. Essa avaliação da participação em fóruns compôs 15% da nota final de cada trimestre. Alguns fóruns não foram avaliados.

Nas tabelas 2.18 e 2.19 temos a listagem dos fóruns propostos, uma breve caracterização e o número de comentários feito em cada um deles. Antes, considero necessário um esclarecimento: parte dos fóruns foi proposto individualmente para cada turma (terceiro ano A e terceiro ano B). Esses fóruns iniciam sua identificação com 3A (terceiro ano A) e 3B (terceiro ano B). Os que não apresentam essa identificação foram propostos para as duas turmas em conjunto.

Tabela 2.18 – Comentários postados no módulo Fórum em 2009 – parte I.

Fórum	Características	Comentários
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	Alunos postaram e discutiram resultados de atividade experimental (avaliado)	18
2 - Preparação para a prova parcial	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (não avaliado)	1
3 – 3A – Síntese – História da vida	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (não avaliado)	7
4 – 3B – Síntese – História da vida.	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (não avaliado)	9
5 - 3A – Síntese – Reino Monera	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (avaliado)	14
6 – 3B – Síntese – Reino Monera	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (avaliado)	14
7 - 3A – Síntese – Protistas autótrofos	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (avaliado)	10
8 – 3B – Síntese – Protistas autótrofos	Alunos prepararam síntese coletiva de tema tratado em aula (avaliado)	10
9 – Preparação para a prova trimestral	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (não avaliado)	0
10 – 3A - Preparação para a prova parcial	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (avaliado)	34
11 – 3B - Preparação para a prova parcial	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (avaliado)	29
12 – 3A - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (não avaliado)	8
13 – 3B - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (não avaliado)	4
14 - 3A – Modelo de DNA	Alunos postaram modelos pesquisados, que foram utilizados em aula (avaliado)	21
14 – 3B – Modelo de DNA	Alunos postaram modelos pesquisados, que serão utilizados em aula (avaliado)	23
15 - 3A – Transcrição e tradução	Alunos postaram modelos pesquisados, que foram utilizados em aula (avaliado)	19

Tabela 2.19 – Comentários postados no módulo Fórum em 2009 – parte II.

Fórum	Características	Comentários
16 – 3B – Transcrição e tradução	Alunos postaram modelos pesquisados, que foram utilizados em aula (avaliado)	11
17 – A ciência presente em House	Alunos avaliaram pertinência de argumentos de episódio de um seriado, visto em aula (avaliado)	35
18 – 3A – Síntese do filme "Grandes mutações"	Alunos prepararam síntese coletiva de filme assistido em aula (avaliado)	16
19 – 3B – Síntese do filme "Grandes mutações"	Alunos prepararam síntese coletiva de filme assistido em aula (avaliado)	21
20 - 3A – Banco de questões - Genética	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (avaliado)	14
21 – 3B – Banco de questões - Genética	Alunos responderam a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (avaliado)	16
22 – Reavaliação do segundo trimestre	Alunos que fizeram reavaliação responderam a dúvidas de outros alunos e postaram suas próprias (não avaliado)	3
23 – Recuperação – Linha do tempo – Produção de texto	Alunos em processo de recuperação produziram texto a respeito de eventos evolutivos marcantes (não avaliado)	3
24 – Essa tal de gripe suína	Fórum destinado à discussão de aspectos relacionados à gripe suína, durante o surto desse ano. (não avaliado)	8
25 - 3A – Avaliando o Moodle	Alunos avaliaram a utilização do AVA. (não avaliado)	19
26 – 3B – Avaliando o Moodle	Alunos avaliaram a utilização do AVA. (não avaliado)	25
27 - Férias	Espaço aberto para que alunos pudessem trocar dicas de programas durante as férias. (não avaliado)	4
28 – Dicas culturais	Espaço aberto para que alunos pudessem trocar dicas culturais ao longo do ano. (não avaliado)	0
29 - Formatura	Espaço aberto para que os alunos discutissem a formatura do final de ano (não avaliado)	15
TOTAL GERAL		408 comentários

2.4.7. O módulo Tarefas em 2010

Em 2010 tivemos 1181 ações dos alunos no módulo Tarefa. Novamente os objetivos foram sistematizar atividades desenvolvidas em aula e/ou problematizar, através de pesquisa feita pelos alunos, o tema a ser desenvolvido em aula posterior. Na tabela 2.20 temos a listagem das tarefas, uma breve descrição, seu objetivo pedagógico e o número de ações executadas. As ações consideradas foram somente as que envolviam carregamento de arquivos (uploads).

Tabela 2.20 – Ações no módulo Tarefas em 2010.

Tarefa	Descrição da atividade	Objetivo pedagógico	Número de ações
1- Síntese do filme "O ser humano"	Síntese feita individualmente, após a apresentação de filme didático. (não avaliado)	sistematizar	53 ações
2 - Relatório - Cultura de bactérias do leite	Relatório feito em duplas, referente a atividade prática de laboratório. A atividade consistia em analisar os resultados do crescimento bacteriano, em placas de Petri, de diferentes tipos de leite. Os resultados da contagem dos grupos foi disponibilizado para todos os demais em fórum específico. (avaliado)	sistematizar	43 ações
3 – Hipertexto – primeira versão	Primeira versão de trabalho feito em duplas, onde cada grupo desenvolveu uma apresentação em PowerPoint, sobre um grupo animal ou uma parasitose específica. (avaliado)	Problematizar/ sintetizar	53 ações
4 - Hipertexto – segunda versão	Primeira versão de trabalho feito em duplas, onde cada grupo desenvolveu uma apresentação em PowerPoint, sobre um grupo animal ou uma parasitose específica. (avaliado)	Problematizar/ sintetizar	32 ações
5 - Síntese do filme "Os conquistadores" (artrópodes).	Síntese feita individualmente, após a apresentação de filme didático. A apresentação do filme antecedeu aula teórica a respeito do assunto (não avaliado)	Problematizar/ sintetizar	20 ações
6 – Relatório – Fatores que influenciam a atividade enzimática.	Relatório feito em grupo referente a atividade prática de laboratório. A atividade consistia em analisar a atuação da enzima bromelina, em condições diversas de temperatura e pH. O resultado de cada grupo foi disponibilizado para todos os demais em fórum específico. (não avaliado)	Sistematizar	2 ações
TOTAL			203 ações

2.4.8. O módulo Recursos em 2010

Como nos anos anteriores, os materiais que compõe o módulo Recursos estão agrupados em três grandes categorias: materiais de orientação, materiais pedagógicos e materiais de divulgação de eventos científico-culturais

a) Materiais de orientação: composto de planos de estudo; orientações de estudo; orientações, tarefas e exercícios para reavaliação; gabaritos de provas. Na tabela 2.21, encontramos os referidos materiais, uma breve descrição destes e as ações registradas.

Tabela 2.21 – Ações no módulo Recursos/Materiais de orientação em 2010.

Recurso – Materiais de orientação	Descrição do material	Número de ações
1 - Plano de estudos do 1º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	4 ações
2 - Plano de estudos do 2º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	4 ações
3 – Orientação para reavaliação do 2º trimestre	Documento interno da escola que faz a orientação de estudos para a prova de reavaliação. Destinado aos alunos que não obtiveram resultados adequados no trimestre. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	5 ações
4 - Prova parcial do 3º trimestre – Gabaritos	Provas parciais com respectivos gabaritos, postadas após sua aplicação.	27 ações
5 – Instruções e critérios para a montagem do trabalho.	Instruções contendo os parâmetros para a confecção de hipertexto (itens 3 e 4 da tabela anterior) e os critérios de avaliação. Não foi entregue versão impressa.	99 ações
6 – Como fazer uma referência	Orientação para fazer referências bibliográficas segundo norma ABNT. Essas normas foram aplicadas ao trabalho de montagem de hipertexto (itens 3 e 4 da tabela anterior). Não foi entregue versão impressa.	42 ações
7 - Plano de estudos do 3º trimestre	Documento interno da escola que descreve os objetivos de aprendizagem, os conteúdos abordados e formas de avaliação. Foi entregue também em versão impressa, anteriormente.	1 ação
TOTAL		182 ações

b) Materiais pedagógicos: inclui apresentações de aula; textos, áudios, animações e links de apoio (tabelas 2.22 e 2.23).

Tabela 2.22 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2010 – parte I.

Recurso	Número de ações
1 - Evolução - Artigo do jornal “Folha de São Paulo” (link)	0 ações
2 - Evolução - Tópicos do filme “Os seres humanos” (arquivo word)	6 ações
3 - Evolução - Especiação do homem (podcast)	17 ações
4 – Evolução – Darwin e Marx (link)	16 ações
5 – Evolução – Artigos Ciência Hoje On-Line sobre Darwin (link)	8 ações
6 – Evolução – Evolução da teoria darwiniana (link)	33 ações
7 – Evolução – Neandertais X Sapiens (link)	1 ação
8 – Evolução – Linha do tempo (link)	28 ações
9 – Laboratório – Roteiro de atividade: cultura de bactérias do leite (arquivo Word)	54 ações
10 - Seres vivos - Linha do tempo (arquivo word)	21 ações
11 - Seres vivos – Reinos (arquivo word)	14 ações
12 - Seres vivos - Poríferos (arquivo ppt)	69 ações
13 - Seres vivos - Cnidários (arquivo ppt)	52 ações
14 - Seres vivos - Cnidários – Filme *Sthomphia* (link)	3 ações
15 - Seres vivos – Platelmintos (arquivo ppt)	52 ações
16 - Seres vivos - Nemátodes (arquivo ppt)	45 ações
17 - Seres vivos – Embriologia e celoma (arquivo ppt)	56 ações
18 – Seres vivos - Moluscos (arquivo ppt)	50 ações
19 – Seres vivos – Anelídeos (arquivo ppt)	36 ações
20 – Seres vivos – Artrópodes (arquivo ppt)	43 ações
21 - Seres vivos - Equinodermos (arquivo ppt)	31 ações
22 – Seres vivos – Cordados (arquivo ppt)	30 ações
23 - Seres vivos – Encyclopedia of life (link)	3 ações
24 - Parasitologia - Teníase e cisticercose (arquivo ppt)	48 ações
25 - Parasitologia - Teníase e cisticercose – Revista Pesquisa FAPESP – (link)	2 ações
26 - Parasitologia – Esquistossomose (arquivo ppt)	49 ações
27 - Parasitologia – Ascaridíase (animação)	58 ações
28 - Parasitologia – Ancilostomose (animação)	34 ações
29 – Parasitologia – Nemátodes parasitas (arquivo ppt)	52 ações
30 - CDC - Centro de controle de doenças – EUA (link)	0 ação

Tabela 2.23 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos I em 2010 – parte II.

Recurso	Número de ações
31 – Fisiologia – Digestão (arquivo ppt)	99 ações
32 – Fisiologia – Circulação (arquivo ppt)	86 ações
33 – Fisiologia – Respiração (arquivo ppt)	49 ações
34 – Fisiologia – Excreção (arquivo ppt)	55 ações
35 – Fisiologia – Hormônios (arquivo ppt)	68 ações
36 – Fisiologia – Sistema nervoso (arquivo ppt)	10 ações
37 – Relatórios de laboratório - Contagem de bactérias (arquivos word)	32 ações
38 – Sumário do filme “Poríferos” (arquivo word)	10 ações
39 – Sumário do filme “Cnidários” (arquivo word)	5 ações
40 – Sumário do filme “Platelmintos” (arquivo word)	7 ações
TOTAL GERAL	1332 ações

De forma similar à dos anos anteriores, foram disponibilizados exercícios de fixação e revisão (Banco de Questões), além de seus gabaritos (tabelas 2.24 e 2.25).

Tabela 2.24 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2010 – parte I.

Recurso	Número de ações
1 - Banco de questões - Evolução - Darwinismo e lamarckismo	29 ações
2 - Banco de questões - Evolução - Especiação	23 ações
3 - Banco de questões – Seres vivos - Poríferos	32 ações
4 - Banco de questões – Seres vivos - Cnidários	18 ações
5 - Banco de questões – Seres vivos - Platelmintos	18 ações
6 - Banco de questões – Seres vivos - Nemátodes	20 ações
7 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	11 ações
8 - Gabarito - Parasitologia - Vermes	7 ações
9 - Gabarito - Parasitologia - Protozoários	17 ações
10 - Banco de questões – Seres vivos - Moluscos	13 ações
11 - Banco de questões – Seres vivos - Anelídeos	10 ações

Tabela 2.25 – Ações no módulo Recursos/Materiais pedagógicos II em 2010 – parte II.

Recurso	Número de ações
12 - Banco de questões – Seres vivos – Artrópodes - Geral	12 ações
13 - Banco de questões – Seres vivos – Artrópodes - Aracnídeos	6 ações
14 - Banco de questões – Seres vivos – Artrópodes - Crustáceos	8 ações
15 - Banco de questões – Seres vivos – Artrópodes - Insetos	7 ações
16 - Banco de questões – Seres vivos – Equinodermos	15 ações
17 - Banco de questões – Fisiologia – Digestão 1	32 ações
18 - Banco de questões – Fisiologia – Digestão 2	18 ações
19 - Banco de questões – Fisiologia – Digestão 3	18 ações
20 - Banco de questões – Fisiologia – Circulação	28 ações
21 - Banco de questões – Fisiologia – Respiração	27 ações
17 - Banco de questões – Fisiologia – Excreção	19 ações
18 – Reavaliação – Lista de exercícios 1 - Parasitologia	0 ação
19 – Reavaliação – Lista de exercícios 2 - Zoologia	10 ações
TOTAL GERAL	398 ações

Diferentemente de 2009, os bancos de questões não estavam associados diretamente a avaliações.

c) Dicas culturais

Uma modificação introduzida no módulo Recursos neste ano foi a inclusão de um novo "*box*" com dicas culturais, o que antes era feito através de fórum específico. As ações associadas a esta nova categoria estão descritas a seguir, na tabela 2.26.

Tabela 2.26 – Ações no módulo Recursos/Dicas culturais em 2010.

Recurso	Número de ações
1 – Estação Ciência	1 ação
2 – Catavento Cultural	2 ações
3 – 26º Desafio de Biologia	2 ações
4 – Corpos – a exposição	1 ação
5 – Epidemik – Estação ciência	0 ação
TOTAL	6 ações

2.4.9. O módulo Fórum em 2010

No ano de 2010 abandonou-se o modelo adotado no ano anterior, ou seja, abertura sistemática de fóruns continuamente avaliados. O único fórum que teve uma avaliação indireta foi o último listado ("Dúvidas em geral"), que antecedeu a prova do último trimestre e que poderia acrescentar um "bônus" na nota dessa avaliação trimestral, para os alunos que participassem interagindo adequadamente.

Nas tabelas 2.27 e 2.28 temos a listagem dos fóruns propostos, uma breve caracterização e o número de comentários feito por alunos em cada um deles.

Tabela 2.27 – Comentários postados no módulo Fórum em 2010 – parte I.

Fórum	Características	Comentários
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	Alunos postam e discutiram resultados de atividade experimental (não avaliado)	33
2 - Preparação para a prova parcial do primeiro trimestre	Alunos respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	10
3 – Comentários a respeito do filme "O ser humano"	Alunos discutem e preparam síntese coletiva de filme visto em aula (não avaliado)	18
4 – Comentários a respeito do filme "Soldados biológicos"	Alunos discutem aspectos relativos a filme visto em aula (não avaliado)	5
5 - Preparação para prova trimestral do primeiro trimestre.	Alunos respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	2
6 – Reavaliação do primeiro trimestre	Alunos que farão reavaliação respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	0
7 – Definindo a formatação	Alunos sugerem formatação para hipertexto desenvolvido em formato ppt (refere-se ao item 5 do material de orientação da tabela 2.21, não avaliado)	1
8 – Trabalho de biologia	Fórum aberto pelos próprios alunos para tirar dúvidas quanto à execução do trabalho referido no item anterior. (não avaliado)	6
9– Poríferos	Alunos preparam síntese coletiva de assunto tratado em aula (não avaliado)	0
10 – Comentários a respeito do episódio piloto de "House" (neurocisticercose)	Alunos discutem aspectos relativos a filme visto em aula (não avaliado)	0

Tabela 2.28 – Comentários postados no módulo Fórum em 2010 – parte II.

Fórum	Características	Comentários
11 - Preparação para a prova parcial do segundo trimestre	Alunos respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	0
12 – Comentários a respeito do filme “O segredo do abismo”	Alunos discutem aspectos relativos a filme visto em aula (não avaliado)	1
13 – Síntese do filme “Ossos, músculos e cérebro”	Alunos preparam síntese individual de filme visto em aula e postam como anexo no fórum (não avaliado)	3
14 – Preparação para a prova trimestral do segundo trimestre	Alunos respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	4
15 – O nome do torso	Alunos sugerem nomes para modelo anatômico utilizado em aula (não avaliado)	7
16 – Reavaliação do segundo trimestre	Alunos que farão reavaliação respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (não avaliado)	0
17 – Laboratório: Fatores que influenciam a atividade enzimática	Alunos postam e discutiram resultados de atividade experimental (não avaliado)	16
18 – Inscrição para dissecção optativa de peixe	Alunos se inscrevem para atividade de dissecção fora do horário normal de aula. (não avaliado)	27
19 – Inscrição para dissecção optativa de rã	Alunos se inscrevem para atividade de dissecção fora do horário normal de aula. (não avaliado)	22
20 - Avaliando o EAD	Alunos avaliam a utilização do AVA. (não avaliado)	23
21 – Dúvidas em geral	Alunos respondem a dúvidas de outros alunos e postam suas próprias (avaliado indiretamente)	93
TOTAL GERAL		271 comentários

3. OS OBJETIVOS DO ESTUDO E O PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. Os objetivos do estudo

A concepção desta pesquisa surgiu, antes de tudo, de uma necessidade. Em minha carreira profissional, atuando há mais de 15 anos como professor do Ensino Médio, sempre me senti atraído pela utilização de tecnologias educacionais. Tenho a crença que essas tecnologias podem mobilizar o interesse de meus alunos, o que a meu ver, é pré-requisito para a aprendizagem em qualquer abordagem pedagógica adotada. Mais recentemente, tomei contato com o Moodle, como professor e com o TelEduc, como aluno em um curso à distância. Percebi nos AVA um grande potencial a ser explorado e resolvi verificar um pouco essa potencialidade. Internamente surgiram perguntas: qual é a relação que os alunos estabelecem com esse tipo de ambiente? O que os estudantes buscam nessa tecnologia? A sua utilização pode trazer um ganho para a aprendizagem, no contexto em que estou inserido profissionalmente? A partir dessas perguntas de caráter prático e de minha experiência profissional, estabeleci minha hipótese:

> **"Os estudantes de ensino médio buscam num AVA principalmente um repositório de materiais."**

Dessa hipótese, para mim tida como certa, surgiu uma pergunta:

> **"É possível, no contexto em que estou inserido e utilizando comunicação assíncrona, estabelecer uma relação entre alunos que crie uma interação real, espontânea e protagônica?"**

Para definir as atribuições de uma ação protagônica, baseei-me na definição de protagonismo cultural, cunhada pelos professores Edmir Perrotti e Ivete Pieruccini em seu manifesto "Infoeducação: Saberes e fazeres da contemporaneidade" (PERROTTI e PIERUCCINI, 2008):

> "[...] é possível, portanto, retomar o conceito em questão em termos de protagonismo cultural, compreendendo-o como ação

> afirmativa nos processos simbólicos, exercida por sujeitos de diferentes meios e condições, consideradas as dimensões plurais e conflitantes da vida social e pública, no mundo contemporâneo. Desse modo, apropriar-se de informação e cultura é ato próprio de protagonistas, categoria que no âmbito da educação e da cultura distingue-se das de usuários e de consumidores culturais. Em suas relações com o conhecimento e a cultura, os protagonistas criam e se recriam, num movimento são, ao mesmo tempo, sujeito e objeto dos processos em que se acham inseridos." (PERROTTI e PIERUCCINI, 2008)

Colocado desta forma, considerei, para efeitos práticos no contexto do estudo, que uma ação protagônica busca uma ressignificação coletiva de conceitos através da interação, numa postura ativa.

Finalizo a exposição dos objetivos fazendo uma importante distinção: os objetivos da pesquisa não são similares aos objetivos pedagógicos, e estes últimos tiveram prevalência, inclusive por questões éticas. Estudar o acesso aos materiais foi alvo de pesquisa, mas o que motivou a ação foi uma demanda percebida na atividade pedagógica. Verificar se houve participação e interação nos fóruns foi parte importantíssima do estudo, mas a razão que me levou à utilização desse tipo de comunicação foi a crença de que poderia trazer ganhos de aprendizagem. Por sinal, a definição do projeto de pesquisa ocorreu somente ao final de 2008, quando a utilização do AVA já se encontrava em pleno curso. Pequenas alterações na utilização do ambiente foram feitas ao longo dos três anos, sempre visando atender melhor aos objetivos pedagógicos. E assim, ao responder às questões da pesquisa, tenho o objetivo também de gerar uma melhoria na minha atividade pedagógica e, espero, na de outros professores.

3.2. O percurso metodológico

A escolha da abordagem qualitativa da pesquisa deu-se em função dos objetivos a serem alcançados. Definir o que os alunos buscaram no AVA, que pela minha hipótese foi principalmente um repositório de materiais, implicou em procurar indícios dessa busca nos acessos feitos ao ambiente e em saber como os alunos avaliaram essa possibilidade. Definir, ainda, se foi possível

conseguir interações efetivas nos fóruns, implicou em verificar os acessos a esses fóruns, em qualificar o tipo de interação presente e também em saber a percepção dos alunos a respeito da utilização desse módulo. Essas informações ajudaram a traçar um panorama do comportamento dos estudantes nesse tipo de ambiente virtual e num contexto muito específico. Esses objetivos e características do trabalho apontam na direção de uma pesquisa qualitativa.

A definição exata do que é uma pesquisa qualitativa é por vezes bastante difícil, e conforme afirma Ruiz Olabuénaga em relação aos métodos de pesquisa qualitativa, “é mais fácil descrevê-los do que defini-los” (RUIZ OLABUÉNAGA *apud* ESTEBAN, 2010, p.124).

Conforme nota Esteban (2010), é muito comum encontrar listas de características da pesquisa qualitativa, o que de fato ocorre em Bogdan e Biklen *apud* André e Lüdke (1986), que apresentam cinco características básicas:

> 1) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento: pesquisador, ambiente e a situação investigada mantém contato direto e prolongado;
>
> 2) Os dados coletados são predominantemente descritivos: transcrições e vários tipos de documentos são usados para descrever pessoas, situações e acontecimentos;
>
> 3) A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto:ao estudar um problema, busca-se determinar como ele se manifesta nas atividades, procedimentos e interações.
>
> 4) O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são foco de atenção especial pelo pesquisador: busca-se a perspectiva dos participantes como uma forma de entender os mecanismos internos das situações problema.
>
> 5) A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo: a definição das hipóteses não tem que ocorrer antes do início do estudo, mas ao contrário, vão se formando ao longo do processo.

Em Lankshear (2008), as características de uma pesquisa qualitativa são agrupadas sob três grandes categorias:

1) Investigação nos contextos da vida real: o pesquisador quer entender o seu objeto a partir da perspectiva de outras pessoas, individualmente ou em grupo, proporcionando descrições ricas e detalhadas.
2) Dedução de significado e interpretação: as descrições que são feitas na pesquisa qualitativa desembocam em deduções de significado dessas informações, interpretadas muitas vezes a partir de uma postura teórica. De forma não incomum, a pesquisa qualitativa "constrói" realidades, pois os mesmos dados podem dar margem a diferentes interpretações, igualmente válidas e expressando diferentes versões da realidade.
3) O papel do pesquisador: o pesquisador produz efeitos diretos sobre o projeto, os resultados e as interpretações do estudo, sendo por isso importante reconhecer que a visão do estudo é uma visão construída pelo pesquisador.

A respeito do foco de atenção do pesquisador, Perez Serrano afirma que ele deve preocupar-se em produzir

> "[...] descrições detalhadas de situações, eventos pessoas, interações e comportamentos que são observáveis, incorporando a voz dos participantes, suas experiências, atitudes, crenças, pensamentos e reflexões, tal e qual são expressas por eles mesmos" (PÉREZ SERRANO apud ESTEBAN, 2010, p. 125)

Buscando uma definição que possa abranger visões de diferentes autores, Esteban (2010) propõe que

> "A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos." (ESTEBAN, 2010, p.127)

As características desta pesquisa, a meu ver, enquadram-se perfeitamente nas proposições aqui listadas, possuindo a peculiaridade de ter sido conduzida por um professor-pesquisador, que manteve contato direto e prolongado com o ambiente e a situação investigada. Isso me conduziu ao enquadramento deste estudo na categoria específica de *pesquisa-ação*.

Esteban, baseada em Elliott (ELLIOTT apud ESTEBAN, 2010), faz a seguinte conceituação a respeito dos objetivos da pesquisa-ação:

> "A pesquisa-ação está localizada na metodologia da pesquisa orientada à prática educacional. Nessa perspectiva, a finalidade essencial da pesquisa-ação não é o acúmulo de conhecimentos sobre o ensino ou a compreensão da realidade, mas, fundamentalmente, contribuir com informações que orientem a tomada de decisões e os processos de mudança para a sua melhoria. Justamente, o objetivo prioritário da pesquisa-ação consiste em melhorar a prática em vez de gerar conhecimentos; por isso, a produção e a utilização do conhecimento se subordinam a esse objetivo fundamental e estão condicionados por ele." (ESTEBAN, 2010, p.167)

Na releitura dos objetivos que propus para esta pesquisa é fácil localizar todos esses elementos. De forma mais direta, listo os traços-chave que caracterizam a pesquisa-ação, propostos também por Esteban (2010), justapondo às características de meu trabalho:

1) "Envolve a transformação e melhoria de uma realidade educacional e/ou social": como expus no final dos objetivos, espero com esta pesquisa gerar uma melhoria em minha atividade pedagógica e contribuir para com outros professores.
2) "Parte da prática, de problemas práticos": relembro que a concepção do projeto de pesquisa partiu de minha experiência profissional e da necessidade de compreender melhor a potencialidade da utilização dos AVA.
3) "É uma pesquisa que envolve a colaboração de pessoas": meus alunos, os grandes colaboradores, estiveram sempre disponíveis e dispostos a responder pesquisas e entrevistas, sabendo inclusive da possibilidade de mudanças que poderiam ser feitas em função de suas opiniões.
4) "Envolve uma reflexão sistemática na ação": a adoção de estratégias pedagógicas e de pesquisa foi continuamente reelaborada ao longo de sua trajetória, com os resultados parcialmente obtidos servindo de base para novas decisões.

5) “É realizada pelas pessoas envolvidas na prática que se pesquisa”: a pesquisa está sendo realizada pelo professor responsável pela disciplina.

3.3. A metodologia de coleta de dados

Dos módulos que compõe a plataforma Moodle, três foram utilizados sistematicamente durante o curso de Biologia: módulos Recursos, Fórum e Tarefas. Somente os dois primeiros foram analisados, por atenderem ao objetivo da pesquisa. Entretanto, mantive as informações referentes ao módulo Tarefas, mesmo sem análise, pelo fato de as tarefas ali postadas estarem muitas vezes vinculadas a discussões desenvolvidas nos Fóruns ou a materiais disponibilizados nos Recursos.

Para a análise referente aos dois módulos estudados, utilizei as informações disponíveis em três fontes:

1) Os registros de acesso do Moodle.
2) Os fóruns de avaliação do Moodle.
3) As entrevistas feitas em 2010.

Para a análise da interação em cada fórum, utilizei uma adaptação do modelo de análise de conteúdo de Henri *apud* McKenzie e Murphy (2000).

3.3.1. Os registros de acesso do Moodle

Os AVA em geral e o Moodle, em particular, possui um sistema de registro de ações de seus usuários que pode ser usado como uma interessante ferramenta, tanto pedagogicamente como na pesquisa. O aluno, ao entrar no ambiente, o faz através de uma conta de usuário, e a partir desse momento, suas ações ficam registradas de forma definitiva. A consulta a essas informações pode ser feita por relatórios, filtrados pelo próprio programa, ou ainda através da geração de arquivos em formato text, ODS ou Excel que podem ser copiados pelo professor. Utilizar uma ou outra forma de acesso aos dados tem suas particularidades.

A geração de um arquivo no formato Excel (minha opção pessoal de manutenção dos registros) torna-se um inconveniente quando o volume de

atividades e usuários alcança um determinado patamar. Os registros de atividades de um ano de utilização do AVA nos cursos estudados produziram arquivos Excel com 8.496 linhas em 2008, 11.152 linhas em 2009 e 13.448 linhas em 2010. Como se pode imaginar, tal volume de informações requer cuidado em seu tratamento e alguma habilidade na utilização de planilhas eletrônicas. Por outro lado, a geração desses arquivos permite ao professor ser responsável pela integridade dos dados. Para ilustrar a importância dessa manutenção, relatarei uma experiência bastante desagradável no percurso da pesquisa. Em agosto de 2009 todos os registros do primeiro semestre simplesmente desapareceram, sem motivo aparente e de forma irrecuperável. Essa falha só não teve maiores conseqüências para a pesquisa, por eu ter gerado um arquivo com todos os registros assim que começaram as férias escolares. Por ter mantido uma cópia de segurança, meu único trabalho foi unir os dados de duas planilhas. Se não fosse assim, os registros desse ano provavelmente teriam de ser descartados.

Por outro lado, a utilização dos relatórios produzidos pelo próprio sistema tem uma interface amigável e fácil de ser acessada. Ele pode produzir relatórios das atividades de um ou de todos alunos, das participações em determinada atividade (sendo possível filtrar as ações) ou em todas, das participações em determinada data ou em todos os dias, combinando essas informações. Dependendo do objetivo a que essas informações devem atender, essa pode ser a maneira mais simples de iniciar uma análise de dados. Recomendo, entretanto, aos professores e pesquisadores que precisarem desse tipo de informação, que sempre gerem um arquivo com todos os registros, garantindo que esses não se percam por alguma falha humana ou do sistema.

As informações retiradas desse banco de dados são basicamente registros numéricos dos acessos feitos. Para efeito da pesquisa, levantei os acessos feitos aos Recursos (“downloads”), postagens feitas nos fóruns e envios de tarefas.

3.3.2. Os fóruns de avaliação do Moodle

Recordando Pérez Serrano (PÉREZ SERRANO apud ESTEBAN, 2010), incorporar a voz dos participantes é uma importante preocupação no foco do pesquisador. Com essa preocupação e o objetivo de fazer uma exploração da percepção dos alunos a respeito da utilização do Moodle, foi solicitado a eles que dessem notas de 0 a 5, aos módulos utilizados. O módulo Recursos foi subdividido em arquivos de aula, material extra e lista de exercícios. A avaliação foi feita utilizando-se um fórum específico para tal. A chamada para a avaliação foi aproximadamente a mesma nos três anos, conforme transcrito abaixo:

> *É nosso último fórum! Agora vocês podem falar o que quiserem a respeito da experiência com o Moodle. Para direcionar esta avaliação, vou colocar alguns parâmetros:*
>
> *- avaliem com uma nota de 0 (mínima) a 5 (máxima) cada um dos recursos utilizados (fórum, tarefas, arquivos de aula, material extra, lista de exercícios).*
>
> *- tentem lembrar de pontos positivos e negativos de cada um;*
>
> *- dêem sugestões para melhorias no processo;*
>
> *A participação de vocês pode ajudar na construção do curso do próximo ano.*
>
> *Obrigado pela contribuição.*

As notas conferidas pelos alunos foram tabuladas, formando uma média, que fornece uma idéia da percepção que o grupo teve a respeito da utilização de cada um dos módulos.

As informações descritivas obtidas nos fóruns foram agrupadas em categorias, buscando-se identificar alguns padrões. Conforme pode ser percebido a partir da leitura de Lankshear e Knobel (2008), a análise de categorias é um processo interativo, podendo ser construída conforme essas categorias vão “emergindo” dos dados.

3.3.3. As entrevistas feitas em 2010

Optou-se, para as entrevistas, pelo tipo semi-estruturado. A opção por esse tipo de entrevista foi feita em função do tipo de encaminhamento que gera. Conforme pontuam Lankshear e Knobel (2008), "elas encorajam a elaboração de temas importantes que venham a surgir no curso da entrevista, em vez de ligarem o entrevistador e o entrevistado a um programa fixo, que pode limitar as oportunidades de enriquecer os dados verbais [...]." (LANKSHEAR e KNOBEL, 2008, p. 174). Dessa forma, apesar de buscar informações a respeito de questões específicas que surgiram nos fóruns, as entrevistas em sua forma semi-estruturada possibilitaram mudanças de encaminhamento ao longo das entrevistas, gerando informações inesperadas que considero preciosas.

Seguem abaixo as questões utilizadas no questionário:

1) *Qual foi a sua utilização do Moodle/EAD* [nome que o ambiente virtual recebeu na escola]: *pequena, mediana ou grande? Por quê?*
2) *Você considera que a utilização do Moodle/EAD teve alguma influência no seu processo de aprendizagem?*
3) *No Moodle/EAD você pode interagir com o material, com outros alunos e com o professor. Para você:*
   a. *Quais dessas interações ocorreram de fato? Comente um pouco sobre a importância de cada uma delas no curso deste ano.*
   b. *Num curso ideal, quais dessas interações seriam mais relevantes para a sua aprendizagem?*
   c. *Você utiliza recursos de comunicação via internet (email, Skype, MSN) para estudar? Se sim, no que eles diferem do fórum?*
4) *Você avalia a utilização do Moodle/EAD como positiva ou negativa?*
   a. *O que mais o(a) agradou?*
   b. *O que menos o(a) agradou?*
   c. *O que você manteria?*

d. O que você mudaria?

Foram realizadas cinco entrevistas, com alunos que apresentavam diferentes graus de utilização do AVA, após o término das aulas de 2010.

3.3.4. A análise da interação nos fóruns

O módulo Fórum permite uma interação do aluno não somente com o material, mas também com os demais alunos e com o professor. Alguns fóruns tinham como objetivo propiciar a interação exclusivamente com o material. Outros tinham como proposta propiciar a interação com o material e com os demais alunos. Os fóruns não foram propostos com o objetivo de favorecer a interação com o professor.

Para se qualificar o tipo de interação efetivamente conseguida, foi feita a análise das respostas, buscando-se determinar se essas se articulavam com a proposta inicial e/ou com as respostas dos demais. Para essa análise, aplicou-se uma adaptação do modelo de Henri (HENRI apud MCKENZIE e MURPHY, 2000). Segundo esse modelo, no que se referem à interatividade, as mensagens de texto de discussões “online” podem apresentar três categorias de interação:

a) Interação explícita: resposta direta a uma questão formulada ou comentário direto sobre uma mensagem postada;
b) Interação implícita: resposta indireta a uma questão formulada ou comentário indireto onde não é mencionado explicitamente a que mensagem se refere;
c) Declaração independente: mensagem que contém idéias novas, não conectadas às mensagens anteriores.

Considerei, arbitrariamente, que a interação aluno-aluno foi efetiva naqueles fóruns onde a soma das interações explícitas e das implícitas relacionadas a outras respostas foi igual ou maior que 50%.

Um exemplo dessa classificação aplicada aos fóruns podem ser encontrados no anexo 1.

3.3.5. A métrica de Tori: uma alternativa de abordagem metodológica

No ano de 2009, na busca de alternativas para a construção da metodologia de análise da interação no ambiente, deparei-me com o conceito de Distância na Atividade de Aprendizagem, de Tori, citado por Ferraz (2007).

Conforme expus no capítulo 1, ao referir-me à interação nos AVA, Tori (2002b) propõe a utilização de uma ferramenta (métrica) que cruza informações de dois grupos de variáveis: as distâncias presentes na atividade e os tipos de interação do aluno. Relembrando, em relação à distância, são estabelecidas três categorias de análise: distância espacial, temporal e interativa. Em relação à interação do aluno, ela é analisada quanto a três formas de relacionamento: aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material. Através de uma combinação entre os dois parâmetros (tipos de distância e formas de relacionamento), é proposta uma fórmula geral que atribui um valor de Distância na Atividade de Aprendizagem (DAA), onde os menores valores representam uma menor sensação de distância na aprendizagem.

Naquele momento, submeti os dados referentes aos fóruns de 2008 a essa ferramenta, obtendo seus valores da DAA. A abordagem de Tori (2002b), relacionando as distâncias espacial, temporal e interativa, com as formas de relacionamento aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material, me foi extremamente preciosa, direcionando meu olhar ao longo de todo o percurso. Entretanto, os valores obtidos de DAA não tiveram, no contexto desta pesquisa, a mesma utilidade. Na apresentação do relatório para a banca de qualificação em 2009, discutiu-se a validade da aplicação dessa ferramenta, já que os valores obtidos apresentavam variação muito pequena, e de certa forma, pouco informativa. Em virtude disso, optei por abandonar sua aplicação nos anos seguintes. Entretanto, considero que mostrar como essa ferramenta foi aplicada, ilustra o seu funcionamento. Por isso, incluí a parte referente à metodologia de Tori (2002b) e à sua aplicação, conforme constou no Relatório para Exame de Qualificação apresentado em 2009, no anexo 2.

4. OS RESULTADOS E SUA ANÁLISE

Inicio este capítulo constatando a grande adesão dos alunos à utilização do AVA nos três anos estudados. Conforme podemos observar na tabela 4.1, as ações no ambiente, numerosas já em seu primeiro ano de utilização (2008), se intensificaram ainda mais no ano seguinte.

Tabela 4.1 – Comparação das ações efetuadas no AVA, ao longo dos três anos.

Ano	Total de ações	Total de ações de alunos	Total de ações do professor	Média de ações por aluno	Média de ações do professor por aluno
2008	8494	6805	1656	110	27
2009	11149	9965	1053	163	17
2010	13372	9649	3561	134	49

A impossibilidade de encontrar informações relativas a acessos feitos em contextos mais próximos me conduziu às informações de Ferreira (2009). O autor, analisando a utilização de um AVA que serviu de apoio a curso presencial, com 61 alunos de primeiro ano de graduação em química (quantidade de alunos similar à deste estudo), obteve 989 acessos ao longo do semestre em que foi ministrado o curso. Uma comparação entre os dados referentes às duas pesquisas, apesar de fortemente limitada pelas diferenças em seus contextos, ainda assim ilustra a significativa adesão conseguida junto aos alunos que fizeram parte deste estudo.

Os dados da tabela anterior mostram um aumento significativo do número de ações dos alunos no ano de 2009 em relação a 2008, onde se mantém relativamente estável. Em virtude da grande heterogeneidade dos acessos dos alunos, considero que estabelecer uma média de ações por aluno pôde demonstrar alguns comportamentos. Quando analisamos o número de ações por aluno, o ano de 2009 é o que apresenta essa relação mais pronunciada. Isso ocorreu provavelmente porque no ano de 2009 a

participação em atividades do AVA foi sistematicamente avaliada, criando uma obrigatoriedade. Por outro lado, o aumento no número de ações do professor ocorrida em 2010 reflete uma mudança na proposta pedagógica de utilização do AVA nesse ano. Ao término de 2009 postulou-se que uma maior participação do professor poderia melhorar qualitativamente a participação dos alunos. Essa postulação resultou numa intensificação da participação do professor no ambiente, especialmente nos fóruns. Como veremos adiante, essa intervenção não resultou em diferenças significativas.

A avaliação feita pelos alunos, através de fórum específico para essa finalidade, apontou características importantes da utilização do AVA. As principais citações para os anos de 2008, 2009 e 2010 estão categorizadas respectivamente nas tabelas 4.2, 4.3 e 4.4. As citações, em cada um dos anos, foram separadas em dois grandes grupos: as que revelam percepções positivas em relação à sua utilização e as que revelam percepções negativas, dentro dos mesmos parâmetros.

Tabela 4.2 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Comentários gerais), em 2008.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Moodle (geral)	Acesso remoto	13	Problemas com conexão	19
	Economia de papel	10	Dificuldade em trabalhar com material digital	12
	Ajuda na organização do estudo	10	Facilita dispersão em aula	4
	Acesso a material de aula perdida	7	Necessidade de acesso constante	2
	Compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas	4	Invade espaço pessoal do aluno	1
	Facilita contato professor/aluno	2	Pouca interatividade por parte dos alunos	1
			Dispersão em outros recursos digitais	1

Tabela 4.3 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Comentários gerais), em 2009.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Moodle (geral)	Facilidade de acesso/ Acesso remoto	10	Atividades não são boas avaliadoras do aprendizado	8
	Compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas	8	Atividades não são desafiadoras/ interessantes	7
	Ajuda na organização do estudo	6	Obrigatoriedade de participação	5
	Ser utilizado como forma de avaliação	2	Ser utilizado como forma de avaliação	5
	Facilita o acompanhamento da aula	1	Necessidade de acesso constante	2
	Acesso a material de aula perdida	1	Problemas com conexão	1
			Não favorece autonomia	1
			Dificuldade em lidar com a interface	1
			Baixa adesão	1

Tabela 4.4 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Comentários gerais), em 2010.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Moodle (geral)	Ajuda na organização do estudo	3	Problemas com conexão	1
	Ajuda na realização de trabalhos e tarefas	3	Dificuldade em lidar com a interface	1
	Ajuda na preparação para as provas	2	Distancia o conteúdo dos alunos	1
	Acesso remoto	2	Muitos tópicos nas tarefas e listas de exercícios dificultam triagem.	1
	Acesso a material de aula perdida	1	Ajuda na dispersão por estar na internet	1
	Não ser obrigatório	1		
	Facilita a revisão da matéria	1		
	Boa organização do ambiente	1		
	Complementa anotações de aula	1		

Um aspecto positivo bastante lembrado em 2008 e 2009 é a possibilidade de acesso remoto ao AVA. Em 2010 essa característica do AVA é citada somente duas vezes. É provável que a novidade relacionada ao uso da tecnologia e a essa possibilidade de acesso seja um forte responsável pelas

citações mais freqüentes em 2008 e 2009 (13 e 10 citações, respectivamente). Nesse primeiro momento, a atenção a um aspecto técnico (o acesso remoto) prevaleceu sobre a atenção dada a aspectos pedagógicos (ajudar na organização dos estudos ou compartilhar dúvidas, por exemplo). Em 2010, o acesso ao AVA era uma prática já incorporada na rotina dos alunos, através de outros cursos dos anos anteriores. Esse fato pode ter feito com que a característica do acesso remoto deixasse de se sobressair entre as percepções dos alunos a respeito do AVA, sendo substituída por percepções de outra natureza. E realmente, no último ano, as preocupações com aspectos pedagógicos foram predominantes nas percepções positivas (ajudar na organização dos estudos, na realização de trabalhos e na preparação para as provas).

Vrielink (2007), trabalhando com situações de aprendizagem em que Ambientes Virtuais de Aprendizagem eram utilizados em apoio a ambientes presenciais, constatou que estudantes na faixa entre 12 e 19 anos da Holanda avaliaram diferentemente esses ambientes virtuais, quando foram submetidos a um contato mais prolongado. No estudo do autor, o grupo que foi submetido a um ano mais de contato com o AVA avaliou-o melhor quanto à facilidade de uso, o que segundo Vrielink, influenciou o comportamento dos alunos no ambiente. O autor, citando Rosenberg (ROSENBERG apud VRIELINK, 2007), pondera que não é propriamente a tecnologia que traz modificações ao processo de aprendizagem, mas a forma como é implementada e utilizada.

Traçando um paralelo com as propostas de Vrielink e Rosenberg, a exposição dos alunos do curso de Biologia de 2010 ao AVA em anos anteriores, pode ter se manifestado positivamente em sua avaliação do ambiente, já que deixou de haver um obstáculo tecnológico a ser superado. De fato, as notas dadas pelos alunos ao Moodle, no fórum de avaliação do ambiente, tiveram um aumento significativo em 2010, conforme podemos constatar na tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Média das avaliações dos alunos em 2008, 2009 e 2010.

	Fórum	Tarefas	Recursos	Média geral
Médias das avaliações em 2008	2,8	2,8	4,5	3,4
Médias das avaliações em 2009	2,7	3,1	4,5	3,4
Médias das avaliações em 2010	4,1	4,5	4,2	4,3

As dificuldades de trabalhar com a interface digital e problemas de conexão compuseram as maiores dificuldades encontradas pelos alunos em 2008, sendo referidas na percepção de aspectos negativos relacionados ao AVA (ver tabelas 4.2, 4.3 e 4.4). Mas aparentemente foram rapidamente superadas, pois em 2009 e 2010 passaram a ter sua importância muito diminuída. É notável também que em 2010, a citação de aspectos negativos apresentou uma grande diminuição. Isto, associado à melhor avaliação nesse ano, indica melhoria na avaliação do AVA pelos alunos desse ano, em relação aos anos anteriores. Dessa forma, a implantação do AVA em 2008 não marcou a sua plena incorporação naquela cultura escolar. Foi a sua utilização constante e intensa que criou a cultura necessária para um aproveitamento mais pleno. Esse aspecto pode ter uma importante implicação, se observado em outros contextos: qualquer projeto pedagógico de implantação de AVA não pode ser plenamente avaliado nos seus primeiros anos de uso, sob o risco de ter o seu potencial pedagógico sub-valorizado.

A distribuição dos acessos aos módulos utilizados apresentou resultados similares nos três anos estudados, com o módulo Fórum concentrando o maior número de acessos, seguido pelo módulo Recursos e finalmente pelo módulo Tarefas, conforme podemos constatar na tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Distribuição das ações nos módulos Fórum, Recursos e Tarefas, com respectivas porcentagens, nos anos de 2008, 2009 e 2010.

	2008	**2009**	**2010**
Número de ações no módulo Fórum – % do total	2158 - 58%	3308 - 70%	2273 - 52%
Número de ações no módulo Recursos – % do total	1403 - 38%	1190 - 25%	1918 - 44%
Número de ações no módulo Tarefas – % do total	171 - 4%	212 - 5%	203 - 4%
Total de ações	3732	4710	4394

Dois aspectos presentes nos dados da tabela 4.6 merecem atenção. Primeiramente, o tipo de interação que as ações nos módulos produzem, tem conotações distintas. Nos módulos Recursos e Tarefas as ações representam importação e exportação de arquivos, respectivamente. Já no módulo Fórum as ações podem representar comentários e também leituras. Assim, cada arquivo disponibilizado no módulo Recursos deve ser alvo de uma única ação de cada aluno, enquanto uma discussão no módulo Fórum pode ser alvo de várias leituras e comentários de um único aluno. Isso justifica o maior número de ações neste módulo.

Outro aspecto a destacar é que a maior freqüência de ações no Fórum em 2009 é um reflexo detectável de uma ação pedagógica, pois nesse ano a participação nos fóruns foi avaliada.

A seguir, apresento uma comparação da atividade registrada em cada um dos módulos, ao longo dos anos de 2008, 2009 e 2010.

4.1. A utilização do módulo Recursos

O acesso aos recursos disponibilizados foi intenso, feito por uma grande proporção de alunos desde o início da utilização do ambiente. Na tabela 4.7

podemos constatar o número e proporção de alunos que acessou esse módulo nos três anos estudados.

Tabela 4.7 – Número de alunos que acessou o módulo Recursos ao longo dos três anos, com as respectivas porcentagens do total.

	2008	**2009**	**2010**
Número de alunos	56	58	65
% do total de alunos	90%	95%	90%

As informações disponíveis na tabela 4.7 demonstram que a ampla maioria dos alunos acessou esse módulo, que tem a característica de disponibilizar materiais didáticos. Essa abrangência na utilização do módulo e a avaliação altamente favorável (tabela 4.5) corroboram, pelo menos em parte, a hipótese inicial de que esses estudantes buscaram no AVA um repositório de materiais. Porém, a esse respeito, maiores considerações serão tecidas.

Pelas suas características didáticas, os componentes do módulo Recursos foram separados em três categorias, descritas nos itens 2.4.2, 2.4.5 e 2.4.8 do capítulo “O contexto do estudo”. A saber, são essas categorias: materiais de orientação, materiais pedagógicos (subdivididos em I e II) e materiais de divulgação científica e cultural. A categoria que teve o maior número de acessos foi a dos materiais pedagógicos, sendo também a que possuía o maior número disponível de materiais. Os materiais pedagógicos, por serem numerosos e por possuírem características distintas, foram divididos em duas subcategorias. Enquanto a primeira subdivisão (materiais pedagógicos I) é composta principalmente por apresentações utilizadas em aula e textos de apoio, a segunda subdivisão (materiais pedagógicos II) é composta basicamente por bancos de questões contendo exercícios referentes aos tópicos tratados em aula.

Proceder-se à comparação direta das ações efetivadas no módulo Recursos, ao longo dos três anos, encontra dois obstáculos: existe variação no número de materiais disponibilizados em cada ano e também no número de alunos, especialmente em 2010 (72 contra 62 e 61 nos anos de 2008 e 2009, respectivamente). Para facilitar essa comparação, utilizei uma média de ações

por material e uma média de ações por material dividida pelo número de alunos. Essas informações estão disponíveis na tabela 4.8, a seguir.

Tabela 4.8 – Distribuição das ações no módulo Recursos, ao longo dos três anos.

		2008	**2009**	**2010**
Materiais de orientação	**Número de ações**	156	98	182
	Nº disponível de materiais	14	8	7
	Média de ações por material	11	12	26
	Média de ações por material/ Nº alunos	0,18	0,20	0,36
Materiais pedagógicos I (textos e apresentações)	**Número de ações**	725	506	1332
	Nº disponível de materiais	34	42	40
	Média de ações por material	21	12	33
	Média de ações por material/ Nº alunos	0,34	0,20	0,46
Materiais pedagógicos II (bancos de questões)	**Número de ações**	511	586	398
	Nº disponível de materiais	34	39	19
	Média de ações por material	15	15	21
	Média de ações por material/ Nº alunos	0,24	0,25	0,29
Divulgação científica/ cultural.	**Número de ações**	11	-	6
	Nº disponível de materiais	2	0	5
	Média de ações por material	5	-	1
	Média de ações por material/ No alunos	0,08	-	0,01

Podem-se observar na tabela anterior que entre os recursos disponíveis, os materiais pedagógicos são os que apresentam maior intensidade de utilização. Pela sua representatividade, optei por abordar em minha análise

somente esses materiais pedagógicos, compostos principalmente por apresentações de aula.

A partir dos dados da tabela 4.8 podemos fazer algumas inferências interessantes. Supondo-se que cada aluno ao acessar um material o tenha feito somente uma vez, podemos deduzir que, em média, 34% dos alunos acessaram cada um dos materiais em 2008 (média de ações por material dividido pelo número de alunos). Da mesma forma, em média 20% dos alunos acessaram cada material em 2009 e 46% em 2010. Atribuo o aumento nos acessos aos materiais no último ano a dois fatores: à formação de uma cultura de utilização do AVA com essa finalidade e ao adensamento curricular que ocorreu nesse ano.

Em relação à formação de uma cultura de utilização do AVA, reforço o aspecto discutido no início do capítulo de que a superação da barreira tecnológica possibilita uma utilização pragmática do recurso num primeiro momento, com o potencial de tornar-se uma *ferramenta de pensamento*, nos termos comentados por Coll (2010). Esse potencial está ligado às características do material disponibilizado, em sua maioria apresentações montadas no programa PowerPoint, com muitas ilustrações e poucos textos. Essas apresentações vistas sem a mediação do professor têm utilidade bastante limitada, já que foram concebidas com o objetivo de criar um contexto para a exposição de conteúdos conceituais e não possuem o intuito de serem textos didáticos. Entretanto, ao serem revisitadas após as aulas, criam uma mediação que remete à experiência inicial de aprendizagem, recriando o contexto onde foram apresentadas. Essa utilização sistemática para recriar o contexto pode ter sido essencial no ano de 2010, caracterizado por uma grande densidade de conteúdos conceituais. Os resultados das avaliações do módulo Recursos e mais especificamente dos arquivos de aula, feita através dos fóruns, reforça essa proposição. Nas tabelas 4.9, 4.10 e 4.11 estão disponíveis as principais categorias de comentários a esse respeito, dos anos de 2008, 2009 e 2010, respectivamente.

Tabela 4.9 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Arquivos de aulas), em 2008.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Arquivos de aula	Acesso a material de aula perdida	12	Facilita dispersão em aula	10
	Acesso remoto	8		
	Permite maior atenção em aula	3		
	Ajuda na organização do estudo	3		

Tabela 4.10 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Arquivos de aulas), em 2009.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Arquivos de aula	Ajuda na organização do estudo	4	Dificuldade em lidar com a interface	2
	Permite maior atenção em aula	2		
	Auxilia na compreensão	2		
	Acesso a material de aula perdida	1		
	Facilita acompanhamento da aula	1		

Tabela 4.11 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Arquivos de aulas), em 2010.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Arquivos de aula	Facilita o estudo para as provas	7	Aulas perdem um pouco a importância	1
	Ajuda na organização do estudo	5		
	Complementa/ajuda organização das anotações de aula	3		
	Ajuda a relembrar a aula	2		
	Ajuda nos trabalhos e/ou tarefas	2		
	Facilita acompanhamento da matéria	1		
	Facilita a triagem do conteúdo	1		

No primeiro ano de sua utilização, de forma similar à que ocorreu com a avaliação geral do ambiente, grande parte dos comentários positivos se referiram à possibilidade de acesso ao material no caso de eventuais aulas perdidas, e ao fato de o acesso poder ser feito remotamente a esses materiais (novidades naquele ano). Nos anos seguintes, essa possibilidade de acesso parece ter sido rapidamente incorporada, pois os comentários a esse respeito perdem importância (somente um em 2009). Mas ganham relevância aspectos pedagógicos relacionados à utilização do material, como a ajuda na organização do estudo e na compreensão da matéria (em 2009), ou ainda na facilitação do estudo para as provas e na organização das anotações de aula, em 2010. Curiosamente, a facilidade de acesso ao material foi apontada, em 2008, também como um aspecto negativo, pois isso facilitaria a dispersão em aula. Em conversas informais, alguns alunos relataram que o fato de ter o material disponível, de certa forma os desobrigava de prestar atenção às aulas. Nos anos seguintes esse aspecto praticamente desaparece, havendo uma única citação de algo similar em 2010, onde um aluno relata que

"*É muito bom para estudar para provas, mas o problema é que com esse material as aulas perdem um pouco de importância para os alunos*".

Suponho que a novidade em 2008 de ter o material disponível a qualquer momento tenha criado a falsa idéia de que as aulas perderiam a importância. Porém, nos anos seguintes, já com a experiência dessa utilização de materiais, alguns alunos perceberam a possibilidade de recriar o contexto de aula, facilitando seu estudo. Em entrevista, o aluno **A**, respondendo à pergunta de o que mais o agradou na utilização do EAD, comenta:

"*O fato do ppt de aula estar disponível ajuda a integridade da coisa. A transposição é exata. O que foi visto em aula está lá e vai ser pedido em prova. Não é um texto sobre algo. É o material exato. É tudo fechadinho*".

Nota-se que o aluno comenta que a "*transposição é exata. O que foi visto em aula está lá* [...]". Ele se refere claramente a um retorno ao contexto de aula, o que "*ajuda a integridade da coisa*". Podemos dizer, nesse caso, que o AVA está fazendo o papel de mediador em seu processo cognitivo, tornando-se uma ferramenta de pensamento.

Em outra entrevista, a aluna **B** relata que "*a interação com o material foi constante, para estudar*". A mesma aluna também pondera que o que mais a agradou foi *"[...] a rapidez para ter contato com o material*". Essa aluna em especial comentou que costumava acessar os arquivos com as apresentações no dia da aula ou até mesmo antes dela, se estivessem disponíveis, a fim de sistematizar a aula ou fazer uma preparação prévia, conforme o caso.

Em todas as entrevistas, a interação com o material foi sempre valorizada, sendo que em muitos casos era a única que de fato ocorria. Considero que essa valorização da interação com o material é bastante natural. Tenho observado em minha experiência profissional, e na de colegas em outras escolas, que a interação com materiais pedagógicos é a prática mais facilmente conseguida com as TIC em geral, e a primeira a ganhar a atenção das instituições de ensino. Entretanto, a interação com o material sem a criação de um contexto de aprendizagem, possivelmente trará menos benefícios do que a utilização de um livro didático, por exemplo. Em artigo publicado nos anais do VII ENPEC, apresentei dados que mostraram que os alunos do curso de 2008 que se utilizaram somente de elementos disponíveis

no módulo Recursos, não obtiveram resultados em provas melhores que os alunos que não utilizaram tal módulo (MORAES e GALEMBECK, 2009).

A utilização pragmática dos recursos no estudo para as provas, a que fiz referência anteriormente, se refletiu na distribuição temporal do acesso aos materiais. O acesso aos materiais apresentou forte concentração próxima às avaliações, em todos os anos. Esse fato somente corrobora a impressão, comum à maioria dos professores, de que os alunos se dedicam aos estudos principalmente visando um desempenho favorável em provas. Para ilustrar essa distribuição temporal dos acessos, apresento nas figuras seguintes alguns exemplos de cada ano.

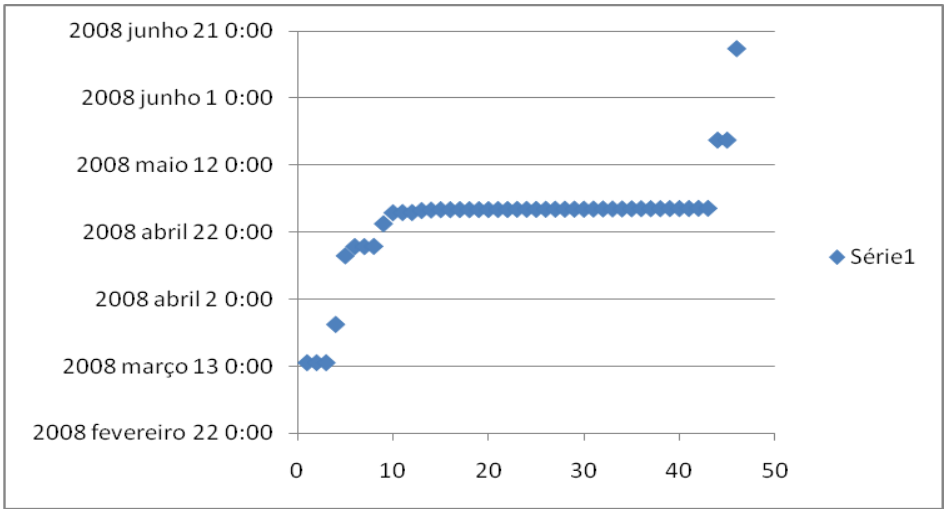


Figura 4.1 – Gráfico com número de acessos ao material “Seres vivos - Apresentação Monera”, em função da data, no ano de 2008. Material disponibilizado em 13 de março e avaliado em 29 de abril.

O conteúdo conceitual referente a esse material foi avaliado em 29/04/2008, pouco depois, portanto, do momento em que há a maior concentração dos acessos. Nota-se, entretanto, que somente alguns alunos acessaram esse material com antecedência. Um padrão de acessos similar também pode ser observado nos anos seguintes, conforme mostrado na figuras 4.2 e 4.3.

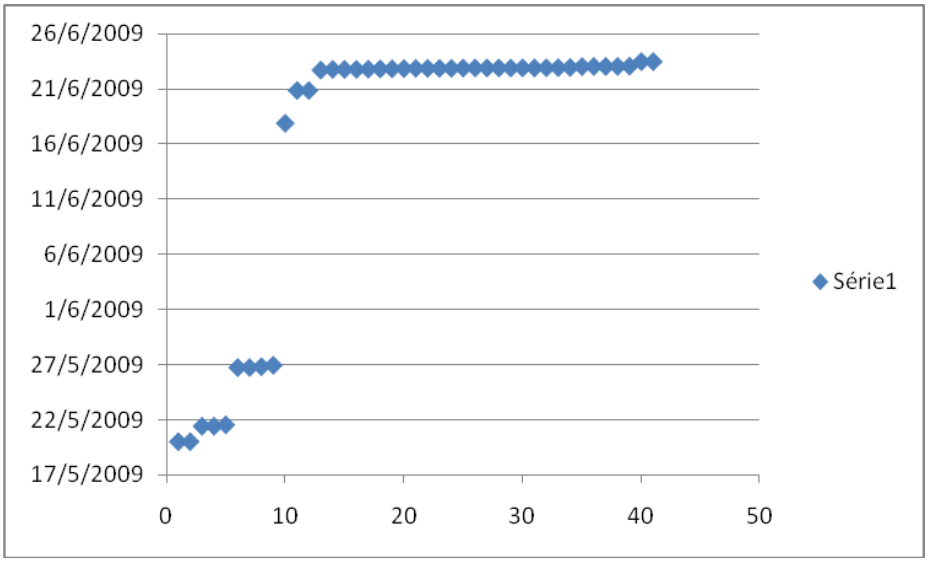


Figura 4.2. – Gráfico com número de acessos ao material “Seres vivos - Fungos”, em função da data, no ano de 2009. Material disponibilizado em 19 de maio e avaliado em 23 de junho.

O material pedagógico “Seres vivos - Fungos” foi postado em 19/05/2009, sendo avaliado somente em 23/06/2009. Nota-se, novamente, que poucos alunos anteciparam seu acesso ao material.

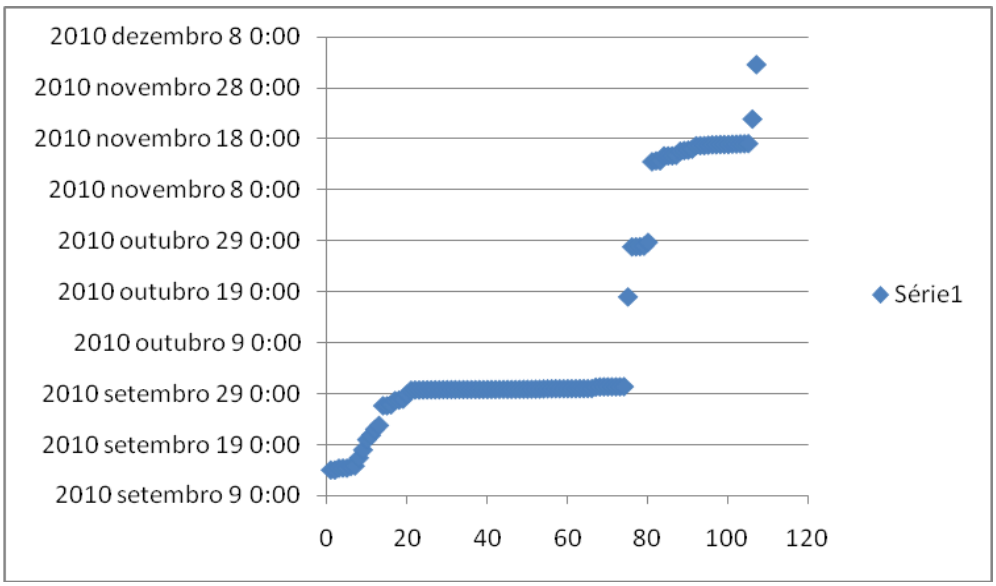


Figura 4.3 – Gráfico com número de acessos ao material “Fisiologia - Digestão”, em função da data, no ano de 2010. Material disponibilizado em 13 de setembro e avaliado em 30 de setembro e 17 de novembro.

O material “Fisiologia - Digestão” foi postado em 13/09/2010 e avaliado em dois momentos, nos dias 30/09/2010 e posteriormente em 17/11/2010. Mais uma vez, tivemos o acesso de alguns alunos ao material, antecipadamente. Isso pode indicar um planejamento mais sistemático de estudo por parte destes alunos. Assim, postar o material com antecedência possibilitou, aos alunos que possuem maior autonomia em relação aos estudos, um planejamento mais adequado. Por outro lado, a postagem de materiais em um momento muito próximo ao da prova, concentrou os acessos de maneira mais intensa, conforme podemos constatar na figura 4.4.

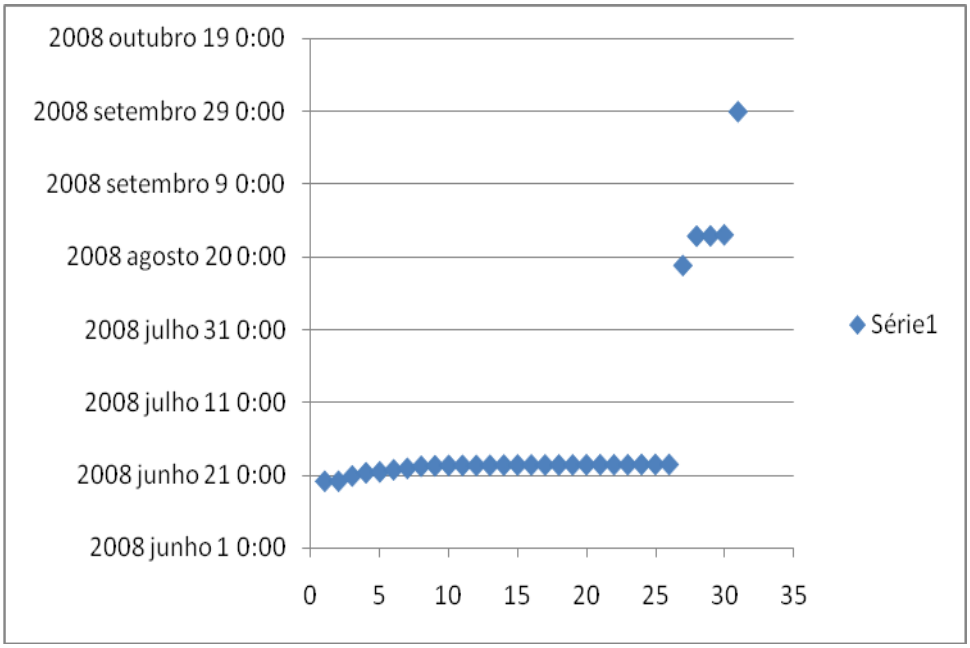


Figura 4.4 – Gráfico com número de acessos ao material “Parasitologia – Nemátodes”, em função da data, no ano de 2008. Material disponibilizado em 16 de junho e avaliado em 24 de junho.

O material “Parasitologia – Nemátodes” do gráfico acima foi postado em 19/06/2008, com avaliação de seu conteúdo ocorrendo em 24/06/2008. Estando as datas de postagem e avaliação muito próximas, ocorreu a forte concentração observada dos acessos. A concentração dos acessos em si não pareceu trazer nenhum prejuízo, mas não se pode dizer o mesmo a respeito da utilização que alguns alunos fizeram do material em seu processo de aprendizagem. Conforme relatado em conversas informais e entrevistas, alguns alunos tinham o hábito de acessar o material logo após a aula ou até

mesmo antes dessa, como no caso da aluna **B**, relatado anteriormente. A postagem tardia impossibilitou que esses alunos fizessem uso do material para uma eventual sistematização de aula, por exemplo.

O padrão concentrado de acessos aos materiais pedagógicos próximo às datas de provas é uma constante que se manteve nos três anos. Na figura 4.5 temos os acessos ao material "Seres vivos - Linha do tempo", disponibilizado em 13/03/2009 e avaliado em dois momentos: em 17/03/2009 e em 07/05/2009.

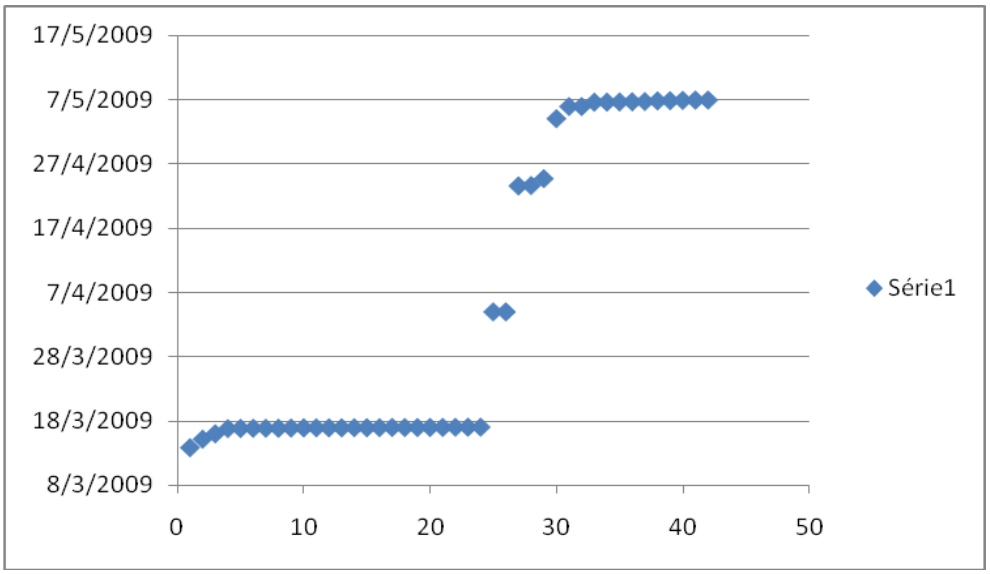


Figura 4.5 – Gráfico com número de acessos ao material "Seres vivos - Linha do tempo", em função da data, no ano de 2009. Material disponibilizado em 13 de março e avaliado em 17 de março e 7 de maio.

Neste gráfico anterior, notamos as concentrações dos acessos justamente nos períodos que antecederam sua avaliação. Supondo-se que os alunos que fizeram o primeiro acesso já possuíssem o material, os acessos próximos a 07/05/2009 poderiam ser de alunos que perceberam a necessidade desse recurso após terem feito a primeira prova. Se essa suposição estiver correta, abre-se aqui uma perspectiva interessante para estruturações pedagógicas que recrutem amiúde conteúdos conceituais em suas avaliações. O próprio sistema de avaliação seria, nesse caso, um desencadeador para uma interação quantitativamente crescente dos alunos com o material disponível. Esse padrão de acessos antecedendo as avaliações, também está

presente na figura 4.3, analisada anteriormente, e na figura a seguir, 4.6, referente ao material “Seres vivos – Poríferos”, postado em 12/04/2010 e avaliado em três momentos: 04/05/2010, 17/06/2010 e 24/08/2010.

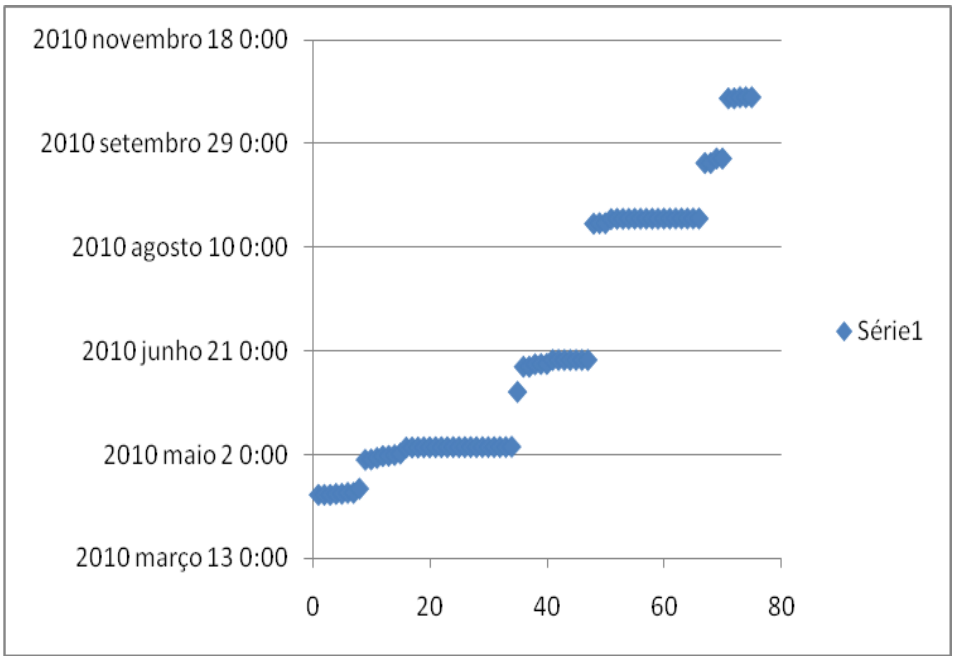


Figura 4.6 – Gráfico com número de acessos ao material “Seres vivos - Poríferos”, em função da data, no ano de 2010. Material disponibilizado em 12 de abril e avaliado em 04 de maio, 17 de junho e 24 de agosto.

Em síntese, apesar de alguns alunos acessarem o módulo Recursos buscando uma interação efetiva com o material para a construção conceitual, a ampla maioria acessa esses materiais pouco antes da prova, numa postura similar à encontrada em relação à utilização de qualquer outro material didático. Ou, dizendo de outra forma, buscam no AVA um repositório de materiais avalizado pelo professor.

4.2. A participação nos fóruns

Conforme mostrado na tabela 4.6, as ações no módulo Fórum foram as mais numerosas. Esse grande número de ações poderia levar à conclusão de que a participação efetiva nos fóruns foi bastante intensa. Mas como expus anteriormente, muitas das ações não se referem propriamente a postagens,

mas também a leituras de mensagens. A tabela 4.12 revela que, na verdade, as postagens compõem a minoria das ações.

Tabela 4.12 – Número de postagens e respectivas porcentagens em relação ao total de ações no módulo Fórum, nos anos de 2008, 2009 e 2010.

	2008	**2009**	**2010**
Número total de ações no módulo Fórum	2158	3308	2273
Número de postagens no módulo Fórum - % do total	463 - 22%	458 - 14%	294 - 13%

Estes dados levam a crer que muitas vezes os alunos leram as propostas de discussão, até as acompanharam, mas não se sentiram motivados a postar uma mensagem. Da forma como os dados se apresentam, para cada postagem feita, ocorreram pelo menos outras quatro ações de observação do ambiente.

Os fóruns tiveram por característica principal a criação de um espaço onde os alunos pudessem interagir com outros alunos ou ainda, com o professor. Secundariamente pôde também ser utilizado como um local onde alunos e professor tiveram a possibilidade de disponibilizar materiais acessíveis a todos os demais (o que não ocorreu nas tarefas, onde o material de um aluno não estava disponível aos demais). Essas duas possibilidades de utilização foram contempladas nos três anos. Entretanto, conseguir uma interação efetiva entre os alunos foi um dos grandes objetivos da utilização de muitos fóruns, a partir da metade do ano de 2008 e nos anos seguintes. A hipótese pedagógica que norteou a busca desse objetivo foi a possibilidade da criação de uma zona de desenvolvimento proximal (ZDP), conforme proposto por Vigotski (1994). Apesar de a ZDP ser proposta num contexto presencial, parece razoável imaginar que possa ser observada também num ambiente virtual. Mas para tal, a interação é essencial. Essa interação se daria a partir da construção do diálogo, conforme proposto por Moore (1993).

Foram propostos, em 2008, 9 fóruns que deveriam propiciar a interação entre os alunos (tabela 2.11 do capítulo ”O contexto do estudo”). Em cada

fórum foi feita a análise das interações entre alunos, quando cabível, utilizando-se a adaptação do modelo de Henri (HENRI apud MCKENZIE e MURPHY, 2000), descrita no item 4.3.4 do capítulo “Os objetivos do estudo e o percurso metodológico”. Na tabela 4.13 estão expostas as interações planejadas e as interações conseguidas nos respectivos fóruns. A tabulação das informações referentes à interação nos fóruns está disponível no anexo 3.

Tabela 4.13 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2008.

Fórum	**Interação planejada**		**Interação conseguida**	
	aluno - material	aluno - aluno	aluno - material	aluno - aluno
1 - Ser humano: organismo ou ecossistema? Terra: biosfera ou organismo?	X	X	X	X
2 - Preparação para a prova trimestral	X	X		
3 - Laboratório: cultura e contagem de colônias de bactérias	X	X	X	
4 - Fungos 3	X	X	X	
5 - Avaliando o Moodle.	X		X	
6 - Fungos 1	X			
7 - Fungos 2	X	X	X	X
8 - Fungos 4	X	X	X	
9 - Banco de questões - Reinos – Fungi	X		X	
10 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	X		X	
11 - Banco de questões - Parasitologia – Protozoários	X		X	
12 – Formatura		X		
13 - Resolvendo questões e tirando dúvidas	X	X	X	
14 - The inner life of a cell	X	X	X	
15 - O enigma de Andrômeda	X	X	X	
16 – Tarefas atrasadas	X		X	

Dos nove fóruns cuja proposta era favorecer a interação entre alunos, somente dois atingiram seu objetivo. Nos demais, as respostas se articularam somente com a proposta inicial, sem interação real entre alunos. Dos sete que

não atingiram o objetivo, seis foram avaliados, mas não de forma qualitativa quanto ao quesito da interação aluno-aluno. É interessante notar que na avaliação que os alunos fizeram da utilização dos fóruns (tabela 4.14), oito explicitaram a percepção positiva de que os fóruns poderiam servir para compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas. E na mesma avaliação, aparecem como principais percepções negativas a baixa adesão (12 comentários) e a falta de interação real (cinco comentários). Essas opiniões sugerem que os alunos foram capazes de perceber o potencial para a aprendizagem e também os problemas encontrados. Merece ser notado, também, que a nota média dada pelos alunos à utilização dos fóruns foi relativamente baixa (2,8 de 5,0), especialmente quando comparada à nota dada à utilização dos recursos (4,5 de 5,0), conforme exposto na tabela 4.5.

Tabela 4.14 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Fórum), em 2008.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Fórum	Compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas	8	Baixa adesão	12
	Economia de papel	1	Repetição/não interação real	5
			Exposição do aluno	1
			Prefere discussões presenciais	1

A baixa interação nos fóruns do ano de 2008 motivou a estruturação de uma nova estratégia pedagógica em 2009. Foi proposto um número maior de fóruns que buscaram a interação aluno-aluno (21), sendo vários deles avaliados (18). Na tabela 4.15 estão expostas as interações planejadas e as interações conseguidas nos respectivos fóruns.

Tabela 4.15 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2009.

Fórum	Interação planejada		Interação conseguida	
	aluno - material	aluno - aluno	aluno - material	aluno - aluno
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	X	X	X	
2 - Preparação para a prova parcial	X	X		
3 – 3A – Síntese – História da vida	X	X	X	
4 – 3B – Síntese – História da vida.	X	X	X	
5 - 3A – Síntese – Reino Monera	X	X	X	
6 – 3B – Síntese – Reino Monera	X	X	X	
7 - 3A – Síntese – Protistas autótrofos	X	X	X	
8 – 3B – Síntese – Protistas autótrofos	X	X	X	
9 – Preparação para a prova trimestral	X	X		
10 – 3A - Preparação para a prova parcial	X	X	X	X
11 – 3B - Preparação para a prova parcial	X	X	X	X
12 – 3A - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	X	X	X	X
13 – 3B - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	X	X	X	X
14 - 3A – Modelo de DNA	X		X	
14 – 3B – Modelo de DNA	X		X	
15 - 3A – Transcrição e tradução	X		X	
16 – 3B – Transcrição e tradução	X		X	
17 – A ciência presente em House	X	X	X	
18 – 3A – Síntese do filme “Grandes mutações”	X	X	X	
19 – 3B – Síntese do filme “Grandes mutações”	X	X	X	
20 - 3A – Banco de questões - Genética	X	X	X	X
21 – 3B – Banco de questões - Genética	X	X	X	X
22 – Reavaliação do segundo trimestre	X	X	X	
23 – Recuperação – Linha do tempo – Produção de texto	X	X	X	
24 – Essa tal de gripe suína	X	X	X	
25 - 3A – Avaliando o Moodle	X		X	
26 – 3B – Avaliando o Moodle	X		X	
27 - Férias		X		X
28 – Dicas culturais		X		
29 - Formatura		X		X

Como podemos observar na tabela da página anterior, somente seis fóruns atingiram o objetivo em relação à interação, número aparentemente não muito expressivo. Mesmo alguns fóruns que conseguiram uma interação efetiva, por vezes apresentaram respostas pouco elaboradas, quase "burocráticas", buscando somente o cumprimento da tarefa, como na seqüência abaixo:

Aluno 1 - *Qual a verminose que causa Barriga d'agua?*

Aluno 2 – *[...] a verminosa que dá barriga d'água é esquitossomose do filo platelmintos* (sic).

O fórum onde a pergunta e a resposta acima aparecem é o numero 10 (3A - Preparação para a prova parcial) da tabela 4.15. Foi proposto nesse fórum que cada aluno postasse uma dúvida e respondesse a um questionamento de algum colega, podendo para isso se basear em um banco de questões. Nesse sentido, um comentário feito por Ferreira (2009) parece bastante oportuno:

> "Se o objetivo pretendido pelo docente for a promoção da interação e troca de conhecimento, deve-se evitar tarefas que direcionem os alunos através de respostas a questões, ou seja, não disponibilizar roteiros e deixar a discussão aberta, bastando apenas a inserção de um questionamento inicial que desencadeie a discussão." (FERREIRA, 2009, p.196)

De fato, a utilização de questionários como ponto de partida para uma discussão, abriu a possibilidade para o aparecimento de respostas pouco elaboradas. Esse tipo de resposta é mais difícil de ser observada em fóruns com propostas mais abertas. Para ilustrar um tipo de interação mais elaborado, utilizarei duas respostas postadas no fórum 17, "A ciência presente em House", onde os alunos avaliaram a pertinência de alguns argumentos utilizados em um episódio de uma conhecida série da TV:

Professor - *Neste fórum vocês devem discutir a pertinência ou não dos argumentos apresentados, no trecho assistido, do episódio piloto da série House. Comentem sobre a forma de aquisição da doença, seus efeitos, o diagnóstico feito e o encaminhamento médico*

(tratamento). Seus argumentos devem estar embasados em alguma fonte bibliográfica ou webgráfica confiável, que deve ser citada.

Boa investigação!

Aluno 1 - *A paciênte, nesse epiósio do House, adquiriu neurocisticercose por auto-infestação interna, o verme no interior da paciente produz ovos que por um possível refluxo atingem o estômago, onde se rompem epla ação do suco gástrico. Os embriões liberados penetram na parede do intestino e passam para a circulação. Então estes irão se alojar em algum tecido (no caso do seriado, eles se alojam no tecido neural e muscular da paciênte). (sic)*

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1999000200023&script=sci_arttext

Aluno 2 - *Este meio de transmissao chama-se Peristalse reversa, na qual as contrações do tubo digestivo impulsionam o bolo alimentar para o estomago. Alem dessa, existem mais outras tres formas de transmissao: pela Ingestão de água e alimentos contaminados por ovos, pela manipulação de alimentos por pessoas portadoras de tênias e auto-infestação por via fecal-oral. (sic)*

http://www.neurocenterbh.oi.com.br/pacientes/neurocisticercose.htm

Apesar desta interação implícita bastante interessante, a maioria das respostas desse fórum não se articulou com as demais, articulando-se somente com a proposta inicial. Esse tipo de situação foi bastante comum, e leva a crer que não basta atender à condição proposta por Ferreira (2009) de deixar a discussão aberta, para se conseguir uma interação efetiva. Creio ser necessária também a criação de um contexto que produza especial interesse nos alunos.

Considero positivo, porém, que um dos fóruns que não tinha objetivo pedagógico (e que, portanto, não fez parte da análise), serviu para a discussão de aspectos relativos à formatura dos alunos, tendo uma participação razoável e uma interação real (fórum 29 da tabela 4.15).

Na avaliação que os alunos fizeram do fórum em 2009, a nota dada continuou relativamente baixa (2,7 de 5,0), conforme exposto na tabela 4.5. Repetindo a percepção positiva do ano anterior, os alunos conseguiram

perceber o potencial pedagógico, citando novamente a possibilidade de compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas (nove comentários). Neste ano, porém, a percepção de aspectos negativos remeteu à obrigatoriedade (seis comentários), à inadequação como atividade avaliativa (quatro comentários) e a não julgarem as atividades interessantes e desafiadoras (quatro comentários). Os comentários categorizados estão disponíveis na tabela 4.16.

Tabela 4.16 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o Moodle" (Fórum), em 2009.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Fórum	Compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas	9	*Atividades não são boas avaliadoras do aprendizado*	4
	Possibilita revisão	2	*Atividades não são desafiadoras/interessantes*	4
			Obrigatoriedade	6
			Desnecessários	1
			Não participação do professor	1

Em conversas informais, muitos alunos demonstraram bastante resistência quanto à utilização obrigatória dos fóruns, avaliando-os de forma bastante negativa. Pareceu-me, por tudo isso, que a obrigatoriedade de participação nos fóruns trouxe poucos benefícios reais em relação ao ano anterior, além de gerar algum desgaste. Isso levou a uma nova revisão da estratégia.

Em 2010, optei por retirar a obrigatoriedade de todos os fóruns e o caráter avaliativo da maioria deles. Tomei essa decisão a partir da experiência do ano anterior, onde, por um lado, a obrigatoriedade não gerou uma interação aluno-aluno significativa, e por outro, criou uma percepção negativa dos alunos em relação aos fóruns. Como a interação adequada depende de uma postura proativa do aluno em relação aos comentários, uma eventual resistência tende a minar qualitativamente a participação desses alunos. Outra opção feita em 2010 foi aumentar a participação do professor em alguns fóruns específicos. A base para essa decisão partiu da leitura de Tori (2002b), onde a métrica proposta pelo autor para qualificar a "sensação de distância", privilegia

bastante a interação no par aluno-professor. Parte, pois, da suposição que a interação com o professor é a que tem maior peso para o aluno, na percepção de distância como um fenômeno pedagógico. Por questões de ordem prática, somente foi possível participar mais ativamente, através de postagens, de alguns fóruns.

A participação do professor nos fóruns, através de postagens ou de leitura de mensagens, teve um aumento gradativo ao longo dos três anos, se intensificando principalmente em 2010. Na tabela 4.17 exponho os dados relativos a essa participação ao longo dos três anos, com o número total de ações no fórum (o que inclui a leitura de mensagens) e o número de postagens feitas.

Tabela 4.17 – Total de ações e de postagens nos fóruns, por parte do professor.

Ano	2008	2009	2010
Total de ações	155	421	763
Postagens	19	38	64

Nesse último ano de análise, foram abertos 15 fóruns com o objetivo de propiciar a interação entre alunos (tabelas 2.27 e 2.28 do capítulo “O contexto do estudo”). Somente dois deles alcançaram esse intuito. Em outros dois, foi conseguida a interação no par aluno-professor. As informações relativas à interação estão disponíveis na tabela 4.18, onde uma coluna adicional foi inserida em virtude da eventual interação com o professor.

Tabela 4.18 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos em 2010.

Fórum	Interação planejada		Interação conseguida		
	aluno - material	aluno - aluno	aluno - material	aluno - aluno	Aluno - professor
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	X	X	X		
2 - Preparação para a prova parcial do primeiro trimestre	X	X	X		X
3 – Comentários a respeito do filme “O ser humano”	X	X	X		X
4 – Comentários a respeito do filme “Soldados biológicos”	X	X	X		
5 - Preparação para prova trimestral do primeiro trimestre.	X	X	X	X	
6 – Reavaliação do primeiro trimestre	X	X			
7 – Definindo a formatação	X	X	X		
8 – Trabalho de biologia					X
9– Poríferos	X	X			
10 – Comentários a respeito do episódio piloto de “House”.	X	X			
11 - Preparação para a prova parcial do segundo trimestre	X	X			
12 – Comentários a respeito do filme “O segredo do abismo”	X	X	X		
13 – Síntese do filme “Ossos, músculos e cérebro”	X		X		
14 – Preparação para a prova trimestral do segundo trimestre	X	X	X		
15 – O nome do torso	X		X		
16 – Reavaliação do segundo trimestre	X	X			
17 – Laboratório: Fatores que influenciam a atividade enzimática	X	X	X		
18 – Inscrição para dissecção optativa de peixe	X		X		
19 – Inscrição para dissecção optativa de rã	X		X		
20 - Avaliando o EAD	X		X		
21 – Dúvidas em geral	X	X	X	X	

A adesão à proposta de aumentar a interação entre alunos através dos fóruns continuou extremamente baixa. Pontualmente, porém, ocorreu um fato que considero significativo. Ao final do ano, no período que antecedeu a última prova trimestral, já era possível perceber a baixa adesão aos fóruns propostos. Foi aberto, então, um fórum onde os alunos pudessem postar suas dúvidas e se preparar para as provas trimestrais (Tabela 4.18, fórum 21, “Dúvidas em geral”). Aos alunos que participassem efetivamente do fórum, foi prometido um “bônus” na nota da prova. Foi avisado também que minha participação seria pequena e eventual, e que o desenvolvimento do fórum ficaria por conta dos alunos. A participação nesse fórum foi a maior de todos os anos, contando com 93 comentários, de interação efetiva. Fiz poucas intervenções (somente duas), e mesmo assim, no final do processo. Atribuo este pequeno sucesso do fórum a dois fatores. Em primeiro lugar, ao bônus oferecido em forma de nota. E também ao fato de a relação dos alunos com o fórum não estar desgastada, ao contrário de que ocorreu no ano anterior. Em relação a estes dois aspectos, retomar o trabalho de Pires e Veit (2006) pareceu-me importante. Os autores desenvolveram atividade complementar a um curso de física, com alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Apesar de opcional, a participação na atividade liberava os alunos participantes da prova final da disciplina, o que, na visão do aluno, deve influenciar a composição da nota. E os autores atribuem parte do sucesso ao tempo de duração da atividade (quatro semanas), pois sendo maior, teria diminuído a adesão por se tornar corriqueiro. E, acredito, tendo esse tempo de duração relativamente curto, também evitou o desgaste da ferramenta. O último fórum proposto no ano de 2010 de certa forma incorpora essas duas características: possui um fator motivador (a nota) e não surge num contexto de desgaste.

Em 2010, por sinal, a nota atribuída pelos alunos ao fórum subiu consideravelmente (4,1 de 5,0), conforme consta da tabela 4.5. A percepção dos alunos em relação a pontos positivos se manteve igual aos anos anteriores, onde a possibilidade de compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas é vista como a maior virtude (5 comentários). Em relação aos aspectos

negativos, a baixa participação dos alunos é considerada o principal problema (10 comentários). Esses resultados podem ser conferidos na tabela 4.19.

Tabela 4.19 – Categorias de comentários feitos pelos alunos no fórum "Avaliando o EAD" (Fórum), em 2010.

Item avaliado	Percepções positivas	Número de referências	Percepções negativas	Número de referências
Fórum	Compartilhar dúvidas, opiniões e pesquisas	5	Precisa maior participação dos alunos	10
	Tem grande potencial	2	Precisa maior presença do professor	3
	Possibilita tirar dúvidas com o professor	2	Prefere contato presencial	1
	Tira dúvidas reais, sem informações desnecessárias	1	Recurso fica esquecido	1
	Possibilita troca com alunos de outras classes	1	Sistema de postagem pouco prático	1

Apesar de a estratégia anteriormente descrita ter sido relativamente eficiente, o motivo que levou à baixa participação dos alunos nos fóruns continuou desconhecido. A partir de conversas informais com alguns alunos, surgiu uma questão a ser investigada: teriam os alunos o hábito de utilizar recursos de comunicação via internet (como MSN ou Skype, por exemplo) para estudar? Ou ainda, teriam os alunos o hábito de estudar sozinhos, ou em grupo? Para responder a essas questões, foi feita uma enquete, em sala de aula a esse respeito, com os alunos de 2010. Os alunos deveriam indicar em quais categorias de formas de estudo se enquadravam na maior parte do tempo:

1) Estudam sozinhos;

2) Estudam sozinhos e utilizam recursos de comunicação via internet como MSN ou Skype;

3) Estudam sozinhos e utilizam telefone;

4) Estudam em grupo, presencialmente.

Poderiam também indicar qual forma seria utilizada de maneira secundária. Responderam a esta enquete 60 alunos, sendo que alguns alunos indicaram mais de uma possibilidade como forma principal, enquanto outros não indicaram nenhuma secundária. Os resultados podem ser verificados a seguir, na tabela 4.20.

Tabela 4.20 – Distribuição das formas de estudo dos alunos em 2010.

FORMA DE ESTUDO	PRINCIPAL	SECUNDÁRIA
1) Estudam sozinhos.	45	2
2) Estudam sozinhos e utilizam recursos de comunicação via internet.	11	10
3) Estudam sozinhos e utilizam telefone.	5	5
4) Estudam em grupo presencialmente.	10	13

Alguns comentários merecem ser feitos a respeito dos dados da tabela acima. É notável que a maioria dos alunos tinha o hábito de estudar sozinho. Como forma secundária, o estudo em grupo presencial foi o mais citado. A utilização de recursos de comunicação via internet atinge menos de 20% dos alunos pesquisados como forma principal de estudo, e 35% se for considerada também como forma secundária. Ou seja, para a maioria deles, a utilização de recursos de comunicação via internet não faz parte do repertório de estudo. De certa forma, os fóruns atuam no mesmo nicho desses recursos, com a peculiaridade de serem assíncronos. A esse respeito é importante lembrar uma das características apontadas por Prensky (2004) e relembrada por Monereo (2010) em relação aos “nativos digitais”: em relação às práticas de transmissão de conhecimentos, os nativos digitais preferem a sincronicidade.

Inserir o fórum como forma de interação para o estudo seria, para a maioria dos alunos, inserir um hábito novo, com todas as dificuldades inerentes a isso. Além disso, uma interação com outros alunos através de um ambiente virtual se mostra muito enfraquecida quando existe a possibilidade dessa

mesma interação ocorrer de forma presencial. Opinião semelhante pode ser encontrada na revisão da literatura feita por Ferreira (2010).

Em entrevista feita com a aluna **B**, que utilizou intensamente o AVA para ter acesso aos materiais, perguntei o que mais a desagradara na utilização do Moodle. Sua resposta foi a seguinte:

"*Me incomoda um pouco esse negócio de não conseguir falar com a pessoa olhando para ela. Fica muito superficial e isso não me agrada muito*."

Outra aluna entrevistada (identificada como **C**), quando indagada sobre quais interações realmente ocorreram (com o material, com outros alunos e com o professor), respondeu:

"Acho que só o material, mesmo. A relação que eu tive no fórum? Eu acho que eu nunca participei, na verdade. Eu não sei, eu não consigo estudar dessa forma. Fora que você não sabe se a pessoa vai responder depois. Eu e (cita as amigas*), a gente consegue falar entre a gente. Se ocorrer uma dúvida, a gente consegue enviar. É mais direto."*

Mesmo alunos que utilizam recursos de comunicação via internet, não necessariamente utilizam os fóruns. Um aluno (identificado como **A**) que utilizou o Moodle de forma muito reduzida, mas que faz uso de programas como MSN e Skype para estudar, comentou, ao ser perguntado se considerava que o MSN era mais dinâmico que o EAD (nome utilizado na escola para o AVA):

"A coisa é, não é na hora da pressa, não é na hora da correria, mas quando você está sentado na frente do computador, já estou com o MSN aberto, eu não paro para pensar em ir ao EAD e colocar isso lá. A palavra chave é comodidade. Não é que é incomodo ir ao EAD. Mas é fácil, é cômodo, é rápido você perguntar para alguém no MSN. Mas eu acho que o EAD é até mais organizado, entendeu? Porque ficam lá. É um fórum, então as conversas ficam. E tem o assunto. Aí, quando você está na correria, você vai para lá no

EAD, clica lá: "subject". Aí, você já vê lá. Então você dá um control-F no computador e coloca lá: "cnidoblastos". Aí, pronto..."

Como podemos perceber em sua fala, este aluno apresenta um bom domínio de navegação em recursos de comunicação via internet, inclusive no próprio AVA, indicando formas de iniciar buscas utilizando o navegador. Não é uma dificuldade em relação à interface que o impede de utilizar o programa. Mas a "*comodidade*" de fazer uso de um recurso que já está incorporado à rotina e que provavelmente se encontra permanentemente conectado, subjuga a possibilidade de utilizar um fórum. Mesmo tendo ciência de algumas vantagens da utilização do fórum, como a perenidade das informações postadas. Como ele cita, "*as conversas ficam*". Num momento seguinte da entrevista, ele expõe uma visão interessantíssima sobre a utilização do fórum:

"[...] Mas porque as pessoas já estão no MSN, por uma questão de comodidade, quando você usa o EAD, a gente não usa o EAD como uma função de troca. Ele tem uma função de biblioteca, para armazenar. Até porque a consulta no EAD é muito simples..."

Imaginar o fórum como uma biblioteca, tem relação com a perenidade das informações postada, e essa perenidade, por sua vez, é essencial a uma ferramenta de comunicação assíncrona. Porém, conforme apontado pela aluna entrevistada **C**, *"...você não sabe se a pessoa vai responder depois*". Os fóruns somente podem funcionar como uma ferramenta de interação interpessoal de forma efetiva se houver uma grande participação das pessoas envolvidas. Ferramentas como o MSN e o Skype, tornam-se muito eficientes por conta do elevado número de pessoas que estão conectadas de forma quase permanente, criando uma possibilidade de contato instantânea.

Trocar a perspectiva de utilização de ferramentas assíncronas, como os fóruns, por ferramentas síncronas, como "*chats"*, atendendo às preferências dos *nativos digitai*s não seria uma solução cabível. Ferramentas síncronas possuem uma linguagem própria e informal que são adequados a contatos sociais, mas que dificilmente se prestariam ao formalismo característico de uma construção conceitual. Conforme comentam Monereo e Pozo (2010), a respeito de ferramentas de comunicação, "[...] seria necessário promover, de

modo complementar, a comunicação assíncrona que favorece o planejamento das respostas e, portanto, uma reflexão maior sobre os conteúdos negociados." (MONEREO e POZO, 2010, p. 113).

Um fórum pode até ter essa instantaneidade, mas somente se um grande número de pessoas estiver conectado. Para isso seria necessária a criação de uma cultura de acesso aos fóruns, onde as pessoas empenhassem um grande esforço em prol da conectividade. Parafraseando Monereo e Pozo (2010), é necessário que se promova não somente um uso pragmático das TIC (e dos AVA), mas também epistêmico, onde seus usuários as encarem como uma ferramenta cognitiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu de uma demanda pedagógica muito específica: a necessidade de se compreender melhor a potencialidade e a dinâmica que regem o funcionamento dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, aplicados no contexto presencial do Ensino Médio. Este estudo acompanhou os três anos iniciais de implantação e utilização do AVA Moodle na Escola da Vila e mais especificamente, no curso de Biologia do terceiro ano do Ensino Médio. Mais do que isso, acompanhou os anos iniciais da construção de uma cultura de utilização desse tipo de tecnologia naquele contexto.

A incorporação de ferramentas de ensino à distância (onde se enquadra o AVA) ao ensino presencial, tem sua potencialidade pedagógica apontada por autores como Coll (2010), Morin (2009) e Luzzi (2007). Autores como Levy (1999) e Tori (2002) constatam que esse é um processo em andamento e que a distinção entre o ensino à distância e o ensino presencial é cada vez menos pertinente. O potencial a ser explorado na utilização dos AVA diz respeito às interações possivelmente estabelecidas do estudante com o material didático, com outros alunos e com o professor.

A adoção desse tipo de plataforma, no ambiente escolar estudado, surgiu de uma demanda dos estudantes em relação aos materiais utilizados em aula. Esse fato justifica a adesão desses estudantes à utilização de alguns recursos disponíveis, bastante intensa desde o início. Esse contexto me levou a formular a hipótese da pesquisa, segundo a qual os estudantes buscaram nesse tipo de ambiente principalmente um repositório de materiais. Considero essa hipótese confirmada pela análise das diferentes fontes de informação acessadas e apresentadas a seguir.

Os registros de acesso ao AVA mostraram que pelo menos 90% dos alunos fizeram uso do módulo Recursos, onde estão disponíveis os materiais didáticos. Nos fóruns de avaliação do ambiente, esse módulo foi bem avaliado desde o princípio, sendo que nos dois primeiros anos apresentou uma nota média aferida pelos alunos bem acima da média aferida aos demais módulos avaliados. Os acessos aos recursos estão fortemente concentrados nos períodos que antecedem as avaliações, numa postura que pouco difere da

observada em relação a recursos didáticos tradicionais. Aparentemente poucos foram os alunos que utilizaram os arquivos do módulo Recursos para buscar uma reconstrução do contexto de aprendizagem de uma forma mais elaborada, antecipando a aula ou fazendo sínteses baseadas nesses materiais. Nas entrevistas feitas, a importância dada à interação com os materiais mostrou-se sempre maior que a atribuída aos demais módulos utilizados. Em síntese, a importância atribuída à disponibilidade dos materiais didáticos ao longo dos três anos do estudo, despontou em relação aos outros módulos disponíveis, consolidando-se como a principal justificativa para a utilização do AVA e, conseqüentemente, corroborando a hipótese inicial da busca por um repositório.

O segundo objetivo da pesquisa foi mais difícil de ser atendido. A pergunta formulada dizia respeito a conseguir estabelecer uma interação real, espontânea e protagônica, utilizando os fóruns. O objetivo pedagógico que levou à busca dessa interação têm base sócio-interacionista, partindo do postulado vigotskiano que a interação entre indivíduos favorece a construção conceitual. Interações efetivas nos fóruns levariam, através da utilização do meio mediacional, a uma negociação de significados.

Em cada fórum, utilizou-se uma adaptação do modelo de Henri (HENRI apud MCKENZIE e MURPHY, 2000), para estabelecer se houve interação efetiva. De maneira geral, a pesquisa mostrou que poucos fóruns alcançaram esse objetivo. Os registros de acesso mostram que uma minoria de ações resulta em comentários, o que leva a crer que muitas vezes os alunos leram as propostas de discussão, até as acompanharam, mas não se sentiram motivados a postar mensagens. A adesão aos fóruns esteve vinculada, normalmente, a alguma forma de avaliação. Porém, muitos fóruns avaliados não tiveram participação. Avaliações sistemáticas feitas nos fóruns de 2009 não produziram resultados significativos e geraram desgaste da ferramenta. A maior participação do professor em discussões também não gerou ganhos significativos. Atribuo aos seguintes fatores a baixa adesão aos fóruns nesse ambiente presencial:

a) Uma interação com outros alunos através de um ambiente virtual se mostra muito enfraquecida quando existe a possibilidade dessa

mesma interação ocorrer de forma presencial. Opinião semelhante pode ser encontrada na revisão da literatura feita por Ferreira (2010).

b) Para a maioria dos alunos, a utilização de recursos de comunicação via internet não fazia parte do repertório de estudo. Isto pôde ser constatado no ano de 2010, através de pesquisa de hábitos de estudo feita com os alunos.

Alguns dados permitiram perceber uma mudança na forma de se relacionar com esse tipo de tecnologia, dentro daquele contexto escolar. Nos fóruns de avaliação do módulo Recursos, surgiu uma interessante mudança na percepção dos alunos. Enquanto no primeiro ano os aspectos técnicos de acesso ao material foram foco da maioria dos comentários, nos anos seguintes predominaram os comentários com abordagem pedagógica. Essa mudança na perspectiva é coerente com a avaliação geral do ambiente, o que sugere que os alunos nos momentos iniciais tinham uma preocupação maior com aspectos técnicos. De forma análoga ao observado por Vrielink (2007), os alunos que tiveram maior contato com o AVA, após superarem a barreira tecnológica, passam a avaliar melhor a facilidade de uso do ambiente, e no caso específico desta pesquisa, deslocam o foco da atenção para aspectos pedagógicos que pudessem trazer ganhos de aprendizagem. Considero esse episódio ilustrativo da construção de uma cultura de utilização do AVA na escola estudada, pois a pesquisa acompanhou os três anos iniciais de implantação do Moodle.

Algumas perspectivas importantes foram se delineando ao longo desta dissertação, e quero deixá-las como uma contribuição para futuras discussões:

1) Uma das primeiras condições para que se procure utilizar um Ambiente Virtual de Aprendizagem em um contexto presencial, é a predisposição do professor em fazê-lo. A utilização desse tipo de ambiente em um contexto presencial implica em um aumento na carga de trabalho, o que certamente desembocará em reconsiderações trabalhistas e salariais.

2) A implantação plena de um AVA em um ambiente presencial é um processo que não atingirá sua potencialidade antes de alguns anos, em virtude da transformação cultural do contexto escolar em que está inserido. Qualquer processo de avaliação da sua utilização tem que

levar em conta essa particularidade, para não produzir informações distorcidas e nem influenciar decisões equivocadas.

3) A interação nos fóruns é bastante enfraquecida pela interação presencial. Talvez a utilização dos fóruns para a construção de um produto significativo e coletivo, não possível de ser construído no contexto presencial, crie a necessária interação para explorar o potencial dessa ferramenta.
4) Uma abordagem que explore a potencialidade dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem tem que buscar uma utilização epistêmica, delegando a esses ambientes a possibilidade de desempenharem o papel de ferramentas cognitivas.

A tensão entre os interesses pedagógicos mais imediatos e os comportamentos modificados pela presença das TIC, conforme comentei na introdução deste trabalho, deve readequar o paradigma educacional ao longo do processo. Mais ainda, a compreensão da potencialidade dos AVA como ferramentas de pensamento, pode produzir um planejamento de atividades que seja adequado às suas características. É dessa reflexão e reconstrução constante que nascerão práticas educacionais em sintonia com essa modernidade tecnológica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. In: **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 29, n. 2, Jul./Dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

BANDURA, A.; Adams, N. E.; Beyer, J. Cognitive processes mediating behavioral change. In: **Journal of Personality and Social Psychology**. v. 35, n. 3, p. 125-139. 1977. Disponível em: <http://des.emory.edu/mfp/Bandura1977JPSP.pdf>. Acesso em 06 janeiro 2011.

BAKHTIN, Mikhail M. **Estética da criação verbal**, 4 ed., Martins Fontes, São Paulo, 1979, 2003.

BAKHTIN, Mikhail M. (Voloshinov) **Marxismo e Filosofia da Linguagem**, 12ª ed., Hucitec, São Paulo, 2006.

BARANAUSKAS, Maria Cecília C. et al. Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador. In: VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Unicamp/NIED, 1999. Disponível em: <http://escola2000.net/eduardo/textos/proinfo/livro02-Jose%20Valente%20et%20alii.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K.. Qualitative research for education. Boston, Allyn and Bacon Inc., 1982 *apud* ANDRE, MARLI E. D. A.; LÜDKE, MENGA **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

CASAGRANDE, Lucas. **Educação nas modalidades presencial e a distância: um estudo comparativo das percepções dos estudantes de**

cursos do nível de especialização na EA/UFRGS. Dissertação de mestrado. Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2008. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13064>. Acesso em 06 janeiro 2011.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo, Editora Paz e Terra, 2008.

CHOU, Shih-wie; LIU, Chien-Hung. Learning Effectiveness in Web-based Technology-mediated Virtual Learning Environment. In: 38TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES. **Proceedings...** Hawaii. 2005. p. 1-10. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1385228>. Acesso em: 06 janeiro 2011.

COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação. In: COLL, César et al.. **Psicologia da educação virtual.** Porto Alegre, Editora Artmed, 2010.

DIAS, Cláudio da Costa. **A virtualização digital presente no ensino: a trajetória inicial do fenômeno no Brasil e os primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, PR, 2007. Disponível em: <http://www.bicen-tede.uepg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=138>. Acesso em 06 janeiro 2011.

ELLIOTT, J. El cambio educativo desde La investigación-acción. Morata, Madri, 1993. **Apud**: ESTEBAN, M. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação.** Artmed, Porto Alegre, RS, 2010.

ESTEBAN, M. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação.** Artmed, Porto Alegre, RS, 2010.

FERRAZ, Gustavo de Medeiros. **Análise da interface com o aluno de um Sistema de Gerenciamento de Cursos aplicando conceitos de cognição.** Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-18012008-115913/pt-br.php>. Acessado em: 21 fevereiro 2009.

FERREIRA, Jerino Queiroz. **Ambientes virtuais no ensino superior de química: uso, aceitação e possibilidades de aprendizagem em uma disciplina de comunicação científica.** Dissertação de mestrado. Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, SP, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-10032010-094742/es.php>. Acessado em: 13 julho 2010.

FEUERSTEIN, R. The theory of Mediated Learning Experience: about the human as a modifiable being. Ministry of Defense Publications, Jerusalem, 1998. **apud** RAABE, A. L. A.; SILVA, J. M. C.; GIRAFFA, L. M.M. Um ambiente EAD para promover experiências de aprendizagem mediadas em uma disciplina presencial. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p.89-101, jan/jun 2005. Disponível em: , http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/9632/5503>. Acesso em: 06 maio 2011.

GIORDAN, Marcelo. A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 57-78, jan./abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ep/v31n1/a05v31n1.pdf>. Acesso em: 07 janeiro 2011.

HENRI, F. Computer conferencing and content analysis. **In:** KAYE A. R. (Ed), Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden Papers, 117-136. Berlin, Springer-Verlag, 1992. **Apud**: MCKENZIE, W.; MURPHY, D. “I hope this goes somewhere": Evaluation of an online discussion group. **Australian Journal of Educational Technology**, 16(3), 239-257, 2000.

Disponível em <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet16/mckenzie.html>. Acessado em 21 dezembro 2010.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação.** Artmed, Porto Alegre, RS, 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo, Editora 34 , 1999.

LUZZI, D. A. **O papel da educação à distância no paradigma educativo:da visão dicotômica ao continuum educativo**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2007. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09102007-090908/pt-br.php. Acessado em: 21 fevereiro 2009.

MARTINS, Janae Gonçalves. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada a ambiente virtual de aprendizagem.** Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2002. Disponível em: <http://lakh.unm.edu/handle/10229/39034>. Acessado em:13 julho 2010.

MONEREO, Carles; POZO, Juan Ignacio. O aluno em ambientes virtuais. In: COLL, CÉSAR et al.. **Psicologia da educação virtual.** Porto Alegre, Editora Artmed, 2010.

MOORE, Michael G.. Teoria da Distância Transacional. Publicado em Keegan, D. **Theoretical Principles of Distance Education**. London: Routledge, p. 22-38. Traduzido por Wilson Azevedo, com autorização do autor. Revisão de tradução: José Manuel da Silva. Rio de Janeiro, setembro de 2002. Disponível em: <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=69&UserActiveTemplate=1por&infoid=23http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=69&UserActiveTemplate=1por&infoid=23>. Acessado em: 21 fevereiro 2009.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, G.. **Educação à Distância: Uma Visão Integrada**. São Paulo, Thomson Learning. 2007.

MORAES. Marcelo Jorge de; GALEMBECK, Eduardo. Caracterização de atividades desenvolvidas em Ambiente Virtual de Aprendizagem, em curso de Biologia do Ensino Médio. **In: Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Florianópolis, SC, 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1514.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

MORIN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16ª ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2009.

OLIVEIRA, Marta K**. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico,** 2 ed. Editora Scipione, São Paulo, 1995.

PAPERT, Seymour; HAREL, Idit. **Construcionism.** New York, Ablex Publishing Corporation. 1991. Parcialmente disponível em: <http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html>. Acessado em 06 janeiro 2011.

PEREZ SERRANO, G. (Ed.) Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. II. Técnicas y análisis de datos. La Muralha, Madri, 1994. **Apud:** ESTEBAN, M. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação.** Artmed, Porto Alegre, RS, 2010.

PERROTTI, Edmir; PIERUCCINI, Ivete. **Infoeducação: saberes e fazeres da contemporaneidade.** 14 outubro 2008. Disponível em: <http://infoeducacaousp.blogspot.com/2008/10/infoeducao-saberes-e-fazeres-da.html>. Acessado em 11 janeiro 2011.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 241-248, 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v28n2/a15v28n2.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

PRENSKY, Marc. **The emerging online life of the digital native: what they do differently because of technology, and how they do it.** 2004. Disponível em: <http://slo.sbcc.edu/wp-content/uploads/prensky-the_emerging_online_lif.pdf>. Acessado em: 07 janeiro 2011.

RAABE, A. L. A.; SILVA, J. M. C.; GIRAFFA, L. M.M. Um ambiente EAD para promover experiências de aprendizagem mediadas em uma disciplina presencial. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p.89-101, jan/jun 2005. Disponível em: , http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/9632/5503>. Acesso em: 06 maio 2011.

RESNICK, Mitchel. Closing the fluency gap. **Communications of the ACM**, 44(3), 2001. Disponível em: <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/cacm-3-01.htm >. Acessado em: 01 outubro 2006.

ROSENBERG, Marc. Beyond E-learning: approaches and technologies to enhance organization knowledge, learning and performance. Apud: VRIELINK, Reinder. **An empirical investigation of a pupil's acceptance of a Virtual Learning Environment.** 2007. Disponível em: <http://www.reindervrielink.nl/portfolio/BB%20versus%20ELo%2014%20september%202007.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

RUIZ OLABUÉNAGA, J. I. Metodología de la investigación cualitativa, 2 ed. Universidad de Duesto, Bilbao, 1999. **apud**: ESTEBAN, M. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação.** Artmed, Porto Alegre, RS, 2010.

RUMBLE, G.. The Planning and Management of Distance Education, New York: St Martins Press. 1986 apud: MOORE, MICHAEL G. **Teoria da Distância Transacional**. Publicado em Keegan, D. Theoretical Principles of Distance Education. London: Routledge, p. 22-38. Traduzido por Wilson Azevedo, com autorização do autor. Revisão de tradução: José Manuel da Silva. Rio de Janeiro, setembro de 2002. Disponível em <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=69&UserActi

veTemplate=1por&infoid=23http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=69&UserActiveTemplate=1por&infoid=23>. Acessado em: 01 fevereiro 2009.

SANTOS, GILBERTO LACERDA A internet na escola fundamental: sondagem de modos de uso por professores. **Educação e pesquisa**, 29, 303-312, 2003.

TORI, ROMERO. A distância que aproxima. In **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância.** 17 dez. 2002a. Disponível em <http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=1por&infoid=608&sid=69>. Acessado em fevereiro de 2009.

TORI, ROMERO Avaliando Distâncias na Educação. In **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância.** 11 nov. 2002b. Disponível em <http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=23>. Acessado em 21 fevereiro 2009.

VALENTE, JOSÉ ARMANDO Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? **Patio,** 9, 21-23, 1999.

VIGOTSKI, LEV S. **A formação social da mente**. 5ª ed Martins Fontes, São Paulo, 1994.

VIGOTSKI, LEV S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Martins Fontes, São Paulo, 1934, 2001.

VRIELINK, Reinder. **An empirical investigation of a pupil's acceptance of a Virtual Learning Environment.** 2007. Disponível em: <http://www.reindervrielink.nl/portfolio/BB%20versus%20ELo%2014%20september%202007.pdf>. Acessado em: 06 janeiro 2011.

WERTSCH, James V. **Mind as action**. Oxford Univ. Press, New York, USA, 1998.

ANEXO 1 – Análise da interação no fórum "Comentários a respeito do filme o ser humano", de 2010.

Para essa análise, apliquei uma adaptação do modelo de Henri (HENRI apud MCKENZIE e MURPHY, 2000). Em cada mensagem, determina-se o tipo de interação, conforme indicado abaixo:

a) Interação explícita: resposta direta a uma questão formulada ou comentário direto sobre uma mensagem postada;
b) Interação implícita: resposta indireta a uma questão formulada ou comentário indireto onde não é mencionado explicitamente a que mensagem se refere;
c) Declaração independente: mensagem que contém idéias novas, não conectadas às mensagens anteriores.

Diferencio também se a interação deu-se em relação à questão formulada pelo professor ou em relação ao comentário de um aluno.

PROFESSOR - Olás, caríssimos. Neste fórum poderemos discutir alguns assuntos relativos ao filme assistido em 25/02. Gostaria de lançar um tópico inicial: no final do filme é destacada a possibilidade de o ser humano "controlar a própria evolução". Vocês consideram essa possibilidade real? A forma como foi colocado no filme pareceu adequada? A propósito, no box dos materiais extras, coloquei um link para uma entrevista que trata da especiação no ser humano. Creio que vale a pena dar uma olhada, ou no caso, dar uma ouvida.

COMENTÁRIO	INTERAÇÃO
ALUNA 1- A ideia lançada pelo filme sobre a possibilidade do ser humano já ter a capacidade de "controlar a própria evolução" parece não ter sido analisada a fundo. Primeiramente porque eles acarretam esse controle ao fato dos homens conseguirem contornar muitas das doenças que seriam fatais a nós através de remédios e cirurgias. Além disso, com a rapidez do desenvolvimento tecnológico, previsse que daqui a poucos anos, será possível modificar o genes do bebê antes dele nascer, possibilitando aos pais escolher as próprias características físicas dos filhos e evitar que este não nasça com nenhuma doença. Porém, ao abordar todos estes aspectos, o filme não pensa na possibilidade de uma mudança brusca no ambiente de uma hora para outra levando assim a extinção do ser humano. Ou seja, acredito que grande parte dos estudos e desenvolvimentos de projetos estão voltados a uma realidade atual ou próxima desta, portanto, caso haja uma forte mudança ambiental sem nenhuma previsão, grande parte de nossa espécie pode ser extinta. Portanto, esta idéia de "controle sobre nossa evolução" deveria ser revista por muitos daquele que acreditam nisto.	**Interação implícita, atendendo à questão inicial.**

ALUNA 2 - Mas [aluna 1] , no filme ele cita o vulcão Toba que entrou em erupção e deixou a espécie humana a beira da extinção. Ficou frio durante vários anos, e, apesar da mudança brusca do clima e das dificuldades, alguns Homo sapiens resistiram.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 3 - Acho que a maior falha do filme ao afirmar que homem agora tem a capacidade de "controlar a própria evolução" é que ele não leva em conta as conseqüências que o avanço tecnológico pode trazer para a sociedade e até que ponto a manipulação genética seria ética.	**Interação implícita, atendendo à questão inicial.**
ALUNA 4 - O filme, como a [aluna 3] disse, aborda uma questão ética já que nós não sabemos até que ponto modificar os genes pode ir sem afetar negativamente o desenvolvimento da sociedade. Será que interferir no curso natural da vida é a resposta para a evolução dos seres humanos? Eu acredito que não. Eu acredito que a evolução dos seres humanos pode se dar de muitas outras, já que os seres humanos, diferente do restante dos seres vivos, não está restrito a simplesmente sobreviver. Nós temos a cultura, a sociedade e a religião, e nós podemos evoluir a espécie ao evoluir nesses três fatores.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**
ALUNO 5 - Este ponto é mesmo um dos mais importantes neste tópico. A exponencial velocidade com a qual o progresso científico se dá nos faz perguntar quando é que atingiremos a singularidade tecnológica, isto é, o evento em que o avanço da ciência torna-se infinito em cada vez mais curtos espaços de tempo, e como poderemos lidar com ela. Não temos certeza se a ética humana está preparada ainda para o julgamento por exemplo da manipulação genética. E há sempre o perigo de que a obtenção de novas capacidades científicas, tidas como a salvação para as mazelas sociais, pelo contrário agrave-as grandemente, tornando o futuro distópico.	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 6 - A discussão neste fórum está muito interessante, mas senti falta de alguém mencionar também a idéia um pouco distorcida que o filme dá de que o homem talvez seja um ser mega especial. E por que o homem seria o único capaz de “controlar sua própria evolução”? Dá até uma impressão de que fomos divinamente escolhidos para cumprir uma determinada função na Terra, o que, como o Marcelo havia dito, é um tipo de linguagem muito teleológica para ser usada na ciência moderna. Entretanto, acho muito legal que o filme tenha gerado uma polêmica neste ponto, já que é muito fácil acabarmos pensando ou falando desta forma. Acho que faz parte do senso comum expressar-se dessa maneira, mas devemos tomar cuidado quando estamos no campo da ciência.	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 7 - Acho muito interessante o que a [aluna 6] falou sobre o mega homem, acho interessante também dizer em respeito disso é a pergunta se somos tão geniais assim, pois ao passo que conseguimos superar algumas barreiras entramos em outras, como é citado no filme a idéia de que algum dia vamos poder "fazer" esteticamente nosso filhos, e então entramos no assunto que o Marcelo comentou em classe, de que a nossa ética não consegue acompanhar os avanços científicos e por isso, na minha opinião, não somos tão mega assim, como o filme coloca, como algo super legal.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**

ALUNO 8 - Acho que esse assunto poderia ter sido abordado de forma mais detalhada no documentário, mas concordo que o avanço tecnológico é possivelmente mais acelerado que o ético. Eu recomendo que quem se interesse no assunto de uma olhada em um filme que se chama Gattaca, que aborda o tema da manipulação genética de um modo interessante.	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**
ALUNO 9 - Creio que a possibilidade de controlarmos nossa própria evolução não atinja um patamar tão real quanto o que é retratado no filme. Acredito que alguns aspectos, como a prevenção de certas doenças possa ser possível, agora a possibilidade dos pais de modelarem esteticamente seus filhos é um tanto quanto exagerada em certos pontos, e como já mencionado em outros comentários, também há uma questão de ética.	**Interação implícita, atendendo à questão inicial.**
ALUNA 10 - Eu também concordo com a [aluna 6], acho que como foi dito em sala o filme adota um discurso muitas vezes lamarckista e chega até ser um tanto quanto criacionista. É muito precipitado de qualquer ser achar que pode e consegue interferir tanto na natureza, como foi dito, o ser humano não é mega especial. Ele tem sim muitas capacidades, mas o ponto principal que o diferencia do resto dos animais é a capacidade de produzir cultura, que como disse a Ana seria um dos fatores mais importantes para evolução. Além disso, acho que o problema que a mutação de genes pode causar não é só ético. É mais do que isso, se o homem tem o poder de criar alguma cura, remédios, cirurgias etc, para ele é muito mais fácil criar um problema. Por consequência chegaríamos em um ponto no qual só haveriam os problemas.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**
ALUNO 11 - Eu concordo com o que o [aluno 9] disse, é possível sim que controlemos algumas coisas, como doenças, e mesmo assim, não são todas as que conseguimos, mas dizer que será possível escolher os genes e modelar o seu filho começa a ser demais, e até absurdo, considero até de uma forma prepotencia do homem acreditar nisso e "passar por cima" da natureza neste aspecto. O lado ético envolvido também é algo que deve ser levado em consideração como fator que torna isso um absurdo.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**
ALUNO 12 - Sobre o documentário de biologia. .Eu concluo que este documentário é bom mesmo e que ensina um dos principais fatos importantes dos seres humanos e suas relações com a natureza em que nasceram muito muito muito tempo atrás. E no final do filme, em que fala do futuro dos seres humanos, eu achei bem interessante e pouco exagerado até. Mas pode ser possível. Mas espero que não seja algo que dá errado ou descontrolado (ou seja, que prejudica as formas de suas vidas humanas). Quem sabe? Porém, o filme ensina algo para gente além desse evento que tem no filme.	**Interação implícita, atendendo à questão inicial.**
ALUNO 13 - O controle da manipulação genética para que esta seja usada a fim de controlar a evolução ja passa de uma questão de possibilidade para apenas uma questão de tempo. A questão que acredito que deve ser considerada e refletida sobre, é a ética. Até que ponto não estamos passando do limite? Ou até que ponto é aceitável usar estes avanços genéticos para salvar vidas, ou para ter um "filho mais bonitinho".	**Interação implícita, atendendo à questão inicial.**

ALUNA 14 - Acredito que todos aspectos já citados nos comentários anteriores estão envolvidos nessa polêmica sobre a capacidade do homem de controlar sua própria evolução. O homem pode até controlar algumas doenças como muitos disseram, mas a capacidade de modificar esteticamente seus filhos e projetá-los com suas características genéticas parece um ponto de vista para o futuro muito precipitado, pois envolve não somente a ética como o ponto de vista tecnológico. Será que o homem seria capaz de manipular até suas próprias características? Além disso, outro aspecto a ser levado em conta é sobre o fato do desvio da concepção de evolução ao longo do filme. Ao tentar projetar um futuro sobre a evolução dos seres humanos, o filme propõe o desenvolvimento de muitas técnicas. Porém, a forma como a capacidade dos seres humanos em controlar não somente sua evolução como as características das gerações seguintes aparece na forma de um desenvolvimento, muito próximo da idéia de que com o passar do tempo o homem foi adquirindo características que foi tornando-o como está nos tempos modernos. Será que ao reduzir a pressão da seleção natural, o homem acaba se "transformando" e desviando da teoria de Darwin?	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 15 - Concordo com [aluno 9) no fato de que o homem pode controlar muitas coisa, que antes nao eram nem pensadas. Porem, sim acho que o homem podera controlar as caracteristicas que ma criança pode nascer, nao que eu concorde com isso, no meu ponto de vista é um atitude que passa dos limites do poder que o homem tenta por sobre a natureza. Mas nao acho impossivel de acontecer.	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 16 - Creio que a questão da modificação genética vai muito além dos pontos levantados anteriormente, como selecionar um filho adequado às características dos pais ou então um filho simplesmente "mais bonito". Os avanços da medicina e da tecnologia permitem hoje que o homem mantenha hoje vivos e inclusos socialmente pessoas com doenças como a Síndrome de Down. Indivíduos com essas características certamente não sobreviveriam num meio essencialmente natural. Contudo, a partir do momento que o próprio homem cria condições medicinais e tecnológicas para assegurar a sobrevivência destes indivíduos, para mim é totalmente antiético passar a exercer uma seleção natural que elimine estes indivíduos novamente, pois esta seleção não seria feita pela Natureza e sim pela consciência humana. Creio que este tipo de modificação genética deveria apenas criar resistência a doenças provocadas por vírus e bactérias, como o HIV (se isso um dia for possível).	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**
ALUNA 16 - Quanto ao comentário da Fernanda, creio que a partir do momento que o homem reduz a pressão do meio que provoca a seleção natural, uma vez que a tecnologia e a medicina permitem a sua sobrevivência em quase todos os meios, ele certamente se desloca da Teoria de Darwin, pois esta deixa de ser aplicável ao *Homo sapiens.* Isso porque a base da Teoria da Evolução é a ação da pressão do meio como forma de selecionar indivíduos que estejam melhor adaptados às condições do novo meio. Sem a pressão do meio que promove a seleção natural, a teoria não é aplicável. Mas então o homem está estagnado no processo evolutivo?	**Interação explícita, respondendo a um comentário.**

ALUNO 17 - Do meu ponto de vista esse corte que provocamos na seleção natural é simplesmente um artifício, como lemos no texto de geografia do primeiro ano, que nos livra da natureza e nos prende à máquina, ao progresso, ou no caso à medicina. Ele não exclui a seleção natural por completo, só está funcionando como um capacitador, que armazena a energia de uma corrente para então libera-la toda de uma vez. O que aconteceria se, sem explicação nenhuma, todas as medicinas deixassem de existir? (Talvez por falta de matéria prima, essa questão não vem ao caso) O que eu quero dizer é que não, não devemos agir como um "Hitler" da biologia e deixar só os melhores adaptados sobreviverem, mas não podemos deixar de considerar em nosso futuro epidemias paralelas que vão desolar a face da terra em dias...Pensem bem, se as pessoas adaptadas para essas situações separadas, uma de cada vez, quase nunca se encontram por causa do numero de habitantes na terra e a maldita probabilidade, imagina duas pessoas que sejam imunes a ambas as doenças! Se ao menos a raça humana fosse reduzida e somente os adaptados se encontrassem para procriar teríamos mais chances de sermos adaptados a essas situações. Não sugiro nada, só acho que um dia isso pode acontecer e isso seria um desafio muito grande para a raça humana. Agora, uma coisa que eu queria propor quando falamos de ética é discutir a seleção social... A eugenia é um tipo de controle pessoal da evolução muito potente e que poderia ter dado "certo"... Poderíamos fazer algo do tipo, só que sem a matança e com mais ética, para criarmos uma raça portanto imune de seres humanos? Não estaríamos sendo hipócritas? Porque sempre criticamos tanto Hitler pela sua teoria, mas no fundo o que todos queremos é sermos a raça mais forte. Então no fundo o que nos motiva para todos esses avanços está certo?	**Interação implícita, respondendo a um comentário.**

Considero que houve interação entre alunos efetiva quando a soma das interações explícitas e implícitas respondendo a um comentário de alunos for igual ou maior que 50% (tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos tipos de interação.

TIPO DE INTERAÇÃO	Quantidade / %
Interações explícitas, respondendo a um comentário	7/39%
Interações implícitas, respondendo a um comentário	6/33%
Interações implícitas, respondendo à questão inicial	5/28%

Neste fórum, portanto, considero que houve interação efetiva entre alunos, pois o total de interações entre eles chega a 72%.

ANEXO 2 – Utilização de métrica como ferramenta auxiliar de caracterização

Proponho a aplicação de uma ferramenta (métrica), que ajudará a caracterizar os módulos e atividades quanto ao tipo de interação possível. A descrição é feita a seguir.

Tori (2002b) sugere que

> "com a tendência de se convergir Educação a Distância e Educação Convencional tais denominações começam a ficar ultrapassadas. O conceito de Educação Virtual Interativa (EVI), que mescla os pontos positivos das duas modalidades, reflete melhor o que se espera da Educação do Futuro. E para se mensurar e comparar o grau efetivo de distância educacional embutida em determinada atividade de aprendizagem em cursos de EVI é proposta uma métrica, que se baseia na análise de três tipos de distância (espacial, temporal e interativa) e três tipos de relações (aluno-Professor, aluno-Aluno e aluno-Material)."

A metodologia proposta pelo autor avalia a existência ou não de alguns parâmetros, não se propondo a uma quantificação de cada um deles. O valor final obtido é um número de 0 a 100, que qualifica o que o autor chama de "sensação de distância". Quanto mais próximo de zero, menor a sensação de distância. Quanto mais perto de 100, maior essa sensação. Isso cria uma possibilidade de comparação entre atividades.

A métrica proposta por Tori cruza informações de dois grupos de variáveis: as distâncias presentes na atividade e os tipos de interação do aluno.

Em relação à distância, são estabelecidas três categorias de análise, que pode estar presente (valor 1) ou ausente (valor 0). Estão apresentadas abaixo em ordem crescente de importância, o que será refletido no peso relativo que cada uma terá na composição da métrica:

- Distância espacial (peso 1): diz respeito à relação na ocupação do espaço físico real entre aluno e professor, aluno e seus colegas, e aluno e materiais de estudo;

- Distância temporal (peso 2): se refere à simultaneidade ou não das atividades que relacionam aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material, dentro dos processos de ensino e de aprendizagem;

- Distância interativa ou operacional (peso 4): se relaciona diretamente à participação do aluno no processo, e informa se este é operacionalmente ativo ou passivo. Quanto maior a interatividade do aluno menor é a distância operacional.

Cada interação terá uma métrica associada, conseguida a partir da combinação dos três tipos de distâncias. A tabela 1 exemplifica as métricas que podem ser associadas a cada interação.

Tabela 1 - Combinações de distâncias (Tori 2002).

Possíveis combinações de distâncias			
Interativa (peso 4)	Temporal (peso 2)	Espacial (peso 1)	Métrica Associada
1	1	1	7
1	1	0	6
1	0	1	5
1	0	0	4
0	1	1	3
0	1	0	2
0	0	1	1
0	0	0	0

A interação do aluno pode ser analisa quanto a três formas possíveis de relacionamento: aluno-professor, aluno-aluno e aluno-material. Cada uma dessas formas terá um valor associado, em relação à métrica das distâncias. Através de uma combinação entre os dois parâmetros (tipos de distância e formas de relacionamento), é proposta uma fórmula geral que atribuiria um valor de Distância na Atividade de Aprendizagem (DAA), com valores que vão de 0 (situação ideal, sem nenhum distanciamento na aprendizagem) a 511 (distanciamento total). A fórmula geral a ser utilizada é então:

$$DAA = 64 * P(i, t, e) + 8 * A(i, t, e) + M(i, t, e) \text{ onde:}$$

- DAA Distância na Atividade de Aprendizagem

- P, A e M representam respectivamente as distâncias nas relações aluno- Professor, aluno-Aluno e aluno-Material

- i, t e e indicam as distâncias interativa, temporal e física, e podem assumir os valores 0 (sem distância) ou 1 (a distância ou inexistente).

A maior distância possível a ser obtida é 511 (distanciamento total). Com o objetivo de normalizar a escala para valores de 0 a 100, é proposto um fator de correção:

DAAN = DAA / 5,11 onde:

- DAAN é a Distância na Atividade de Aprendizagem Normalizada.

Nas tabelas 2, 3 e 4, extraídas de Tori (2002), encontramos alguns exemplos de distâncias associadas a atividades, em cada um dos tipos de interação:

Tabela 2 - Exemplos de distâncias quanto à relação aluno-Professor.

Distância aluno-professor (P)				
Interativa	Temporal	Física	Valor	Exemplo
1	1	1	P (1, 1, 1)=7	curso por correspondência
1	1	0	P (1, 1, 0)=6	
1	0	1	P (1, 0, 1)=5	telecurso (broadcasting)
1	0	0	P (1, 0, 0)=4	conferência
0	1	1	P (0, 1, 1)=3	correspondência com tutoria
0	1	0	P (0, 1, 0)=2	
0	0	1	P (0, 0, 1)=1	videoconferência
0	0	0	P (0, 0, 0)=0	aula convencional - turma pequena

Tabela 3 - Exemplos de distâncias quanto à relação aluno-Aluno.

Distância aluno-aluno (A)				
Interativa	Temporal	Física	Valor	Exemplo
1	1	1	A (1, 1, 1)=7	curso individual
1	1	0	A (1, 1, 0)=6	laboratório de uso livre
1	0	1	A (1, 0, 1)=5	teleconferência
1	0	0	A (1, 0, 0)=4	conferência
0	1	1	A (0, 1, 1)=3	fórum na Internet
0	1	0	A (0, 1, 0)=2	lab. livre com comunicação entre alunos
0	0	1	A (0, 0, 1)=1	chat na Internet
0	0	0	A (0, 0, 0)=0	dinâmica local de grupo

Tabela 4 - Exemplos de distâncias quanto à relação aluno-Material.

Distância aluno-material (M)				
Interativa	Temporal	Física	Valor	Exemplo
1	1	1	M (1, 1, 1)=7	monitoração remota assíncrona de dados
1	1	0	M (1, 1, 0)=6	apostila, livro, vídeo
1	0	1	M (1, 0, 1)=5	monitoração remota de dados em tempo real
1	0	0	M (1, 0, 0)=4	experiência de laboratório expositiva e ao vivo
0	1	1	M (0, 1, 1)=3	monitoração remota assíncrona de dados com controle assíncrono do experimento
0	1	0	M (0, 1, 0)=2	simuladores, Lab. Virtual, material hipermidiático
0	0	1	M (0, 0, 1)=1	monitoração e controle remotos em tempo real
0	0	0	M (0, 0, 0)=0	experiência de laboratório desenvolvida ao vivo

A interação no módulo Fórum

O módulo Fórum, ao contrário dos anteriores, permite uma interação do aluno não somente com o material, mas também com os demais alunos e com o professor. Nos módulos executados, entretanto, não fazia parte da proposta pedagógica a interação com o professor. Alguns fóruns tinham como objetivo propiciar a interação exclusivamente com o material. Outros tinham como proposta propiciar a interação com o material e com os demais alunos. Um dos fóruns, por sua vez, tinha o objetivo de facilitar a interação exclusivamente com os outros alunos, num espaço aberto para a discussão de detalhes da formatura. Este fórum não teve participação.

Para se qualificar o tipo de interação efetivamente conseguida, foi feita a análise das respostas, buscando-se determinar se essa se articulava com a proposta inicial ou também com a resposta dos demais.

Na tabela 5 encontramos uma breve descrição dos fóruns, o tipo de interação planejada e o tipo de interação conseguido.

Tabela 5 – Interações planejadas e conseguidas nos fóruns propostos.

Fórum	Descrição	Interação planejada		Interação conseguida	
		aluno - material	aluno - aluno	aluno - material	aluno - aluno
1 - Ser humano: organismo ou ecossistema?	Alunos respondem a uma questão proposta (facultativo)	X	X	X	X
2 - Preparação para a prova trimestral	Alunos respondem a dúvidas de outro alunos (facultativo)	X	X		
3 - Laboratório: contagem de colônias de bactérias	Alunos postam dados discutem resultados experimental (obrigatório)	X	X	X	X
4 - Fungos 3	Alunos respondem a uma questão proposta (facultativo)	X		X	
5 - Avaliando o moodle.	Destinado à avaliação do ava (obrigatório)	X		X	
6 - Fungos 1	Alunos respondem a uma questão proposta (facultativo)	X			
7 - Fungos 2	Alunos respondem a uma questão proposta (facultativo)	X	X	X	X
8 - Fungos 4	Alunos respondem a uma questão proposta (facultativo)	X	X	X	X
9 - Banco de questões - reinos – Fungi	Alunos respondem a questões de um banco de questões (obrigatório)	X		X	
10 - Banco de questões - parasito - vermes	Alunos respondem a questões de um banco de questões (obrigatório)	X		X	
11 - Banco de questões - parasito – protozoários	Alunos respondem a questões de um banco de questões (obrigatório)	X		X	
12 - Formatura	Espaço aberto para a discussão da formatura dos alunos (facultativo)		X		
13 - Resolvendo questões e tirando dúvidas	Alunos respondem a dúvidas de outro alunos (obrigatório)	X	X	X	X
14 - The inner life of a cell	Síntese de filme visto em sala (facultativo)	X	X	X	
15 - O enigma de andrômeda	Complemento de tarefa relativa a filme visto em sala (facultativo)	X	X	X	
16 – Tarefas atrasadas	Entrega de tarefas atrasadas (obrigatório)	X		X	

A partir da análise da tabela 5, podemos constatar dois grandes grupos de fóruns. O primeiro grupo é composto por aqueles em que a interação se dá exclusivamente com o material proposto (fóruns de número 4, 5, 9, 10, 11e 15). No segundo grupo estão incluídos aqueles em que a interação se dá com o

material e com os demais alunos (fóruns de número 1, 3, 7, 8 e 13). Os fóruns que não tiveram participação foram excluídos da análise.

Na tabela 6 vemos o resultado da aplicação da métrica de Tori ao primeiro grupo de fóruns, isto é, os que tiveram interação exclusivamente com os materiais.

Tabela 6 – Distância na Atividade de Aprendizagem ao acessar o módulo Fórum, sem interação aluno-aluno.

Fóruns - interação exclusiva com o material	Distância interativa	Distância temporal	Distância física	Valor	
Distância aluno-professor	1	1	1	7	
Distância aluno-aluno	1	1	1	7	
Distância aluno-material	0	1	0	2	
DAA					506
DAAN					99,02

É importante fazer uma ressalva. Na lista de exemplos fornecida por Tori (2002) para distâncias do aluno em relação ao material (tabela 4), não há uma referência direta quanto aos valores dessa distância em fóruns. Considerei que a distância interativa possui o valor 0, pois o aluno tem que assumir uma postura ativa para responder à proposta. A distância temporal, por ser uma atividade assíncrona, possuiria valor 1. A distância física, de forma similar ao que ocorre com livros, apostilas e vídeos, possui valor 0.

Ao aplicar a métrica ao segundo grupo de fóruns, isto é, aqueles onde o aluno interage com o material e com outros alunos, verifica-se uma diminuição da Distância na Atividade de Aprendizagem (DAA). Isto pode ser constatado através dos dados dispostos na tabela 7.

Tabela 7 - Distância na Atividade de Aprendizagem ao acessar o módulo Fórum, com interação aluno-aluno.

Fóruns - interação com o material e com outros alunos	Distância interativa	Distância temporal	Distância física	Valor	
Distância aluno-professor	1	1	1	7	
Distância aluno-aluno	0	1	1	3	
Distância aluno-material	0	1	0	2	
DAA					474
DAAN					92,76

ANEXO 3 – Tabulação dos dados referentes à interação nos fóruns.

Tabela 1 – Tipos de interações obtidas nos fóruns em 2008.

Fórum	Interações explícitas (total/%)	Interações implícitas (total/%)	Declarações independentes (total/%)	Total de respostas
1 - Ser humano: organismo ou ecossistema? Terra: biosfera ou organismo?	5/31%	8/50% respondendo à questão inicial; 3/19% relacionadas a outras respostas	0	16
2 - Preparação para a prova trimestral	0	0	0	0
3 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	4/13%	25/78% respondendo à questão inicial; 3/9% relacionadas a outras respostas	0	32
4 - Fungos 3	0	2/100% respondendo à questão inicial;	0	2
5 - Avaliando o Moodle.	0	33/97% respondendo à questão inicial; 1/3% relacionada a outras respostas	0	34
6 - Fungos 1	0	0	0	0
7 - Fungos 2	3/50%	3 /50% respondendo à questão inicial	0	6
8 - Fungos 4	1/11%	6/67% respondendo à questão inicial; 2/22% relacionadas a outras respostas	0	9
9 - Banco de questões - Reinos – Fungi	0	49/100% respondendo à questão inicial;	0	49
10 - Banco de questões - Parasitologia - Vermes	0	52/100% respondendo à questão inicial;	0	52
11 - Banco de questões - Parasitologia – Protozoários	0	46/100% respondendo à questão inicial;	0	46
12 - Formatura	0	0	0	0
13 - Resolvendo questões e tirando dúvidas	1/2%	30/60% respondendo à demanda inicial; 19/38% relacionadas a outras respostas	0	50
14 - The inner life of a cell	3/100% respondendo ao professor	0	0	3
15 - O enigma de Andrômeda	3/27% respondendo ao professor	873% respondendo à questão inicial;	0	11
16 – Tarefas atrasadas	0	36/100% respondendo à demanda inicial;	0	36

Tabela 2 – Tipos de interações obtidas nos fóruns em 2009 (parte 1).

Fórum	Interações explícitas (total/%)	Interações implícitas (total/%)	Declarações independentes (total/%)	Total de respostas
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	0	18/100% respondendo à questão inicial	0	18
2 - Preparação para a prova parcial	0	1/100% respondendo à questão inicial	0	1
3 – 3A – Síntese – História da vida	1/14%	4/57% respondendo à questão inicial 2/29% relacionadas a outras respostas	0	7
4 – 3B – Síntese – História da vida.	0	6/67% respondendo à questão inicial 3/33% relacionadas a outras respostas	0	9
5 - 3A – Síntese – Reino Monera	0	8/57% respondendo à questão inicial 6/43% relacionadas a outras respostas	0	14
6 – 3B – Síntese – Reino Monera	1/7%	11/79% respondendo à questão inicial 2/14% relacionadas a outras respostas	0	14
7 - 3A – Síntese – Protistas autótrofos	0	7/70% respondendo à questão inicial 3/30% relacionadas a outras respostas		10
8 – 3B – Síntese – Protistas autótrofos	0	9/90% respondendo à questão inicial 1/10% relacionada a outras respostas		10
9 – Preparação para a prova trimestral	0	0	0	0
10 – 3A - Preparação para a prova parcial	13/38%	12/35% respondendo à demanda inicial 9/27% relacionadas a outras respostas	0	34
11 – 3B - Preparação para a prova parcial	12/42%	9/31% respondendo à demanda inicial 7/24% relacionadas a outras respostas	1/3%	29
12 – 3A - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	3/38%	4/50% respondendo à demanda inicial 1/12% relacionadas a outras respostas	0	8
13 – 3B - Preparação para a prova trimestral – Fisiologia vegetal	3/75%	1/25% relacionada a outras respostas	0	4
14 - 3A – Modelo de DNA	0	21/100% respondendo à demanda inicial	0	21
14 – 3B – Modelo de DNA	0	23/100% respondendo à demanda inicial	0	23

Tabela 3 – Tipos de interações obtidas nos fóruns em 2009 (parte 2).

Fórum	Interações explícitas (total/%)	Interações implícitas (total/%)	Declarações independentes (total/%)	Total de respostas
15 - 3A – Transcrição e tradução	0	19/100% respondendo à demanda inicial	0	19
16 – 3B – Transcrição e tradução	0	11/100% respondendo à demanda inicial	0	11
17 – A ciência presente em House	6/17%	26/74% respondendo à demanda inicial 3/9% relacionadas a outras respostas	0	35
18 – 3A – Síntese do filme “Grandes mutações”	0	13/81% respondendo à demanda inicial 3/19% relacionadas a outras respostas	0	16
19 – 3B – Síntese do filme “Grandes mutações”	0	13/62% respondendo à demanda inicial 8/38% relacionadas a outras respostas	0	21
20 - 3A – Banco de questões - Genética	8/57%	3/21% respondendo à demanda inicial 2/15% relacionadas a outras respostas	1/7%	14
21 – 3B – Banco de questões - Genética	7/44%	6/38% respondendo à demanda inicial 3/19% relacionadas a outras respostas	0	16
22 – Reavaliação do segundo trimestre	0	2/67% respondendo à demanda inicial	1/33%	3
23 – Recuperação – Linha do tempo – Produção de texto	0	2/67% respondendo à demanda inicial	1/33%	3
24 – Essa tal de gripe suína	3/38%	5/62% respondendo à demanda inicial	0	8
25 - 3A – Avaliando o Moodle	0	19/100% respondendo à demanda inicial	0	19
26 – 3B – Avaliando o Moodle	0	22/88% respondendo à demanda inicial 3/12% relacionadas a outras respostas	0	25
27 - Férias	2/50%	2/50% respondendo à demanda inicial	0	4
28 – Dicas culturais	0	0	0	0
29 - Formatura	8/53%	7/47% respondendo à demanda inicial	0	15

Tabela 4 – Tipos de interações obtidas nos fóruns em 2010 (parte 1).

Fórum	Interações explícitas (total/%)	Interações implícitas (total/%)	Declarações independentes (total/%)	Total de respostas
1 - Laboratório: Cultura e contagem de colônias de bactérias	1/3% referindo-se aos alunos 11/33% referindo-se ao professor	2/6% referindo-se aos alunos 19/58% respondendo à questão inicial	0	33
2 - Preparação para a prova parcial do primeiro trimestre	8/80% perguntando ao professor	2/20% referindo-se aos outros alunos	0	10
3 – Comentários a respeito do filme “O ser humano”	7/39% referindo-se a comentários de outros alunos	5/28% respondendo à questão inicial 6/33% respondendo a comentários de outros alunos	0	18
4 – Comentários a respeito do filme “Soldados biológicos”	1/20% referindo-se a outros alunos	3/60% respondendo à questão inicial 1/20% respondendo a comentários de outros alunos	0	5
5 - Preparação para prova trimestral do primeiro trimestre.	1/50% referindo-se ao professor	1/50% referindo-se a comentários de outros alunos	0	2
6 – Reavaliação do primeiro trimestre	0	0	0	0
7 – Definindo a formatação	0	1/100% respondendo à questão inicial	0	1
8 – Trabalho de biologia	6/100% perguntando ao professor	0	0	6
9– Poríferos	0	0	0	0
10 – Comentários a respeito do episódio piloto de “House” (neurocisticercose)	0	0	0	0

Tabela 5 – Tipos de interações obtidas nos fóruns em 2010 (parte 2).

Fórum	Interações explícitas (total/%)	Interações implícitas (total/%)	Declarações independentes (total/%)	Total de respostas
11 - Preparação para a prova parcial do segundo trimestre	0	0	0	0
12 – Comentários a respeito do filme “O segredo do abismo”	0	1/100% respondendo à demanda inicial	0	1
13 – Síntese do filme “Ossos, músculos e cérebro”	0	3/100% encaminhando arquivo	0	3
14 – Preparação para a prova trimestral do segundo trimestre	0	2/100% respondendo à demanda inicial	0	2
15 – O nome do torso	0	7/100% respondendo à demanda inicial	0	7
16 – Reavaliação do segundo trimestre	0	0	0	0
17 – Laboratório: Fatores que influenciam a atividade enzimática	7/44% referindo-se ao professor	9/56% respondendo à demanda inicial	0	16
18 – Inscrição para dissecção optativa de peixe	0	27/100% respondendo à demanda inicial	0	27
19 – Inscrição para dissecção optativa de rã	0	22/100% respondendo à demanda inicial	0	22
20 - Avaliando o EAD	0	23/100% respondendo à demanda inicial	0	23
21 – Dúvidas em geral	66/73% referindo-se a outros alunos 2/2% referindo-se ao professor	25/27% inserindo noves questões	0	93