

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

**UTILIZAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO ENSINO  
MÉDIO:  
Uma proposta aplicada ao ensino de Ecologia**

Cloves Gomes de Carvalho Filho

Belo Horizonte  
2011

Cloves Gomes de Carvalho Filho

UTILIZAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO:

Uma proposta aplicada ao ensino de Ecologia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Cláudia de Vilhena Schayer Sabino  
Co-orientadora: Andréa Carla Leite Chaves

Belo Horizonte  
2011

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

C331u Carvalho Filho, Cloves Gomes de  
Utilização de ambiente virtual de aprendizagem no ensino médio: uma proposta aplicada ao ensino de ecologia / Cloves Gomes de Carvalho Filho. Belo Horizonte, 2011.  
91f. : Il.

Orientadora: Cláudia de Vilhena Schayer Sabino  
Co-orientadora: Andréa Carla Leite Chaves  
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

1. Ensino auxiliado por computador. 2. Ecologia – Estudo e ensino. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Ensino médio. I. Sabino, Cláudia de Vilhena Schayer. II. Chaves, Andréa Carla Leite. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 37:681.3



PUC Minas

**PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**CLOVES GOMES DE CARVALHO FILHO**

Dissertação defendida e aprovada pela seguinte banca examinadora:

Profª Drª Cláudia de Vilhena Schayer Sabino – Orientadora – (PUC Minas)  
Doutorado em Química – (UFMG)

Profª Drª Andréa Carla Leite Chaves – Co-orientadora – (PUC Minas)  
Doutorado em Bioquímica e Imunologia – (UFMG)

Profª Drª Maria Aparecida Rodrigues Cangussu – (IF Sul de Minas)  
Doutorado em Educação – (Faculdade de Educação UNICAMP)

Prof. Dr. Bernardo Jeunon de Alencar – (PUC Minas)  
Doutorado em Tratamento da Informação Espacial – (PUC Minas)

Belo Horizonte, 12 de setembro de 2011

À Janice,  
esposa, companheira e incentivadora, que soube entender as minhas ausências e  
sempre me apoiou;

Aos meus pais, Clóvis e Ivete,  
por acreditarem e investirem na minha educação;

À Tia Rosália  
madrinha e entusiasta das minhas conquistas;

À minha Irmã, Consolação,  
pelo incentivo e pelo carinho da hospedagem.

Aos meus irmãos, cunhados, cunhadas e sobrinhos,  
pelo apoio e incentivo.

A minha sogra, D<sup>a</sup> Lina,  
pelo incentivo.

A Eduardo Salgado,  
pelas dicas e incentivo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que me concedeu a oportunidade de conviver com todas as pessoas citadas nesse trabalho e que, de uma forma ou outra, contribuíram para que esse trabalho chegasse ao fim.

Especial à orientadora Cláudia Schayer que aceitou o desafio de orientar uma dissertação sobre Ensino a Distância, estando fisicamente distante, pelo carinho, paciência e dedicação.

Especial também, à professora Andréa Carla Leite Chaves, co-orientadora, pelo apoio para trabalhar com Educação a Distância, pelas sugestões para melhorar essa dissertação e pelo carinho.

Ao professor Tomás Santana, ex- gestor de EAD do UNIS (Centro Universitário do Sul de Minas), pelo apoio a mim concedido e por acreditar que eu seria capaz de coordenar um curso de graduação enquanto cursava o mestrado.

Aos colegas da turma de mestrado, turma especial e que possui lugar cativo no coração, pelos excelentes momentos vividos durante o curso.

Ao professor Wanderson Gomes, gestor de EAD do UNIS (Centro Universitário do Sul de Minas), por me apoiar a concluir o mestrado e permitir a utilização da plataforma SABE-UNIS.

À professora Simone, supervisora de tecnologia da GEAD-UNIS, pela paciência de explicar aquilo que, tecnologicamente, eu não entendia.

À professora Carol Garcia, diretora do Colégio Pio XII, por permitir a aplicação das aulas com os alunos do colégio, pela amizade e pela convivência nas manhãs do Colégio.

À professora Juliana Valenzi, pelo auxílio na aplicação das aulas no laboratório do UNIS.

Ao professor Lúcio, do suporte técnico da GEAD-UNIS, pela liberação do Ambiente Virtual de Aprendizagem e por aceitar, sempre de bom humor as minhas indagações.

Aos colegas da GEAD-UNIS, pelos bons momentos de convivência e pelo apoio.

Ao Centro Universitário do Sul de Minas, na pessoa do Magnífico Reitor Stefano Barra Gazzola, pela oportunidade de conhecer e trabalhar com Educação a Distância e usar suas instalações para aplicação das aulas.

Ao professor Marcelo Leite, Diretor de Ensino do Instituto Federal do Sul de Minas, *campus* Machado, por entender a necessidade de que eu não fosse, de primeira hora, funcionário de dedicação exclusiva.

À professora Cristina Carvalho de Almeida, do IFSULDEMINAS, pelo precioso auxílio na formatação.

À professora Giselli Nogueira Gonçalves, do IFSULDEMINAS, pela revisão ortográfica e pelo socorro imediato numa hora decisiva desse trabalho.

Ao professor Peterson Pereira de Oliveira, do IFSULDEMINAS, pelo auxílio na formatação das figuras que “insistiam” em não aparecer no texto final.

Aos colegas da sala dos professores do IFSULDEMINAS, pela convivência e pelos momentos bons passados juntos.

A Rosiléia Valin Gonçalves Dias, Bibliotecária da PUC Minas, Campus Poços de Caldas, pela preciosa ajuda na revisão das referencias da dissertação.

E finalmente, mas não menos importante, aos alunos do 2º ano do Ensino Médio 2010 do colégio Pio XII, que aceitaram participar da aplicação das aulas via Ambiente Virtual de Aprendizagem.

A todas essas pessoas o meu muito obrigado, de coração.

*“Nada lhe posso dar que já não exista em você mesmo. Não posso abrir-lhe outro mundo de imagens, além daquele que há em sua própria alma. Nada lhe posso dar a não ser a oportunidade, o impulso, a chave. Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo e isso é tudo.”*

(Hermann Hesse)

## RESUMO

A Ecologia no Ensino Médio, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, é um dos chamados Temas Transversais. Estuda as relações de interdependência entre os componentes bióticos e abióticos do ambiente, no que chamamos de ecossistema. Nesta dissertação foi realizado um estudo sobre a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) aplicado ao ensino de Ecologia no Ensino Médio. O trabalho teve por objetivo a criação e utilização de um módulo de Ecologia em AVA voltado para alunos do Ensino Médio. O módulo foi aplicado em uma turma de 2ª série, dividida em dois grupos, sendo que um grupo assistiu às aulas no Ambiente Virtual de Aprendizagem e o outro, em sala de aula, de forma presencial. Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário prévio para que se pudesse traçar o perfil dos alunos e uma avaliação ao final da aplicação do módulo, na intenção de comparar o rendimento entre a turma presencial e a virtual. Os resultados obtidos na avaliação mostraram que os alunos que acompanharam as aulas através do AVA obtiveram resultado superior aos alunos que assistiram às aulas em sala de aula. Estes resultados mostram que é possível a utilização dos Ambientes Virtuais para trabalhar conteúdos de Ecologia com alunos do Ensino Médio, sem prejuízo à aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem. Ecologia. Ensino-aprendizagem

## **ABSTRACT**

Ecology in high school, according to the National Curriculum Parameters is a so-called transversal themes. Studies the relationships of interdependence between biotic and abiotic components of the environment in which we call ecosystem. This work was a study on the use of Virtual environment applied to teaching Ecology in high school. Having aim the creation of a module of Ecology to guide the use of virtual learning environments applied to school. The module was implemented in a class of 2nd school series, which was divided into two parts, one part attended classes at the Virtual learning environment and the other in the classroom, so face-to-face. For data collection has been applied a questionnaire prior to draw a profile of the students and an evaluation at the end of the implementation of the module, to compare the face-to-face with the virtual classroom. Results from the evaluation showed that students who followed the classes through the Virtual learning environment, obtained a result equal to or greater than the students who attended the lessons in the classroom. The results also showed that it is possible the use of virtual learning environments for application content to high school students, without prejudice of learning.

**keywords:** Virtual Learning Environment. Ecology. Teaching and learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela inicial do Ambiente Virtual SABE .....	43
Figura 2 - Avaliações do AVA indicando as atividades disponibilizadas .....	44
Figura 3- Página de apresentação dos vídeos sobre relações ecológicas.....	48
Figura 4– Distribuição das notas da avaliação final para os alunos que utilizaram EAD.....	51
Figura 5– Distribuição das notas da avaliação final para os alunos que não utilizaram EAD.....	51
Figura 6 - Apresentação da tela da Atividade 1 .....	56
Figura 7 - Apresentação da tela da Atividade 2 .....	57
Figura 8 - Apresentação da tela da Atividade 3 .....	60
Figura 9 Apresentação da tela da Atividade 4 .....	64
Figura 10 Apresentação da tela da Atividade 5 .....	66
Figura 11 - Apresentação da tela da Atividade 6 .....	68
Figura 12 - Apresentação da tela da Atividade 7 .....	70
Figura 13 - Apresentação da tela da Atividade 8 .....	72
Figura 14 - Apresentação da tela da Atividade 9 .....	74
Figura 15 - Apresentação da pagina da Midiateca .....	75
Figura 16 - Apresentação da tela dos exercícios da Atividade 9 .....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Perfil dos alunos participantes da aplicação das atividades para dissertação. ....	37
Tabela 2 - Expectativa dos alunos participantes em relação à utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem no ensino de Ecologia. ....	38
Tabela 3– Dificuldade em se utilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem. ....	38
Tabela 4– Atividades desenvolvidas pelos alunos na internet fora do horário de aulas.....	39
Tabela 5 – Tempo de utilização da internet por semana. ....	40
Tabela 6– Tempo em que os alunos já utilizam a internet. ....	40

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Resumo das atividades propostas no AVA .....	42
Quadro 2 – Painel relacionado ao fórum desenvolvido no AVA.....	52

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

EaD - Educação a Distância

IES - Instituição de Ensino Superior

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio

SPSS - Statistical Package for Science Social

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

## **LISTA DE SIGLAS**

CREAD – Curso Regular de Ensino a Distância

DEPA - Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial

EB – Exército Brasileiro

MEC - Ministério da Educação

PNE- Plano Nacional de Educação

SABE – Sistema Aberto de Educação

SBF – Sociedade Brasileira de Física

SEED - Secretaria de Educação a Distância

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

UNESCO – (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) -

Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura

Unicamp- Universidade Estadual de Campinas

UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul

UNIS MG – Centro Universitário do Sul de Minas

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivo Geral.....	20
2.2 Objetivos específicos.....	20
3 REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	21
3.1 Ensino a distância.....	21
3.2 Orientações Educacionais nos PCNs.....	29
4 METODOLOGIA.....	32
4.1 Elaborando o módulo de ecologia no AVA.....	32
4.2 Descrição do módulo de ecologia no AVA.....	34
4.3 Avaliação do Módulo no AVA.....	36
5 RESULTADOS.....	37
6 O PRODUTO.....	54
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS.....	86
APÊNDICE A.....	90

## 1 INTRODUÇÃO

A chegada da internet, difundida entre vários países e milhões de pessoas, trouxe um fato novo para a educação: a possibilidade de expansão do espaço educacional para além dos muros da escola e do limite físico da sala de aula, oportunizando ao aluno a construção do conhecimento em ambientes diversos ao da sala de aula tradicional. Por outro lado, criou-se um problema relacionado às formas de avaliação e mediação que deveriam ser implantadas no processo educacional, frente a essa nova realidade.

Uma forma recente de trabalhar os conteúdos dos currículos escolares é a implantação de parte da carga horária ou a carga horária total na modalidade de Educação a Distância (EaD), usando Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Educação a Distância,

... é o processo de ensino-aprendizagem em que os protagonistas, professores e alunos, estão separados fisicamente ou temporalmente. É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes. (MORAN, 1994, p.1).

Uma outra definição, diferente em forma, mas igual em conteúdo,) afirma que,

Educação a Distância (EAD) é um sistema tecnológico de comunicação bidirecional que substitui o contato pessoal professor/aluno, como meio preferencial de ensino, pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e pelo apoio de uma organização e tutoria, que possibilitam a aprendizagem independente e flexível dos alunos. (GARCIA, *apud* SANTOS, 2006, p.3)

Isso significa que na Educação a Distância, existe o distanciamento físico entre professor e aluno. Esse distanciamento nos leva a pensar sobre um processo de comunicação que induza à aprendizagem mediante a utilização de um conjunto de recursos tecnológicos que ultrapassa a comunicação oral. O professor pode interagir com os alunos diretamente no Ambiente Virtual ou através dos tutores que trabalham os materiais e atividades elaborados ou propostos por ele.

Para fazer a intermediação entre esses elementos, algumas ferramentas se apresentam, dependendo do modelo de Educação a Distância que se utiliza. No nosso caso, optamos pela mediação via internet, com utilização de um Ambiente

Virtual de Aprendizagem. Segundo Moran, 2008: Educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente.

Utilizamos o Sistema Aberto de Educação (SABE), plataforma de aplicação dos cursos de Educação a Distância do Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG), desenvolvida a partir do TELEDUC da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos via internet.

A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem possibilita a criação de comunidades virtuais, espaços destinados à construção colaborativa do conhecimento. Através de atividades variadas, o aluno vai buscando e construindo seu conhecimento.

França nos apresenta um conceito de Ambiente Virtual de Aprendizagem:

em cursos à distância realizados pela Internet, os ambientes de aprendizagem tornam-se o espaço onde os recursos e ferramentas são organizados, assim como os conteúdos e atividades são disponibilizados aos estudantes pelos seus professores, permitindo a integração entre o design educacional e as necessidades de interação. (FRANÇA, 2006, p.6)

Para que a mediação professor-aluno ocorra de forma efetiva, devem ser incluídas, no processo, as tecnologias aplicadas à educação, que servirão como ferramentas para o efetivo exercício da aprendizagem.

Ainda segundo França:

... este conjunto de ferramentas é elaborado para servir como guia de uso e de determinação de tarefas. Sendo assim, podemos supor três princípios:

- Primeiro - O aluno tem um roteiro planejado, exteriormente, no qual cria largas "avenidas" a serem seguidas;
- Segundo - O aluno deve desempenhar atividades que cumpram as finalidades do programa (geralmente: motivadoras, luminosas, simuladoras, interativas);
- Terceiro - O ambiente criado registra, orienta, demanda resultados de percurso e fornece a administradores informações sobre o desempenho do aluno. (FRANÇA, 2006, p.6)

A escolha dessas ferramentas deve levar em consideração o perfil dos alunos e do professor que utilizarão o Ambiente Virtual de Aprendizagem.

### Sobre a Educação a Distância, Moran nos diz que:

Educação a distância não é um "fast-food" em que o aluno se serve de algo pronto. É uma prática que permite um equilíbrio entre as necessidades e habilidades individuais e as do grupo - de forma presencial e virtual. Nessa perspectiva, é possível avançar rapidamente, trocar experiências, esclarecer dúvidas e inferir resultados. De agora em diante, as práticas educativas, cada vez mais, vão combinar cursos presenciais com virtuais, uma parte dos cursos presenciais será feita virtualmente, uma parte dos cursos a distância será feita de forma presencial ou virtual-presencial, ou seja, vendo-nos e ouvindo-nos, intercalando períodos de pesquisa individual com outros de pesquisa e comunicação conjunta. Alguns cursos poderemos fazê-los sozinhos, com a orientação virtual de um tutor, e em outros será importante compartilhar vivências, experiências, idéias. (MORAN, 1994, p 1-3)

Analisando por esse ponto de vista, podemos ter a Educação a Distância aplicada aos mesmos níveis do ensino presencial, com a ressalva de que é mais indicada sua utilização naqueles níveis em que os alunos já possuem um grau de maturidade que lhes permita buscar a aprendizagem individual, uma vez que o professor será o orientador do processo, indicando os caminhos. No entanto, a caminhada será feita pelo próprio aluno, utilizando-se das ferramentas disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Quando se fala de Tecnologias Aplicadas à Educação, trata-se de uma série de recursos que podem ser aplicados ao processo de ensino-aprendizagem, como a televisão, o videocassete, o DVD, o rádio e a internet. No caso do trabalho dessa dissertação, optou-se pela utilização da internet por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem, porque possibilita a disponibilização dos materiais de apoio e orientação em tempo integral, o que permite o acesso em qualquer momento, tanto pelo aluno quanto pelo professor e tutores.

A vivência de mais de vinte anos com alunos de Ensino Médio e, mais recentemente, com alunos de cursos de graduação na modalidade EAD levou-nos a pensar na possibilidade de implementar um Ambiente Virtual de Aprendizagem para alunos de Ensino Médio, como forma de tornar mais interessante o processo de ensino e facilitar a aprendizagem, utilizando ferramentas que hoje são parte do cotidiano de grande parte dos estudantes e, ao mesmo tempo, fazer essa adequação do processo de ensino à nova realidade educacional, que permite a inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no cotidiano das salas de aula em todos os níveis de ensino.

Para colocar em prática o Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino Médio, foi escolhido o conteúdo Ecologia para ser trabalhado com alunos do 2º ano do Ensino Médio do colégio Pio XII, do Centro Universitário do Sul de Minas, em Varginha, sul de Minas Gerais. Essa iniciativa veio de encontro ao desejo da diretoria da escola de criar algo novo para os alunos do Ensino Médio que fosse, ao mesmo tempo, agradável e produtivo do ponto de vista do processo ensino-aprendizagem.

Essa situação favoreceu a escolha do tema da dissertação tendo em vista a nossa pequena prática em Educação a Distância e a implantação de um projeto experimental de aplicabilidade da EaD ao Ensino Médio pelo Colégio Pio XII.

No Ensino Médio não existem muitos relatos de experiências em que a EaD tenha sido utilizada no nosso país. Alguns casos isolados são relatados e, entre eles destacamos: (1) no Amazonas o Colégio Militar de Manaus implantou a EaD para os filhos dos militares que serviam em regiões afastadas da Amazônia e não tinham, por deficiência da rede pública de ensino, acesso ao ensino regular, segundo boletim da Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial (DEPA) do Exército Brasileiro (EB), que informa a criação do Curso Regular de Ensino a Distância (CREAD); (2) no Rio Grande do Sul, foi implantado o projeto Colegas Virtuais, uma experiência com Ensino Médio em EaD, na cidade de Santa Cruz do Sul, apoiado pelo Núcleo de Educação a Distância da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), com o objetivo de promover a inclusão digital em escolas públicas e (3) O Estado de São Paulo tornou oficial a aplicação da EaD no Ensino Médio através de uma lei homologada no dia 17 de outubro de 2008, permitindo que as escolas públicas e privadas, de Ensino Médio, ofereçam até vinte por cento da carga horária anual na modalidade EaD, conforme notícia publicada pelo Jornal Folha de São Paulo, em nota do repórter Fábio Takahashi, em 28 de outubro de 2008.

O fato de existirem poucos relatos de casos também influenciou em nossa escolha do tema da dissertação. A convivência que temos com alunos de Ensino Médio há mais de quinze anos, nos permite perceber que os jovens que interagem com a internet não têm como meta principal o processo de aprendizagem. Querem construir vínculos, fazer amizades, divulgar eventos. Acessam diferentes salas de bate-papo, escrevem sobre suas vidas em *blogs*, *fotologs*, criam fóruns e listas de discussões, dedicando grande número de horas diárias a essas atividades, conforme foi constatado neste trabalho. O Ambiente Virtual de Aprendizagem permite utilizar essas mesmas ferramentas voltadas para o processo de ensino-

aprendizagem e essa é uma condição que investigamos, criando um módulo de Ecologia para aplicação a distância aos alunos do Ensino Médio, pois, muitos destes relataram que seria interessante ter um conteúdo ministrado no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Esse trabalho tem por objetivo principal, criar um módulo de Ecologia para ser aplicado por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, para turmas do ensino médio.

### **2.2 Objetivos específicos**

Como objetivos específicos, espera-se que ao final da aplicação do módulo proposto nessa pesquisa, seja possível:

- a) avaliar o uso de AVA no Ensino Médio;
- b) verificar o grau de efetividade do AVA no processo de aprendizagem de alunos do E.M.
- c) comparar o rendimento de turmas presenciais e a distância.

### 3 REFERENCIAIS TEÓRICOS

#### 3.1 Ensino a distância

No desenvolvimento do trabalho foram utilizados referenciais teóricos relacionados ao ensino na modalidade EaD, à metodologia específica da EaD e ao ensino de ecologia no Ensino Médio.

A Educação a Distância, apesar de ser praticada desde os anos 30, foi reconhecida como importante com a criação pelo Ministério da Educação, em 1994, da Secretaria de Educação a Distância (SEED) e, oficialmente introduzida, no sistema educacional brasileiro, em 1996, quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394, de 20/12/96). Em 2001, embasado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, é elaborado o Plano Nacional de Educação - PNE (Lei 10172, de 09/01/2001) que estabelece critérios de avaliação para assegurar a expansão da Educação a Distância e, principalmente, a sua qualidade. Sobre isso, o Plano Nacional de Educação reitera:

... à União cabe o credenciamento das instituições autorizadas a oferecer cursos de Educação a Distância, assim como o estabelecimento dos requisitos para a realização de exames, o registro de diplomas e a autorização para sua implementação. (art. 87, §§ 1º, 2º e 3º)

Giusta faz referência à abertura propiciada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação:

A abertura substantiva que a LDB propiciou à Educação a Distância no seio da política educacional pode ser constatada pela determinação ao Poder Público de incentivo ao desenvolvimento de programas de Educação a Distância, em todos os níveis e modalidades de ensino. No entanto, adverte o Plano nacional de Educação: é preciso ampliar o conceito de Educação a Distância para incorporar as inúmeras possibilidades que as Tecnologias de Informação e Comunicação possam propiciar a todos os níveis e modalidades de educação. (GIUSTA, 2003, p.21)

Segundo o Ministério da Educação, a partir de 1998, as Instituições de Ensino Superior (IES), passaram a investir e a ter maior envolvimento com a EaD. É uma modalidade que vem crescendo de forma sólida no Brasil, conforme pode ser comprovado pelos dados da pesquisa divulgada pelo Censo da Educação Superior,

em dezembro de 2007. A pesquisa afirma que o número de cursos superiores de EaD no Brasil apresentou um crescimento de 571% entre 2003 e 2006, refletindo também no grande aumento dos estudantes de educação a distância no país, que passaram de 49 mil em 2003 para 207 mil em 2006, o que corresponde a 315% de crescimento.

Giusta, tratando da conceituação de Educação a Distância, afirma:

Considerando a Educação a Distância, antes de tudo, educação, admitimos que ela também se define como processo de formação humana cujas finalidades podem ser resumidas no preparo do aluno para o exercício da cidadania, com toda a complexidade que isso implica. Desse modo, torna-se fundamental refletir sobre o assunto, para que não percamos de vista os princípios norteadores de qualquer programa na modalidade em foco. (GIUSTA, 2003, p.22)

“A educação a distância (EaD) é uma modalidade educacional na qual a aprendizagem ocorre com a utilização de meios de comunicação, envolvendo estudantes e professores em lugares ou tempos diversos”. Essa definição está presente no último decreto aprovado para o setor, em 2005, de número 5.622, que regulamenta o ensino a distância no Brasil. É uma atividade legalizada e está sujeita às regras do Ministério da Educação (MEC). A SEED junto com o primeiro decreto regulatório para Educação à Distância, veio com a finalidade de fiscalizar as instituições que oferecem essa modalidade de ensino.

Neder citado por Martins, (2000.p.4), afirma que

... a estrutura da Educação a Distância modifica o esquema de referência associado à presença do professor e do estudante uma vez que decompõe o ato pedagógico em dois momentos e dois lugares: o ensino é mediatizado, a aprendizagem resulta do trabalho do estudante, a reação do aluno face ao conteúdo vem indiretamente ao docente, através dos tutores e a interação em sala de aula é em grande parte reduzida.

Muita informação está disponível na rede mundial de computadores, mas essa informação não é traduzida, necessariamente em conhecimento. Conhecimento exige que as pessoas processem as informações.

Valente, nos faz uma indagação sobre tema:

“Será que ele pode ocorrer espontaneamente ou necessita de auxílio de pessoas mais experientes que possam facilitar o processamento da informação ou a sua organização de modo a se tornar mais acessível?” (VALENTE, 2005. p.24).

Nesse contexto, o professor entra como mediador do processo de construção do conhecimento, utilizando as ferramentas que as novas tecnologias colocam à sua disposição.

Nessa modalidade, os participantes/alunos estão fisicamente separados e o processo de aprendizagem é realizado fora do estabelecimento de ensino tradicional. O papel do professor é de suma importância, atuando na mediação da construção do conhecimento por parte de seus alunos.

A EaD mediada por computador é a modalidade educativa possibilitada pela disseminação de computadores pessoais e pela popularização da Internet. Por ser uma prática educativa, utiliza-se de vários processos de ensino e aprendizagem, formais ou não, que permitem às pessoas desenvolver suas capacidades e aperfeiçoar suas competências, bem como a aquisição de autonomia de estudos e pesquisa.

Em se tratando de Educação a Distância, Azevedo afirma que podemos definir a EaD antes e depois da internet, conforme podemos ler abaixo

Antes da Internet tínhamos uma EaD que utilizava apenas tecnologias de comunicação de um-para-muitos (rádio, TV), ou de um para um (ensino de correspondência). Via Internet, temos três possibilidades reunidas numa só mídia: um-para-muitos, um-para-um e, sobretudo, muitos para muitos. É essa possibilidade de interação ampla que confere à EaD via Internet um outro status e vem levando a sociedade a olhar para ela de uma maneira diferente daquela com que olha outras formas de EaD. (AZEVEDO, 1999, p.6)

Na realidade percebemos que o que de fato mudou na EaD, de uma geração para a outra foi a disponibilização de processos de comunicação mais interativos e a quebra do paradigma de um planejamento pedagógico baseado em “aula” presencial. Cada geração de Educação a Distância é construída a partir da outra, ao invés de substituí-la.

Ao mesmo tempo em que nos oferece a flexibilidade em relação ao tempo e aos horários para início e término de aulas, nessas mesmas questões residem os maiores perigos da Educação a Distância. Caso o aluno não saiba administrar essa autonomia e independência, corre-se o risco de cairmos no sistema educacional convencional que não incentiva nem desenvolve esses valores.

Fator importante em qualquer curso, de qualquer nível, na Educação a Distância é a preocupação que se deve ter com a qualidade do projeto a ser implementado. Sobre isso, Giusta nos faz um alerta:

... o que determina o valor da EAD é a qualidade do projeto pedagógico a ser implementado: seus objetivos, a concepção do processo ensino/aprendizagem adotada, a pertinência e a atualidade dos conteúdos, as estratégias didáticas, as relações entre os participantes, a liberdade para buscar informações e colocar e discutir problemas reais levantados pelo grupo. Evidentemente, a escolha dos suportes tecnológicos adequados aos propósitos visados é uma decisão de importância indiscutível. (GIUSTA, 2003.p.27)

No colégio Pio XII, do Centro Universitário do Sul de Minas, em Varginha, onde esse trabalho foi desenvolvido, o Ambiente Virtual de Aprendizagem faz parte do cotidiano de professores e alunos há quatro anos. Implantado inicialmente nas três séries do Ensino Médio, foi gradualmente disponibilizado para as séries finais do ensino fundamental. A comunicação entre alunos, professores e direção acontece através desse ambiente, eliminando o envio de circulares, contribuindo para a diminuição da utilização de papel e gerando uma economia que pode ser revertida para o aprimoramento do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Nessa pesquisa trabalhamos com o modelo mediado via internet, com recursos audiovisuais, construindo, mesmo que de uma forma simples, uma Comunidade Virtual de Aprendizagem.

Comunidade virtual de aprendizagem é o nome que se dá ao grupo de pessoas que criam e dinamizam redes de aprendizagem colaborativa, das quais participam pessoas que partilham ideias ou tarefas semelhantes ou que estejam engajadas em atividades comuns.

A construção de uma comunidade virtual de aprendizagem exige que seus membros - professores, tutores e alunos - assumam seus papéis e os desempenhem com o máximo empenho.

Kenski, define comunidade virtual de aprendizagem como:

A comunidade específica de “aprendizagem” vai além do tempo de uma disciplina ou curso, ainda que possam surgir de iniciativas nestes momentos de ensino-aprendizagem. Em muitos casos ela se solidifica após o encerramento destes. Não se constituem também apenas de períodos finitos, previamente estabelecidos pelas instituições ou pelos seus coordenadores e professores. As comunidades de aprendizagem ultrapassam as temporalidades regimentais estabelecidas pela cultura educacional e vão além. Seu tempo é o tempo em que seus membros se interessam em ali permanecerem em estado de troca, colaboração e aprendizagem.(KENSKI, 2001,p.49-59)

A EaD mostra uma tendência de buscar um apoio, cada vez maior, em tecnologias que estão disponíveis e que surgem a todo momento, o que facilita o seu

acesso e aceitação por parte de professores e alunos. Isso mostra que existe uma forte tendência de se promover a integração da educação presencial com a Educação a Distância, tendo esta como suporte à anterior ou vice-versa.

As novas tecnologias disponíveis hoje permitem que o homem tenha ao seu alcance grandes avanços nas mais diversas áreas, inclusive na educação. Essas tecnologias têm modificado a maneira de se trabalhar a educação, em especial a EaD.

Na EaD moderna existe a combinação de recursos educacionais já conhecidos, como textos de apoio, slides, dentre outros, com as modernas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações. Na construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, as Tecnologias de Informação e Comunicação tornam-se ferramentas extremamente importantes para se estabelecer a comunicação entre professores, tutores e alunos, de forma rápida e eficiente. A era da informação permite que a interação entre as pessoas se dê de diversas formas, em tempo quase real, na maioria das vezes.

Maturana (1998, p.82) defende que “todas as ações humanas, qualquer que seja o espaço operacional em que se dêem, se fundamentam no emocional, porque ocorrem em um espaço de ações especificado a partir de uma emoção. O raciocínio também”.

Stahl (1997, p.2) afirma que “as novas tecnologias da informação estão afetando diversas áreas da sociedade, e isto significa um novo contexto para a educação. Em especial para o ensino de Biologia que é considerado multimodal e possui terminologia bastante específica”.

De acordo com Valente (1996), “o computador na educação deve ser encarado como uma ferramenta que possibilita o redimensionamento dos conceitos já estabelecidos e como facilitador de pesquisa para a busca de novos conceitos, ideias e valores”.

Evans faz uma definição sobre o que seria tecnologia educacional:

[...] a palavra tecnologia significa mais do que mero hardware ou ferramenta. Tecnologia significa a lógica, compreensão ou ciência do uso de ferramentas particulares, portanto, sons, por exemplo, são as ferramentas da linguagem (a tecnologia: a lógica, compreensão ou ciência dos sons para construir palavras e significados). Portanto, as tecnologias educacionais, são as maneiras as quais nós entendemos como usar ferramentas

particulares, como a impressa, as salas de aula, os retroprojetores, os computadores, para propósitos educacionais.(EVANS, 2002, p.7)

A EaD se apresenta hoje como uma ferramenta importante na construção do processo ensino/aprendizagem, usando as TICs que se desenvolvem numa velocidade nunca vista ou imaginada. A utilização das TICs na EAD possibilita uma aproximação entre professores/alunos/tutores e as relações estabelecidas, as formas de comunicação entre os sujeitos são facilitadas e se dão de forma rápida, por diversos meios. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem sintetizam, na sua estrutura, esses meios que possibilitam a comunicação entre os sujeitos participantes da Comunidade Virtual de Aprendizagem.

Para Schlemmer, as comunidades virtuais de aprendizagem:

... são redes eletrônicas de comunicação interativa autodefinida, organizadas em torno de um interesse ou afinidade compartilhados. Esse novo sistema de comunicação pode abarcar e interagir com diferentes formas de expressão, bem como a diversidade de interesses, valores e imaginações, inclusive a expressão de conflitos. (SCHLEMMER,2005, p.2)

Demo no seu *blog* na internet, afirma que

... as TICs não apenas facilitam acessos e interatividades. Elas são expressões próprias dessas habilidades. Daí a importância extrema de envolver as TICs em ambientes educacionais, não apenas para que estes se tornem tecnologicamente corretos, mas também para que as plataformas tecnológicas signifiquem novas oportunidades de aprender e formar-se. TICs são hoje parte do direito de todos de aprender bem e permanentemente.(DEMO, 2008)

Para os educadores, as TICs são vistas como uma forma de fazer o estudo, a pesquisa e a elaboração tornarem-se ferramentas eficientes de construção de oportunidades de crescimento e desenvolvimento.

Recorremos, mais uma vez, ao professor Demo que em seu *blog* afirma:

Todo processo de aprendizagem requer a condição de sujeito participativo, envolvido, motivado, na posição ativa de desconstrução e reconstrução de conhecimento e informação, jamais passiva, consumista, submissa. A escola continua instrucionista (Demo, 2004), disciplinar, tradicional, voltada para o século passado. Em nosso meio, o aproveitamento escolar é mínimo e está em queda constante (desde pelo menos 1995), indicando que a proposta pedagógica atual é inócua. Até mesmo por conta de tamanho fracasso, visualiza-se nas TICs alguma esperança, alguma alternativa, ainda que confusamente ou como consolo. (DEMO, 2008)

A utilização de tecnologias na educação permite que aconteça a superação do conceito de distância, tendo em vista que, mesmo que não esteja em uma sala de aula, o aluno que estuda está presente no ambiente de estudo.

A pedagogia contemporânea indica que educar significa preparar o indivíduo para dar respostas que satisfaçam suas necessidades pessoais e ao que a sociedade em constante transformação espera desse indivíduo. Nesse sentido, as atividades propostas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, podem ser utilizadas como um caminho, uma etapa do processo que visa promover a autonomia dos alunos. Podem e devem ser utilizadas como ferramentas para sistematizar o conhecimento e promover a avaliação formativa.

Espera-se que tanto professores quanto alunos da EaD estejam preparados para a aceitação dos desafios propostos pelo surgimento de novas tecnologias, interação dialógica com um mundo novo e dinâmico, numa sociedade mais instruída, melhor capacitada, criando espaços educacionais autônomos, criativos, solidários e participativos. Mesmo com essa expectativa, na maioria das nossas escolas ainda vigora a metodologia expositiva que apresenta como grande entrave o risco da não aprendizagem, já que não existe uma interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. O professor faz da exposição verbal da matéria e exercícios de memorização, o mecanismo de transmissão do conhecimento produzido ao longo de centenas de milhares de anos pelas mais diversas civilizações. O aluno, por sua vez, apresenta-se como agente passivo no processo, recebendo tudo pronto, sem ao menos ter que fazer relações entre seu conhecimento prévio e o que está aprendendo.

A inserção de tecnologias no ambiente escolar remete à necessidade de capacitação dos profissionais envolvidos no processo educacional, para que os mesmos sejam capazes de lidar com as novas ferramentas educacionais.

Essa necessidade de adequação ao contexto educacional nos leva à seguinte questão: como inserir o ensino nessa nova realidade? Mais ainda, de que forma aplicar a EaD ao Ensino Médio? Surgem, daí, outros questionamentos: será que existe vantagem em se aplicar a EaD no Ensino Médio? Qual a forma adequada de fazer essa aplicação? Quais ferramentas tecnológicas escolher?

A escolha adequada das ferramentas tecnológicas que deverão ser utilizadas na implementação de um curso virtual depende do perfil do professor e da turma com a qual se desenvolverá o trabalho, de modo a tornar essa utilização mais

eficiente, facilitando e ampliando a aprendizagem dos alunos.

Durante muito tempo, as palavras foram o principal modo de instrução na educação. Elas eram o principal veículo de informação nas escolas e os alunos eram apenas passivos em relação à informação (MAYER, 2003). Existem evidências de que somente o verbal não garante um bom trabalho. Pesquisas (Mayer, 1997, 1999 e 2001, 2003) demonstraram que, quando os estudantes apenas ouvem, ou lêem, apresentam dificuldades em relembrar as principais ideias e ainda podem ter dificuldade em resolver problemas. Além disso, a utilização de palavras e imagens favorece a aprendizagem.

Neste contexto, surge o conceito de aprendizagem multimídia (*Multimedia Learning*), que, de acordo com Mayer (2001) é a aprendizagem através de palavras e imagens. Segundo o referido autor, as palavras incluem o discurso falado e a parte escrita, enquanto que as imagens podem ser estáticas (ilustrações e fotos) ou dinâmicas (animações e vídeos). Porém, a simples adição de figuras a palavras no material instrucional não garante a aprendizagem. Existem condições de adição de palavras e imagens que devem ser utilizadas para garantir a aprendizagem (MAYER, 2003).

A multimídia pode então ser compreendida como uma combinação de múltiplos recursos técnicos com o propósito de apresentar a informação desejada em múltiplos formatos através de múltiplas modalidades sensoriais (SCHNOTZ e LOWE, 2003).

Existe um consenso, mesmo que intuitivo, no que diz respeito à afirmativa, de que a multimídia produz bons resultados na aquisição de nova informação (COSCARELLI, 1998). Isso demonstra a importância da utilização dos recursos multimídia no ensino, de uma forma geral, em especial nas disciplinas relacionadas às ciências e tecnologias que a utilizam em diversas situações, na tentativa de favorecer a aprendizagem.

O ensino no modelo tradicional, em que o professor é tido muitas vezes como detentor do saber e que transmite o conhecimento de forma expositiva e linear, tem se mostrado pouco eficiente para ajudar o aluno a desenvolver as competências preconizadas pela Organização Educacional Científica e Cultural das Nações Unidas (UNESCO) de aprender a conhecer, a fazer, a ser e a compreender, (DELORS, 2006, p.89-102)

### 3.2 Orientações Educacionais nos PCNs

A análise das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), elaboradas pela Sociedade Brasileira de Física, mostra que

A reformulação do Ensino Médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA, 2002, p.3)

Uma das formas de promover essa atualização da educação é a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, através dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, onde professores e alunos poderão construir o conhecimento, utilizando diversas formas de atividades e exercícios, numa dinâmica diferente da sala de aula, destacando-se que nessa modalidade de ensino, o foco deve ser a autonomia dos alunos, que devem ser agentes ativos na busca do conhecimento.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio :

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, ao considerar o Ensino Médio como última e complementar etapa da Educação Básica, e a Resolução Conselho Nacional de Educação 98, ao instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que organizam as áreas de conhecimento e orientam a educação à promoção de valores como a sensibilidade e a solidariedade, atributos da cidadania, apontam de que forma o aprendizado de Ciências e de Matemática, já iniciado no Ensino Fundamental, deve encontrar complementação e aprofundamento no Ensino Médio. Nessa nova etapa, em que já se pode contar com uma maior maturidade do aluno, os objetivos educacionais podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos.

Mais amplamente integrado à vida comunitária, o estudante da escola de nível médio já tem condições de compreender e desenvolver consciência mais plena de suas responsabilidades e direitos, juntamente com o

aprendizado disciplinar. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO, 2000, p.6)

Essa suposta maturidade do aluno de Ensino Médio e a crescente relação desses com as Tecnologias de Informação e Comunicação nos fazem crer que a Educação a Distância no Ensino Médio pode representar uma experiência de sucesso, em que o aluno poderá trabalhar módulos específicos de alguns conteúdos através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Alguns aspectos relevantes sobre o ensino de Biologia e, mais especificamente da Ecologia, de acordo com o documento principal dos Parâmetros Curriculares Nacionais são:

Cada ciência particular possui um código intrínseco, uma lógica interna, métodos próprios de investigação, que se expressam nas teorias, nos modelos construídos para interpretar os fenômenos que se propõe a explicar. Apropriar-se desses códigos, dos conceitos e métodos relacionados a cada uma das ciências, compreenderem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva nesse mundo. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2000, p.14)

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2000, p.14)

Um tema central para a construção de uma visão de mundo é a percepção da dinâmica complexidade da vida pelos alunos, a compreensão de que a vida é fruto de permanentes interações simultâneas entre muitos elementos, e de que as teorias em Biologia, como nas demais ciências, se constituem em modelos explicativos, construídos em determinados contextos sociais e culturais. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2000, p.15)

Uma ideia central a ser desenvolvida é a do equilíbrio dinâmico da vida. A identificação da necessidade de os seres vivos obterem nutrientes e metabolizá-los permite o estabelecimento de relações alimentares entre os mesmos, uma forma básica de interação nos ecossistemas, solicitando do aluno a investigação das diversas formas de obtenção de alimento e energia e o reconhecimento das relações entre elas, no contexto dos diferentes ambientes em que tais relações ocorrem. As interações alimentares podem ser representadas através de uma ou várias sequências, cadeias e teias alimentares, contribuindo para a consolidação do conceito em desenvolvimento e para o início do entendimento da existência de um equilíbrio dinâmico nos ecossistemas, em que matéria e energia transitam de formas diferentes – em ciclos e fluxos respectivamente – e que tais ciclos e fluxos representam formas de interação entre a porção viva e a abiótica do sistema. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2000, p.17)

O aprendizado das Ciências, da Matemática e suas Tecnologias pode ser conduzido de forma a estimular a efetiva participação e responsabilidade social dos alunos, discutindo possíveis ações na realidade em que vivem, desde a difusão de conhecimento a ações de controle ambiental ou intervenções significativas no bairro ou localidade, de forma a que os alunos sintam-se de fato detentores de um saber significativo. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2000, p.54)

As colocações acima nos fazem pensar sobre a melhor forma de se garantir que o ensino de Biologia, como um todo, e, especificamente o de Ecologia, seja efetivo e significativo para o aluno.

Dentro desse contexto, a educação a Distância se apresenta como uma ferramenta capaz de criar um estímulo a mais para que o professor possa trabalhar conteúdos, apropriando-se de ferramentas que já fazem parte do cotidiano dos alunos, como salas de bate-papo (*chats*), MSN (para troca instantânea de mensagens), dentre outras, para aplicação em favor do processo de ensino-aprendizagem.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Elaborando o módulo de ecologia no AVA

Essa pesquisa foi elaborada a partir de uma pesquisa-ação. Na definição de Engel, pesquisa-ação,

[...] como o próprio nome já diz, procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. A pesquisa-ação surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática. Uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto.(ENGEL, 2000, p. 182.)

Uma das possíveis definições para esse tipo de pesquisa, segundo Thiollent, é a seguinte:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2005, p. 16).

Pesquisador e grupo pesquisado estabelecem um processo de interação bastante participativo, buscando que ao final do processo haja algum tipo de transformação do grupo envolvido. Por esse motivo, durante um determinado estudo, poderão ocorrer ajustes progressivos nos planejamentos da investigação, se assim for necessário, fortalecendo a questão da pesquisa com ação.. (FRANCO, 2005, p. 496)

Finalmente, a pesquisa-ação

[...] encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas tenham algo a dizer e a fazer. Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados. (THIOLLENT, 2005, p. 18).

A metodologia utilizada foi do tipo interacionista na qual o professor foi um mediador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária no ensino e possibilitando que os alunos evoluíssem nos conceitos relativos aos conteúdos estudados.

Nesse trabalho, para a aplicação do módulo de Ecologia, foi utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem do Colégio Pio XII, em Varginha, com uma turma de 2º ano do Ensino Médio. O Colégio PIO XII é uma escola particular, que atende desde as séries iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. É vinculado ao Centro Universitário do Sul de Minas, funcionando como colégio de aplicação. A mediação foi feita através da internet, com utilização da plataforma do Ambiente Virtual de Aprendizagem SABE e através do contato direto professor-aluno, nos momentos presenciais. Para isso foram utilizadas ferramentas síncronas: aquelas em que alunos e professor interagem em tempo real, e assíncronas, nas quais a interação é feita em tempo real ou não, para criar um espaço de troca e socialização de informações e conhecimentos entre os professores e alunos.

A Plataforma SABE foi desenvolvida pelo Centro Universitário do Sul de Minas, a partir do TELEDUC, criado pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP - e disponibilizado de forma livre para as instituições que o quisessem utilizar e aperfeiçoar.

Os dados coletados durante a execução do projeto foram organizados na forma de tabelas e gráficos, que mostraram:

- a) o número de acessos de cada de cada aluno ao Ambiente Virtual de Aprendizagem;
- b) número de mensagens enviadas por participante;
- c) participações dos alunos no *chat*;
- d) resultado das avaliações presenciais;
- e) comparação entre resultados dos alunos virtuais e alunos presenciais.

Para acompanhamento do processo, a professora-orientadora, Cláudia de Vilhena Schayer Sabino e a professora co-orientadora, Andréa Carla Leite Chaves, foram cadastradas como formadoras no Ambiente Virtual de Aprendizagem, permitindo que esse acompanhamento fosse feito on-line, a qualquer momento que julgassem necessário.

Foram escolhidos alguns temas da Ecologia para a aplicação, tendo em vista que o conteúdo é muito amplo. Isso não prejudicou o desenvolvimento do trabalho e

criou a possibilidade de se trabalhar com os demais temas em módulos didáticos, com embasamento desse módulo. Os temas escolhidos foram: conceitos básicos em ecologia, relações ecológicas, energia nos ecossistemas, cadeias e teias alimentares, e ciclos biogeoquímicos. As atividades do módulo foram elaboradas de forma que pudessem ser executadas em aulas com duração de 50 minutos cada, com acompanhamento em laboratório de informática, sem a presença do professor especialista em Biologia e com um professor de Informática. Foram atividades que buscaram desenvolver o raciocínio dos alunos numa crescente de complexidade, seguindo uma linha de raciocínio que possibilitou a integração entre elas.

Antes da utilização do módulo de Ecologia, foi aplicado um questionário inicial com a intenção de obter dados sobre acesso à internet, conhecimento de informática, tempo de acesso à internet diariamente e expectativas de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem para estudo de conteúdo didático. Esse questionário está disponibilizado no Capítulo 5, “O Produto”.

Após a aplicação desse questionário, foi feita a divisão da turma em dois grupos (Grupos 1 e 2) que trabalharam o módulo Ecologia, respectivamente, e ao mesmo tempo, no Ambiente Virtual de Aprendizagem na modalidade Educação a Distância e em sala de aula, de forma presencial.

Nos mesmos dias de aula, o grupo 1 era direcionado ao laboratório de Informática para acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem e o grupo 2 permanecia em sala de aula desenvolvendo, os mesmos conteúdos na forma presencial, com o professor responsável pela disciplina Biologia.

Foi adotada essa estratégia de levar os alunos para o laboratório de informática, pela impossibilidade de que os mesmos fossem liberados para ir para suas casas fazer as atividades.

## **4.2 Descrição do módulo de ecologia no AVA**

Como propostas de trabalho para o Ambiente Virtual de Aprendizagem foram disponibilizadas dez atividades variadas contemplando os temas escolhidos. Todas as atividades traziam as orientações sobre a execução, objetivos e critérios de avaliação. As atividades propostas, apresentadas no capítulo 6, “O Produto”, foram

as seguintes:

- a) elaboração do perfil: com a finalidade de se conhecer um pouco mais dos alunos e estabelecer a socialização dos mesmos. No perfil eles falaram sobre eles, seus gostos e expectativas;
- b) conceito de ecologia: nessa atividade os alunos foram convidados a buscar, em diversas fontes, o conceito de ecologia;
- c) conceitos básicos: nessa atividade os alunos buscaram a definição de alguns conceitos básicos em Ecologia;
- d) exercícios sobre os conceitos básicos: questões de múltipla escolha sobre os principais conceitos da ecologia;
- e) montagem de duplas: atividade não avaliativa para que os alunos montassem duplas para trabalho. Acessaram o menu grupos e formaram as duplas de acordo com as instruções;
- f) vídeos e questões: os alunos assistiram dois vídeos e responderam questões sobre os mesmos;
- g) vídeo: o sol como fonte primária de energia. Foi disponibilizado link para acesso ao vídeo. Essa atividade serviu de apoio para a atividade seguinte sobre cadeias e teias alimentares;
- h) cadeias e teias alimentares: questões baseadas no vídeo assistido na atividade anterior;
- i) ciclos biogeoquímicos: apresentações em slides e textos sobre os diversos ciclos biogeoquímicos, como preparação para a atividade seguinte;
- j) exercícios sobre ciclos biogeoquímicos: fixação sobre os vídeos assistidos e as apresentações visualizadas.

Para apoiar a realização das atividades foram disponibilizados, na MEDIATECA do Ambiente Virtual de Aprendizagem, links para acesso aos vídeos, que por não serem da escola, não podiam ficar armazenados no Ambiente, apresentações em slides e textos abordando os temas escolhidos. A MEDIATECA é uma espécie de biblioteca virtual onde ficam armazenados os materiais de apoio para os alunos. Estes materiais estão disponíveis a qualquer momento para consulta.

Os alunos do grupo 1 desenvolveram as atividades no laboratório de informática do Colégio Pio XII, sob supervisão da Professora Juliana Valenzi, durante o tempo destinado às aulas do 2º ano do Ensino Médio, no período de 11 de abril a 09 de maio de 2010.

Todos os alunos que participaram da pesquisa tiveram autorização dos pais (Anexo A).

### **4.3 Avaliação do Módulo no AVA**

Após a realização das atividades no Ambiente Virtual de Aprendizagem, os alunos foram avaliados de forma presencial, conforme orientação do Ministério da Educação – MEC, nos referenciais de Qualidade para Educação a Distância, citando parte do Decreto 5622, de 20 de dezembro de 2005, que estabelece dentre outras coisas, a preponderância da avaliação presencial dos estudantes em relação às avaliações feitas a distância.

A avaliação aplicada foi a mesma para os dois grupos participantes da pesquisa. Foi aplicada em sala de aula com os dois grupos juntos. Os resultados obtidos serão discutidos no capítulo dos resultados.

## 5 RESULTADOS

Por se tratar de uma atividade experimental, o módulo Ecologia não foi computado como nota efetiva para os alunos, pois não tínhamos certeza dos resultados que seriam obtidos. Por essa razão, o planejamento de distribuição de notas não foi alterado. O módulo foi aplicado como uma atividade não obrigatória para os alunos.

O perfil dos alunos participantes dessa pesquisa está apresentado na Tabela 1. É interessante salientar que dois alunos participaram apenas da aplicação do questionário, pois saíram da escola antes do início da aplicação da atividade.

Tabela 1  
Perfil dos alunos participantes da aplicação das atividades para dissertação.

<b>DADOS</b>		<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
Idade	15 anos	8	30,8
	16 anos	14	53,8
	17 anos	4	15,4
Sexo (geral)	Mulheres	15	57,6
	Homens	11	42,3
Sexo(na amostra)	Mulheres	8	66,6
	Homens	4	33,3

Fonte: Dados da pesquisa

Observação: Na construção desta tabela consideramos: “geral” todos os alunos da turma e, na “amostra”, apenas os que realizaram as atividades no Ambiente Virtual.

Quando perguntados sobre a expectativa de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem para o ensino de Ecologia, observamos uma resposta positiva bastante frequente, conforme mostra a Tabela 2. Consideramos como resposta positiva aquela em que o aluno esperava que a utilização do AVA favorecesse o aprendizado da Ecologia, por meio da disponibilização de materiais de apoio que pudessem ser consultados a qualquer momento, melhorando o rendimento nesse conteúdo. A resposta foi considerada negativa quando o aluno manifestava que o AVA poderia trazer confusão para a efetivação das tarefas escolares, como

dificuldade em saber onde poderiam ser postadas as respostas das atividades propostas. Consideramos que a resposta foi neutra quando o aluno informou que para ele a utilização do AVA não traria benefícios, porém não prejudicaria o aprendizado. A alta porcentagem de respostas com expectativa positiva, por si só, já mostra uma vantagem em se utilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem com alunos na faixa etária citada, pois eles já entram com uma expectativa boa em relação ao curso, o que pode vir a facilitar a aplicação e alcançar resultados mais efetivos em termos de aprendizagem.

Tabela 2  
Expectativa dos alunos participantes em relação à utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem no ensino de Ecologia.

<b>EXPECTATIVA</b>	<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
POSITIVA	17	65,4
NEUTRA	07	26,9
NEGATIVA	01	3,8
NÃO RESPONDERAM	01	3,8

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Por se tratar de uma turma que já utilizava o Ambiente Virtual de Aprendizagem no seu cotidiano, foi feita uma pergunta sobre a dificuldade em se utilizar esse Ambiente. A Tabela 3, mostra que uma parcela pequena dos alunos respondeu que possui algum tipo de dificuldade.

Tabela 3  
Dificuldade em se utilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem.

	<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
NÃO	20	76,9
SIM	05	19,2
NÃO RESPONDERAM	01	3,8

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Mesmo já utilizando o AVA nas atividades diversas da escola, esses alunos apresentavam alguma dificuldade na navegação dentro da plataforma. Para auxiliar tais alunos, não só do Ensino Médio, mas também do Ensino Superior na modalidade EaD, o SABE disponibiliza para seus usuários o suporte técnico, no qual eles podem esclarecer dúvidas sobre as funcionalidades do AVA. No caso específico desse trabalho, para ajudar a minimizar esse problema, durante a execução das

atividades, no laboratório de informática, estava sempre presente uma professora de informática para auxiliar os alunos em suas dificuldades na utilização do AVA prestando ajuda exclusivamente para aparte técnica do AVA

Ainda para definir o perfil da turma, foi feito o questionamento sobre as atividades que eles desenvolvem na internet, fora do horário de aulas como, por exemplo, *MSN, chats, e-mail* etc.. Muitas dessas atividades utilizadas de maneira informal pelos alunos, de acordo com as respostas obtidas e mostradas na Tabela 4, são similares aos recursos didáticos utilizados nas atividades propostas na elaboração do curso via Ambiente Virtual de Aprendizagem. Isto mostra que é possível a utilização do computador como elemento de ligação entre professores e alunos. A soma dos dados da Tabela 4 ultrapassa 100%, porque a pergunta permitia mais de uma resposta pelo aluno.

Tabela 4  
Atividades desenvolvidas pelos alunos na internet fora do horário de aulas.

<b>Atividade</b>	<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
CHAT	23	92
E-MAIL	24	96
NOTÍCIAS	17	68
FILMES	11	44
MÚSICAS E VÍDEOS	13	52
PESQUISA	16	64
NAVEGAÇÃO	18	72

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

OBS: A soma ultrapassa 100 por cento por permitir mais de uma resposta por aluno

Dois outros fatores que julgamos importantes para traçar o perfil da turma foram a determinação do tempo de utilização de internet, por semana, conforme mostrado na Tabela 5 e o tempo, em anos, em que esses alunos já utilizam a internet, conforme a Tabela 6.

Esses dados foram importantes para determinar se seria preciso fazer uma ambientação e capacitação antes de se aplicar as atividades no Ambiente Virtual. Como a escola já utiliza essa plataforma e os recursos utilizados eram familiares aos veteranos, a capacitação foi necessária apenas para os alunos novatos sendo que os colegas e a professora os auxiliavam na navegação durante as atividades.

Tabela 5  
Tempo de utilização da internet por semana.

<b>Tempo de utilização em horas/semana</b>	<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
2 a 4	07	28
4 a 6	05	20
Mais de 10	13	52

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Tabela 6  
Tempo em que os alunos já utilizam a internet.

<b>Tempo em anos</b>	<b>Nº de alunos</b>	<b>%</b>
2 a 4	04	16
4 a 6	12	48
6 a 8	05	20
8 a 10	01	04
Mais de 10	03	12

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Após a aplicação do questionário inicial para determinação do perfil da turma, iniciou-se a aplicação das atividades práticas no Ambiente Virtual de Aprendizagem. Na Figura 3, vê-se a tela de *login* do AVA. Antes do início da navegação para realizar as atividades, era necessário fazer o *login* de acesso.

Neste ambiente virtual foram aplicadas dez atividades para os alunos, sendo duas preparatórias para outras atividades e oito com a finalidade de verificação da aprendizagem. As atividades eram disponibilizadas e ficavam visíveis na guia AVALIAÇÕES do AVA, conforme Figura 4 e Tabela 7.

Na primeira atividade, foi solicitado que os alunos preenchessem o seu perfil. Esta é uma atividade padrão dos cursos do SABE, onde cada aluno deve escrever um pouco sobre si mesmo, pessoal e profissionalmente, como uma forma de se apresentar para os professores e seus colegas de curso.

A segunda atividade proposta foi a busca de um conceito de ecologia. Essa atividade foi realizada de forma satisfatória por todos os alunos, considerando como satisfatória a resposta dada dentro do prazo para execução da tarefa e que atendesse ao que foi pedido, que era estabelecer uma resposta que fosse próxima da resposta padrão. Considerou-se como padrão, as respostas que se aproximaram do conceito de ecologia encontrado em Amabis e Martho, 2009, p.324. onde *ecologia é uma ciência multidisciplinar que designa o estudo das relações dos seres*

*vivos entre si e com o ambiente em que vivem*". Os alunos buscaram o conceito em páginas da internet. Interessante observar que a diversidade de conceitos encontrados foi muito grande, não variando em sua conceituação fundamental, mas em nível de profundidade.

É importante ressaltar que o site mais pesquisado foi a Wikipédia. Esse site se propõe a ser uma enciclopédia livre que todos podem editar. A Wikipédia tornou-se a grande aliada dos alunos na resolução das atividades propostas por abordar uma grande variedade de temas e, geralmente, ser a primeira página de retorno das pesquisas feitas a partir de sites de busca e pesquisa.

## Quadro 1

**Resumo das atividades propostas no AVA**

Atividade	Objetivos	Recursos didáticos AVA utilizados
Atividade 01 – Perfil	Ambientar - Apresentar a ferramenta perfil - Promover a socialização no ambiente virtual.	Ferramenta perfil
Atividade 02 - Conceito de ecologia	Reconhecer o conceito de ecologia	Portfólio
Atividade 03 - Conceitos básicos	Utilizar os conceitos básicos da ecologia na resolução de problemas; Entender os principais conceitos da ecologia	Portfólio
Atividade 04 - Exercícios conceitos básicos em Ecologia	Fixar dos conceitos da atividade anterior	Portfólio
Atividade 05 - Montagem de duplas	Montar duplas para realização de atividade	Ferramenta grupos
Atividade 06 - Relações ecológicas	Conhecer os tipos de relações ecológicas; Entender as formas de relações entre os seres vivos.	Portfólio/ midiateca/vídeos
Atividade 07 - Assistir ao vídeo	Entender que o sol é a fonte primária de energia na Terra	Midiateca/ vídeos
Atividade 08 - Cadeias e teias alimentares	Conceituar cadeias e teias alimentares e traçar a diferença entre elas. Diferenciar os modos de circulação de matéria e energia nos ecossistemas.	Portfólio
Atividade 09 - Ciclos biogeoquímicos	Identificar os elementos envolvidos na ciclagem e nutrientes na biosfera; Reconhecer os ciclos biogeoquímicos	Midiateca / Apresentação de slides
Atividade 10- Exercícios Ciclos biogeoquímicos	Fixar conceitos	Exercícios/midiateca.
Fórum	Entender a importância do estudo da ecologia; - Argumentar sobre a importância da ecologia nos dias atuais	Ferramenta fórum

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Principal | Graduação | Pós-Graduação | Ambiente Virtual | Sistema Acadêmico | Contato

# VESTIBULAR UNIS EaD

A CONEXÃO ENTRE O SEU SONHO E O QUE O MERCADO PRECISA

INSCRIÇÕES ATÉ **26/10**  
PROVA 22 a 31/10



**1º** GRUPO UNIS

Menu Principal

- Principal
- O Unis
- Notícias
- Cursos
  - Graduação
  - Pós-Graduação
- Estágio
- Pólos
- Biblioteca
- Alunos
- Ambiente

Novidades

## 9º ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

CRIAR, INOVAR PARA CRESCER

Acesso

**Ambiente Virtual**

Usuário:

Senha:

Calendário

<< Setembro 2011 >>

D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Figura 1 - Tela inicial do Ambiente Virtual SABE

Fonte: elaborado pelo autor

Avaliações Passadas	Tipo da Avaliação
 <a href="#">Atividade 10- Exercícios Ciclos biogeoquímicos</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 09 -Ciclos biogeoquímicos</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 08 -Cadeias e teias alimentares</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 07 -Assistir ao vídeo</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 06 - Relações ecológicas</a>	Atividade em grupo no portfólio
 <a href="#">Atividade 04 -Exercícios conceitos básicos em Ecologia</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 03 - Conceitos básicos</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Ecologia: estudar por qual motivo?</a>	Fórum de Discussão
 <a href="#">Atividade 02 - Conceito de ecologia</a>	Atividade individual no portfólio
 <a href="#">Atividade 01 -Perfil</a>	Atividade individual no portfólio
<a href="#">Criar Avaliação externa</a>	

Figura 2 - Avaliações do AVA indicando as atividades disponibilizadas

Fonte: elaborado pelo autor

Entretanto, fazemos a ressalva que por ser uma enciclopédia livre, sendo por isso, passível de edição, muitas vezes os dados encontrados não são confiáveis.

Outros sites bastante utilizados pelos alunos foram o “toda biologia.com” e o “brasile scola.com”.

Todabiologia.com é um site com, segundo a própria apresentação dos autores, “informações sobre os diversos temas da ciência da vida. Textos e imagens sobre o corpo humano, biologia, as doenças, os animais, ecologia, vida vegetal e muito mais. Resumos de Biologia. *“Um mundo de conhecimentos científicos a sua disposição”*. Esse site não informa quem são os autores responsáveis pelas informações e nem a qual instituição eles estão vinculados.

O brasiles scola.com é um site relacionado à educação, com áreas de pesquisa por disciplina e assuntos, com material voltado para os diversos níveis de ensino e educadores e que oferece cursos de atualização on-line, sobre diversos assuntos. É mantido por um grupo de profissionais especializados em vários conteúdos, sendo que a responsável pelo conteúdo de Biologia é Mariana Araguaia, bióloga graduada pela Universidade Federal de Goiás, e pós-graduada em Educação Ambiental, pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) do Distrito Federal.

A terceira atividade propôs que os alunos buscassem as definições de alguns conceitos fundamentais em ecologia, tais como: habitat, nicho ecológico, equivalente ecológico, população, comunidade, ecótono e ecossistema. Essa atividade foi realizada dentro do prazo solicitado (02 dias) e foi respondida por todos os alunos. Considerou-se como padrão, as respostas que se aproximassem do conceito de ecologia encontrado em Amabis e Martho, 2009, p.326-327, ou seja:

*“1-Habitat: é o ambiente em que vivem determinadas espécies ou comunidades biológicas, caracterizado por suas propriedades físicas e bióticas;*

*2-Nicho ecológico: conjunto das interações adaptativas de uma espécie ao seu ambiente;*

*3-Equivalente ecológico: espécie que ocupa nicho ecológico semelhante à outra, porém, em outro habitat;*

*4-População: conjunto de seres da mesma espécie, que vivem numa determinada área geográfica;*

*5-Comunidade: conjunto de populações de diferentes espécies, que vivem numa mesma área geográfica;*

*6-Ecótone: área de transição entre dois ecossistemas, que apresenta características desses ambientes.*

*7-Ecossistema: unidade em que seres vivos (elemento biótico) e componentes não vivos (elemento abiótico) interagem, formando um sistema estável.*

As respostas apresentadas pelos alunos aproximaram-se da considerada ideal. Os sites consultados pela maioria foram os mesmos citados anteriormente. Percebeu-se um número grande de respostas exatamente iguais, o que pode ser indício de que o trabalho foi feito em grupos pelo fato de estarem trabalhando juntos no laboratório de informática da escola e trocarem informações através de e-mail. Os alunos compartilharam informações durante o desenvolvimento desta atividade.

Para a atividade quatro foi disponibilizada uma bateria de exercícios de múltipla escolha para aplicação dos conceitos básicos de ecologia, pesquisados na atividade três. Esta atividade foi realizada por todos os alunos, dentro do prazo estipulado (03 dias).

Foi uma atividade com questões de múltipla escolha e os alunos puderam buscar as respostas em sites da internet. Na avaliação da atividade, não foi percebido problema para responder às questões propostas. Quando questionados se tinham dúvidas, nenhum aluno respondeu que sim. Notou-se que houve cópia de respostas entre os alunos, porque os mesmos erros repetiram-se em quase todas as postagens.

Para tentar coibir esse tipo de prática, ou seja, a cópia de respostas das atividades realizou-se um trabalho de conscientização no sentido de mostrar que o prejuízo da cópia é apenas daquele que está copiando. Entretanto, não foi observado resultado prático desse trabalho. Durante a aplicação das demais atividades, observou-se que continuava a haver compartilhamento de respostas entre os alunos.


A atividade cinco serviu como preparação para a atividade seis. Nessa atividade foi solicitado aos alunos que formassem duplas para o trabalho a ser desenvolvido na atividade seguinte. Por ser apenas uma atividade de preparação, o exercício cinco foi realizado dentro do prazo estabelecido (01 dia). A montagem das duplas foi livre, com os alunos escolhendo seus respectivos pares. Não houve problema para essa escolha, não sendo necessária a intervenção do professor no processo de montagem das duplas.

Na atividade seis foram abordadas as relações ecológicas usando como recurso dois vídeos que falavam sobre o assunto. Os vídeos utilizados tinham por título “Relações ecológicas” e “Relações ecológicas parte 2” e estavam disponíveis no site *Youtube* (acesso em abril 2010). O trabalho foi feito em duplas e os alunos deveriam assistir aos vídeos e depois responder às questões propostas. Os links para os vídeos foram disponibilizados na midiateca e na própria atividade, (Figura 5).

Atualmente (07/2011), esses vídeos não estão mais disponíveis no site onde estavam hospedados, por que a conta que os mantinha foi cancelada. Apesar de serem bem interessantes sobre o assunto estudado, deverão ser procurados outros vídeos, em outros sites, para aplicações futuras desse módulo de Ecologia ou deverão se procurados os mesmos vídeos hospedados em outros sites. Após assistirem, os alunos responderam aos seguintes questionamentos:


- a) O que é uma relação ecológica?
- b) Quais são os dois tipos básicos de relações ecológicas?
- c) Esses tipos básicos podem ser subdivididos em dois subtipos, dependendo se a relação acontece dentro da espécie ou entre espécies diferentes. Quais são eles?
- d) Cada subtipo pode ter vários outros subtipos de relações. Cite e exemplifique cada um deles.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 06 - Relações ecológicas</a>	25/04/2010 22:44:43	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Link para dois vídeos sobre relações ecológicas.  
 Você deve assistir aos vídeos e depois responder, EM DUPLAS:

- O que é uma relação ecológica?
- Quais são os dois tipos básicos de relações ecológicas?
- Esses tipos básicos podem ser subdivididos em dois subtipos, dependendo se a relação acontece dentro da espécie ou entre espécies diferentes. Quais são eles?
- Cada subtipo pode ter vários outros subtipos de relações. Cite e exemplifique cada um deles.

**Endereços da Internet**

[Relações ecológicas](http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&feature=related) (http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&feature=related)  
[Relações ecológicas parte 2](http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&NR=1) (http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&NR=1)

**Avaliação**

**Data de início:** 26/04/2010  
**Data de término:** 27/04/2010  
**Valor:** 1  
**Tipo da Atividade:** Em Grupo  
**Objetivos:** Conhecer os tipos de relações ecológicas; Entender as formas de relações entre os seres vivos.  
**Crêterios:** POstagem no prazo; Correção doas respostas aos questionamentos feitos.  
**Conteúdo programático trabalhado:**

**Disciplina**

**Disciplina:** Aplicação Mestrado  
**Período:** 2º período  
**Professor:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 3- Página de apresentação dos vídeos sobre relações ecológicas

Fonte: elaborado pelo autor

Nem todos os grupos realizaram a atividade a contento, deixando sem resposta alguns questionamentos feitos, principalmente na letra D, na parte em que deveriam citar exemplos.

Os alunos que não responderam a algum questionamento foram lembrados que realizar as atividades são de fundamental importância para o processo de aprendizagem e que quando eles deixam de fazer alguma atividade, o processo fica incompleto e isso pode vir a fazer falta para o entendimento de algum conteúdo futuro.

Na atividade sete foi solicitado que os alunos assistissem a um vídeo sobre a energia nos ecossistemas. O link

[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html) para o vídeo foi disponibilizado na própria atividade, com o título “Sol como fonte primária de energia”.

Para a realização da atividade, foi solicitado aos alunos que anotassem suas dúvidas para posterior discussão.

Infelizmente, essa discussão não chegou a acontecer, pois no dia em que iria ser realizada, o laboratório de informática não pôde ser utilizado e não houve tempo hábil para realizá-la posteriormente. Para minimizar esse problema, foi proposta a atividade oito, com questões sobre o vídeo assistido.

A atividade oito foi elaborada com base no vídeo assistido na atividade anterior. Trabalhou conhecimentos sobre cadeias e teias alimentares e fluxo de energia nos ecossistemas. Foram feitos os seguintes questionamentos:

- a) conceituar cadeia alimentar;
- b) conceituar teias alimentares;
- c) diferenciar cadeias de teias alimentares;
- d) explicar como é o fluxo de energia nos ecossistemas;
- e) explicar como é a circulação de matéria nos ecossistemas

Todos os alunos realizaram a atividade no prazo (03 dias) e de forma correta. Porém, alguns deixaram de responder a alguns itens. Também percebemos um número grande de cópias integrais de textos da internet, retirados dos sites já citados nesse capítulo.

Mais uma vez, a medida tomada foi a conscientização dos alunos para a importância da realização completa das atividades e para a necessidade de não se copiar integralmente os textos da internet, pois essa atitude não acarreta benefício

ao seu processo de aprendizagem. Observou-se que a conscientização pouco interferiu no comportamento dos alunos em outras atividades

Para a atividade nove foi disponibilizada uma apresentação em PowerPoint, na Midiateca, sobre ciclos biogeoquímicos, com a finalidade de possibilitar aos alunos o contato com a ciclagem de nutrientes. Ao final da atividade eles deveriam:

- a) identificar os elementos envolvidos na ciclagem e nutrientes na biosfera;
- b) reconhecer os ciclos biogeoquímicos.

Apenas quatro alunos realizaram a atividade no prazo estabelecido (01 dia). O fato de essa atividade ter sido realizada na semana em que aconteciam as olimpíadas internas e que poucos alunos participaram das aulas nestes dias pode explicar o pequeno número de alunos que fizeram esta atividade.

Dentre os alunos que realizaram a atividade, dois não a entenderam e fizeram postagem de resposta erradas. Outros dois cumpriram a atividade de forma correta e dentro do prazo.

Foi realizada uma análise da distribuição dos resultados dos questionários finais para grupos controle e teste. Para comparação estatística entre os grupos utilizou-se o teste Kruskal-Wallis H, rodado no programa Statistical Package for Science Social (SPSS), versão 15.0, instalado em ambiente Windows. Foram consideradas diferenças significativas quando  $p < 0,05$ . As distribuições e os respectivos parâmetros estão apresentados nas Figuras 6 e 7.

A comparação entre as duas turmas, pelo Kruskal-Wallis H, para amostras independentes mostrou que a distribuição foi estatisticamente diferente ( $p = 0,00$ ), indicando que o ensino/aprendizagem foi diferente entre as duas turmas teste.

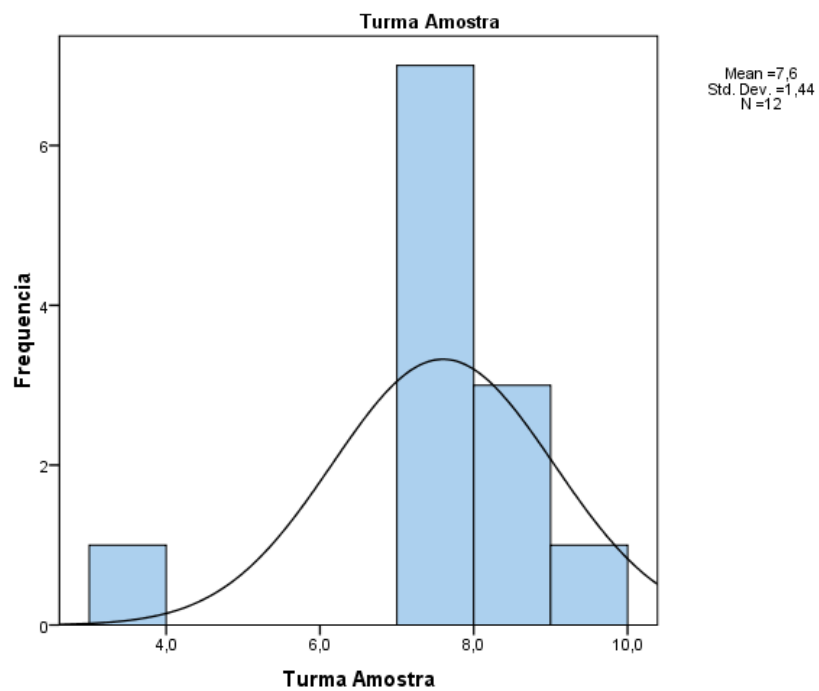


Figura 4– Distribuição das notas do questionário final para os alunos que utilizaram EAD

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

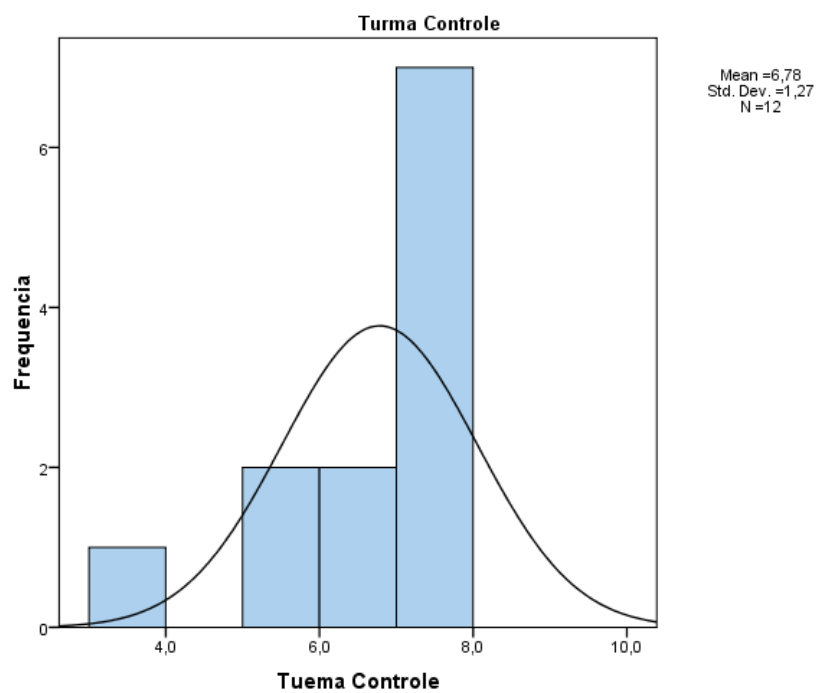


Figura 5– Distribuição das notas do questionário final para os alunos que não utilizaram EAD

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Como uma das atividades que os alunos deveriam desenvolver no Ambiente Virtual de Aprendizagem, criou-se um fórum sobre a importância de se estudar ecologia. Ao todo, foram detectadas dezoito intervenções entre alunos e professor.

O fórum foi uma atividade assíncrona, realizada durante 20 dias. Apenas sete alunos participaram das postagens, com alguns participando mais de uma vez, interagindo com os colegas e com o professor. Abaixo, reproduz-se a página inicial do fórum, onde se vê a relação de postagens e seus respectivos autores.

**Quadro 2**  
**Painel relacionado ao Fórum desenvolvido durante o módulo**

Fórum *Ecologia: estudar por qual motivo?*  
Mensagens (1 a 18 de 18)

#	Título	Autor	Data
1.	<a href="#">Iniciando a discussão</a>	Cloves Gomes de Carvalho Filho	13/04/2010
2.	<a href="#">Re: Iniciando a discussão</a>	Maruska Dartizia Vazi Davanzo	19/04/2010
3.	<a href="#">Re: Re: Iniciando a di...</a>	Cloves Gomes de Carvalho Filho	19/04/2010
4.	<a href="#">Re: Re: Re: Iniciando ...</a>	Maruska Dartizia Vazi Davanzo	26/04/2010
5.	<a href="#">Importância do Estudo ...</a>	Samantha Lemes Carvalho	26/04/2010
6.	<a href="#">Re: Importância do Est...</a>	Samantha Lemes Carvalho	30/04/2010
7.	<a href="#">Ecologia</a>	Alex Junqueira Esteves	14/04/2010
8.	<a href="#">Re: Ecologia</a>	Cloves Gomes de Carvalho Filho	15/04/2010
9.	<a href="#">Re: Re: Ecologia</a>	Alex Junqueira Esteves	16/04/2010
10.	<a href="#">Re: Re: Re: Ecologia</a>	Lucas de Lima Rodrigues	19/04/2010
11.	<a href="#">Re: Re: Re: Re: Ecologia</a>	Cloves Gomes de Carvalho Filho	19/04/2010
12.	<a href="#">Re: Re: Re: Re: Re: Ec...</a>	Mariane Andrade Reis	26/04/2010
13.	<a href="#">Re: Re: Re: Re: Re: Ec...</a>	Lucas de Lima Rodrigues	26/04/2010
14.	<a href="#">Re: Ecologia</a>	Nathalia Tavares Mendonça	26/04/2010
15.	<a href="#">Re: Re: Ecologia</a>	Adriana Carla Bueno Moreira	26/04/2010
16.	<a href="#">Ecologia...</a>	Alex Junqueira Esteves	26/04/2010
17.	<a href="#">Re: Ecologia...</a>	Samantha Lemes Carvalho	30/04/2010
18.	<a href="#">Re: Re: Ecologia...</a>	Alex Junqueira Esteves	03/05/2010

OBS: Os nomes dos alunos foram apagados para preservação de suas identidades.

Fonte: elaborado pelo autor

No fórum, os alunos puderam discutir sobre a importância do estudo da Ecologia. Fórum é uma ferramenta assíncrona, que possibilita o aprofundamento da discussão sobre algum tema de interesse. Aqui usamos um fórum simples, como forma de mostrar a funcionalidade da ferramenta.

Quando se aplica um fórum, deve-se tomar cuidado para que aconteça a mediação de forma a evitar o que aconteceu com as respostas de alguns alunos, que fugiram do tema a ser discutido. Para isso, a intervenção do professor é fundamental para manter o foco das postagens.

A mensagem inicial do fórum chamava os alunos para a participação:

Caros alunos, estamos iniciando o estudo da ecologia. Muito se tem falado sobre essa disciplina, ao longo dos anos, principalmente nas duas últimas décadas. Vamos iniciar nossa discussão com uma pergunta: qual é a importância do estudo da ecologia nos dias de hoje? Vamos lá. Participem. (professor)

Conforme se pode ver na postagem abaixo, alguns alunos não entenderam a ideia do fórum e postaram respostas erradas:

A base de um ecossistema são os produtores que são os organismos capazes de fazer fotossíntese ou quimiossíntese. Produzem e acumulam energia através de processos bioquímicos utilizando como matéria prima a água, gás carbônico e luz. (aluno)

A postura do professor foi de chamar a aluna à participação correta:

Aluna(nome preservado), faltou responder ao questionamento inicial: qual a importância do estudo da ecologia? Vamos lá. Participe.(professor)

## **6 O PRODUTO**

### **ATIVIDADE 01: Perfil**

#### **Descrição da atividade**

Olá, como vai?

Seja bem-vindo (a) a nossa primeira atividade!

Nesta atividade, você terá a oportunidade de conhecer colegas e professores utilizando a ferramenta PERFIL.

O perfil é um espaço reservado para que cada participante do curso possa se apresentar aos demais, descrevendo suas principais características.

O objetivo fundamental do Perfil é fornecer um mecanismo para que os participantes possam "se conhecer a distância", visando ações de comprometimento e compartilhamento entre o grupo.

Então, vamos lá!

Preencha o seu perfil considerando as seguintes orientações:

1. Escreva um pouco de si, sua personalidade, seus interesses.
2. Descreva você utilizando apenas cinco palavras. Cite alguns pontos salientes da sua personalidade (ex: dinâmico, criativo...)
3. Fale de sua vida estudantil (como é você na escola e em casa na hora de estudar).

Vamos lá! Mãos ao Mouse!

Ah, não se esqueçam da foto. Vamos dar "rosto" aos nossos nomes!

Você tem até dia 13/04/10(3ª feira) para realizar essa atividade.

#### **Para postar seu perfil siga os passos:**

1. Clique no item PERFIL, localizado no menu superior de nosso ambiente.
  2. Clique sobre o seu próprio nome.
  3. Clique em INCLUIR PERFIL.
  4. Preencha o seu PERFIL.
  5. Em seguida, clique em ENVIAR ALTERAÇÕES.
  6. Você pode também completar o PERFIL como uma foto sua.
- Clique em ENVIAR/ATUALIZAR FOTO e siga os passos na tela que se abrirá.

Obs.:

- Para visualizar um passo a passo mais detalhado de como postar seu perfil, você pode escolher dentre as opções abaixo:
- Acesse o endereço "TUTORIAL PERFIL" localizado abaixo do item endereços da Internet (recomendado para quem tem internet banda larga)
- Clique no arquivo anexo "Preenchendo o perfil.pdf" localizado abaixo a esta mensagem. (recomendado para quem tem internet discada)

#### **Arquivos**

[Preenchendo o perfil.pdf](#)

#### **Endereços da Internet**

[Preenchendo o perfil](http://www.ead.unis.edu.br/video/up/flv/gerais/tutorial%20SABE/perfil.htm)

(<http://www.ead.unis.edu.br/video/up/flv/gerais/tutorial%20SABE/perfil.htm>)

### **Avaliação da atividade**

**Data de início:** 12/04/2010

**Data de término:** 13/04/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ambientação - Apresentar a ferramenta perfil - Promover a socialização no ambiente virtual.

**Critérios:** Uso da norma culta da língua; - Responder todos os questionamentos propostos; - Respeito ao prazo de término da atividade. - Inclusão de foto.


Título	Data	Compartilhar
 Atividade 01 -Perfil	11/04/2010 21:59:29	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>
<b>Comentário</b>		
<p>Olá, como vai?</p> <p>Seja bem-vindo(a) a nossa primeira atividade!</p> <p>Nesta atividade, você terá a oportunidade de conhecer colegas e professores utilizando a ferramenta PERFIL.</p> <p>O perfil é um espaço reservado para que cada participante do curso possa se apresentar aos demais, descrevendo suas principais características.</p> <p>O objetivo fundamental do Perfil é fornecer um mecanismo para que os participantes possam "se conhecer a distância", visando ações de comprometimento e compartilhamento entre o grupo.</p> <p>Então, vamos lá!</p> <p>Preencha o seu perfil considerando as seguintes orientações:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escreva um pouco de si, sua personalidade, seus interesses.</li> <li>2. Descreva você utilizando apenas 5 palavras. Cite alguns pontos salientes da sua personalidade (ex: dinâmico, criativo...)</li> <li>3. Fale de sua vida estudantil (como é você na escola e em casa na hora de estudar).</li> </ol> <p>Vamos lá! Mãos ao Mouse!</p> <p>Ah, não se esqueçam da foto. Vamos dar "rosto" aos nossos nomes!</p> <p>Você tem até dia 13/04/10(3ª feira) para realizar essa atividade.</p> <p>-----</p> <p>Para postar seu perfil siga os passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clique no item PERFIL, localizado no menu superior de nosso ambiente.</li> <li>2. <u>Clique sobre o seu próprio nome.</u></li> </ol>		

Figura 6 - Apresentação da tela da atividade 1

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 02: Conceito de ecologia****Descrição da atividade**

Nessa atividade você deverá buscar, em fontes diversas (livros, revistas, sites) o conceito de ecologia.

Não se esqueça que a fonte de consulta deverá ser citada.

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 12/04/2010

**Data de término:** 12/04/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ao final dessa atividade o aluno deverá ser capaz de: - reconhecer o conceito de ecologia

**Crêterios:** Postagem no prazo; Correção do conteúdo da resposta.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda



## Atividades

[Raiz](#) >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 02 - Conceito de ecologia</a>	11/04/2010 22:02:51	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Nessa atividade você deverá buscar, em fontes diversas(livros, revistas, sites) o conceito de ecologia. Não se esqueça que a fonte de consulta deverá ser citada.

**Avaliação**

**Data de início:** 12/04/2010  
**Data de término:** 12/04/2010  
**Valor:** 1  
**Tipo da Atividade:** Individual  
**Objetivos:** Ao final dessa atividade o aluno deverá ser capaz de: - reconhecer o conceito de ecologia  
**Crêterios:** Postagem no prazo; Correção do conteúdo da resposta  
**Conteúdo programático trabalhado:**

**Disciplina**

**Disciplina:** Aplicação Mestrado  
**Período:** 2º período  
**Professor:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 7 - Apresentação da tela da Atividade 2

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 03: Conceitos Básicos****Descrição da atividade**

Prezado aluno, para entender a ecologia é preciso que alguns conceitos básicos sejam bem entendidos.

Para isso, você pesquisar o conceito dos seguintes termos:

- 1) Habitat
- 2) Nicho ecológico
- 3) Equivalente ecológico
- 4) População
- 5) Comunidade
- 6) Ecótone
- 7) Ecossistema

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 19/04/2010

**Data de término:** 20/04/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ao final da realização dessa atividade o aluno deverá:

- 1) Utilizar os conceitos básicos da ecologia na resolução de problemas;
- 2) Entender os principais conceitos da ecologia

**Critérios:** 1) pesquisa correta; 2) postagem no prazo; 3) Indicação da bibliografia consultada.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

Atualizar
Atividades
Ver Outros Itens

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 03 - Conceitos básicos</a>	18/04/2010 22:21:11	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Prezado aluno, para entender a ecologia é preciso que alguns conceitos básicos sejam bem entendidos. Para isso, você pesquisar o conceito dos seguintes termos:

- 1) Habitat
- 2) Nicho ecológico
- 3) Equivalente ecológico
- 4) População
- 5) Comunidade
- 6) Ecótono
- 7) Ecossistema

**Avaliação**

**Data de início:** 19/04/2010  
**Data de término:** 20/04/2010  
**Valor:** 1  
**Tipo da Atividade:** Individual  
**Objetivos:** Ao final da realização dessa atividade o aluno deverá: 1) Utilizar os conceitos básicos da ecologia na resolução de problemas; 2) Entender os principais conceitos da ecologia  
**Crêterios:** 1) pesquisa correta; 2) postagem no prazo; 3) Indicação da bibliografia consultada.  
**Conteúdo programático trabalhado:**

**Disciplina**

**Disciplina:** Aplicação Mestrado  
**Período:** 2º período  
**Professor:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 8 - Apresentação da tela da Atividade 3

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 04: Exercícios – conceitos básicos em ecologia****Descrição da atividade**

Lista de exercícios para complementação da atividade 03

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 19/04/2010

**Data de término:** 21/04/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Responder às questões formuladas como apoio para atividade 03

**Crítérios:** Postagem no prazo; correção das respostas.

**Atividade 04: Lista de Exercícios**

**Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**

**Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática**

**Orientadora:** Prof. Dra. Cláudia Schayer

**Co-orientadora:** Prof. Dra. Andréa Chaves

**Aluno:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

**1ª bateria de exercícios****Assunto: Conceitos básicos de Ecologia**

1) (PUC-SP) O conjunto do ambiente físico e dos organismos que nele vivem é conhecido como:

- a) biótopo
- b) ecossistema
- c) biomassa
- d) bioma
- e) comunidade

2) (MOGI) Ao conjunto de indivíduos de diferentes espécies habitando determinada área dá-se o nome de:

- a) ecossistema
- b) comunidade
- c) população
- d) bioma
- e) biosfera

3) Com relação aos conceitos de HABITAT e NICHOS ECOLÓGICO, marque a opção correta relacionada abaixo:

- a) cobra e gavião ocupam o mesmo habitat.
- b) preá e cobra estão no mesmo nicho ecológico.
- c) gavião, cobra e preá estão no mesmo nicho ecológico.
- d) cobras neste mesmo local ocupam o mesmo nicho ecológico.
- e) preás podem ocupar o mesmo habitat, mas têm nichos ecológicos diferentes.

4) O ambiente descrito, com inúmeros animais e vegetais, à beira de um charco de água doce que, durante o dia, sofre flutuações de temperatura, luminosidade, maior ou menor pH e até alterações de salinidade, poderá ser classificado como um exemplo de:

- a) biosfera
- b) biótipo
- c) biomassa
- d) ecótone
- e) ecossistema

5) Suponha que em um terreno coberto de capim gordura vivem saúvas, gafanhotos, pardais, preás e ratos-do-campo. Nesta região estão presentes:

- a) cinco populações.
- b) seis populações.
- c) duas comunidades.
- d) seis comunidades.
- e) dois ecossistemas.

6) Indivíduos de diversas espécies, que habitam determinada região, constituem:

- a) um bioma.
- b) uma sociedade.
- c) uma população.
- d) uma comunidade.
- e) um ecossistema.

7) (UA-AM) A posição de uma espécie num ecossistema ao nível de desempenho funcional chama-se:

- a) nicho ecológico
- b) habitat preferencial
- c) plasticidade ecológica
- d) produtividade primária
- e) territorialidade social

(8) (MED. SANTOS) Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Em Ecologia, a COMUNIDADE inclui grupos de indivíduos de uma mesma espécie de organismos.
- b) Em Ecologia, a POPULAÇÃO inclui todos os indivíduos de uma mesma área, pertencentes ou não a várias espécies.
- c) Em Ecologia, o ECOSSISTEMA é a porção da terra biologicamente habitada.
- d) Em Ecologia, a BIOSFERA é o conjunto formado pela comunidade de indivíduos vivos e o meio ambiente inerente.
- e) Nenhuma das anteriores.

9) (CESCEM) São ecossistemas todos os exemplos abaixo, EXCETO:

- a) uma astronave.
- b) uma lagoa.
- c) um pasto.
- d) uma colônia de corais.
- e) o solo.

10) (MED. ABC) Suponha duas plantas pertencentes ao mesmo gênero e vivendo juntas na mesma área. A espécie A tem raízes que se desenvolvem logo abaixo da superfície e a espécie B tem raízes profundas. Sobre as duas plantas fazemos as seguintes afirmações:

- I - A e B vivem no mesmo nicho ecológico.
- II - A e B competem pela água.
- III - A e B formam uma população.

Assinale:

- a) Apenas I é correta.
- b) Apenas II é correta.
- c) Apenas III é correta.
- d) I, II e III são corretas.
- e) Nenhuma é correta.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 04 -Exercícios conceitos básicos em Ecologia</a>	18/04/2010 22:33:54	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Lista de exercícios para complementação da atividade 03

**Arquivos**


[Exercícios de ecologia 2 conceitos básicos.doc](#)

**Avaliação**

Data de início: 19/04/2010  
 Data de término: 21/04/2010  
 Valor: 1  
 Tipo da Atividade: Individual  
 Objetivos: Responder às questões formuladas como apoio para atividade 03  
 Critérios: Postagem no prazo; correção das respostas  
 Conteúdo programático trabalhado:

**Disciplina**

Disciplina: Aplicação Mestrado  
 Período: 2º período  
 Professor: Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 9 Apresentação da tela da Atividade 4

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 05: Montagem de duplas****Descrição da atividade**

Essa atividade é preparatória para a atividade 06, que será feita em duplas.

Para isso vocês devem montar as duplas.

Clique em GRUPOS - NOVO GRUPO- escolha seu companheiro (a), Nomeie sua dupla da seguinte forma:

MESTRADO GRUPO 01

MESTRADO GRUPO 02 e assim por diante.


**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 25/04/10

**Data de término:** 26/04/2010


**Valor:** Atividade não avaliativa

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

[Atualizar](#)
[Atividades](#)
[Ver Outros Itens](#)

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 05 -Montagem de duplas</a>	25/04/2010 22:48:10	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Essa atividade é preparatória para a atividade 06, que será feita em duplas.  
Para isso vocês devem montar as duplas.  
Clique em clique em GRUPOS - NOVO GRUPO- escolha seu companheiro(a), Nomeie sua dupla da seguinte forma:  
MESTRADO GRUPO 01  
MESTRADO GRUPO 02 e assim por diante.

Figura 10 - Apresentação da tela da Atividade 5

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 06: Relações ecológicas****Descrição da atividade**

Link para dois vídeos sobre relações ecológicas.

Você deve assistir aos vídeos e depois responder, EM DUPLAS:

- a) O que é uma relação ecológica?
- b) Quais são os dois tipos básicos de relações ecológicas?
- c) Esses tipos básicos podem ser subdivididos em dois subtipos, dependendo se a relação acontece dentro da espécie ou entre espécies diferentes. Quais são eles?
- d) Cada subtipo pode ter vários outros subtipos de relações. Cite e exemplifique cada um deles.

**Endereços da Internet**[Relações ecológicas](http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&feature=related)

(<http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&feature=related>)

[Relações ecológicas parte 2](http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&NR=1)

(<http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&NR=1>)

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 26/04/2010

**Data de término:** 27/04/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Em Grupo

**Objetivos:** Conhecer os tipos de relações ecológicas; Entender as formas de relações entre os seres vivos.

**Critérios:** Postagem no prazo; Correção das respostas aos questionamentos feitos.

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)


<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 06 - Relações ecológicas</a>	25/04/2010 22:44:43	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>
<b>Comentário</b>		
<p>Link para dois vídeos sobre relações ecológicas.          Você deve assistir aos vídeos e depois responder, EM DUPLAS:</p> <p>a) O que é uma relação ecológica?</p> <p>b) Quais são os dois tipos básicos de relações ecológicas?</p> <p>c) Esses tipos básicos podem ser subdivididos em dois subtipos, dependendo se a relação acontece dentro da espécie ou entre espécies diferentes. Quais são eles?</p> <p>d) Cada subtipo pode ter vários outros subtipos de relações. Cite e exemplifique cada um deles.</p>		
<b>Endereços da Internet</b>		
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&amp;feature=related">Relações ecológicas</a> (http://www.youtube.com/watch?v=UJb8WncryGM&feature=related) <a href="http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&amp;NR=1">Relações ecológicas parte 2</a> (http://www.youtube.com/watch?v=7jp0GO53NGc&NR=1)		
<b>Avaliação</b>		
<p><b>Data de início:</b> 26/04/2010</p> <p><b>Data de término:</b> 27/04/2010</p> <p><b>Valor:</b> 1</p> <p><b>Tipo da Atividade:</b> Em Grupo</p> <p><b>Objetivos:</b> Conhecer os tipos de relações ecológicas; Entender as formas de relações entre os seres vivos.</p> <p><b>Crêterios:</b> Postagem no prazo; Correção das respostas aos questionamentos feitos.</p> <p><b>Conteúdo programático trabalhado:</b></p>		
<b>Disciplina</b>		
<p><b>Disciplina:</b> Aplicação Mestrado</p> <p><b>Período:</b> 2º período</p> <p><b>Professor:</b> Cloves Gomes de Carvalho Filho</p>		

Figura 11 - Apresentação da tela da Atividade 6

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 07: Assistir ao vídeo****Descrição da atividade**

Vamos estudar a distribuição de energia nos ecossistemas.

Para iniciar vamos assistir ao vídeo disponível no link anexo;

[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html)

Assistam e façam anotações sobre os pontos em que tiverem dúvidas.

**Endereços da Internet**

[O sol como fonte primária de energia](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html)

([http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html))

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 03/05/2010

**Data de término:** 05/05/2010

**Valor:** 0

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Entender que o sol é a fonte primária de energia na Terra.

**Crêterios:** Não se aplicam.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

Raiz >> [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 07 -Assistir ao vídeo</a>	03/05/2010 00:36:15	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Vamos estudar a distribuição de energia nos ecossistemas.  
 Para iniciarmos, vamos assistir ao vídeo disponível no link anexo;  
[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html)

Assistam e façam anotações sobre os pontos em que tiverem dúvidas.

**Endereços da Internet**

[O sol como fonte primária de energia](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html) ([http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/videos/minicursos-cem/minicursos-cemaq25.html))

**Avaliação**

Data de início: 03/05/2010  
 Data de término: 05/05/2010  
 Valor: 0  
 Tipo da Atividade: Individual  
 Objetivos: Entender que o sol é a fonte primária de energia na Terra.  
 Critérios: Não se aplica  
 Conteúdo programático trabalhado:

**Disciplina**

Disciplina: Aplicação Mestrado  
 Período: 2º período  
 Professor: Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 12 - Apresentação da tela da Atividade 7

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 08: Cadeias e teias alimentares****Descrição da atividade**

Após assistirem ao vídeo de preparação na atividade anterior, nessa atividade vocês deverão:

- a) conceituar cadeia alimentar;
- b) conceituar teias alimentares;
- c) diferenciar cadeias de teias alimentares;
- d) explicar como é o fluxo de energia nos ecossistemas;
- e) explicar como é a circulação de matéria nos ecossistemas.

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 03/05/2010

**Data de término:** 05/05/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ao final dessa atividade você deverá saber conceituar cadeias e teias alimentares e traçar a diferença entre elas. Além disso, deverá diferenciar os modos de circulação de matéria e energia nos ecossistemas.

**Crêterios:** Postagem no prazo; correção nas respostas aos questionamentos feitos.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

[Raiz >>](#) [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 08 -Cadeias e teias alimentares</a>	03/05/2010 00:35:49	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Após assistirem ao vídeo de preparação na atividade anterior, nessa atividade vocês deverão:

- a) conceituar cadeia alimentar;
- b) conceituar teias alimentares;
- c) diferenciar cadeias de teias alimentares;
- d) explicar como é o fluxo de energia nos ecossistemas;
- e) explicar como é a circulação de matéria nos ecossistemas.

**Avaliação**

**Data de início:** 03/05/2010  
**Data de término:** 05/05/2010  
**Valor:** 1  
**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ao final dessa atividade você deverá saber conceituar cadeias e teias alimentares e traçar a diferença entre elas. Além disso, deverá diferenciar os modos de circulação de matéria e energia nos ecossistemas.

**Crêterios:** Postagem no prazo; correção nas respostas aos questionamentos feitos.

**Conteúdo programático trabalhado:**

**Disciplina**

**Disciplina:** Aplicação Mestrado  
**Período:** 2º período  
**Professor:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 13 - Apresentação da tela da Atividade 8

Fonte: elaborado pelo autor

**ATIVIDADE 09: Ciclos Biogeoquímicos****Descrição da atividade**

Nessa atividade você deverá assistir às apresentações sobre ciclos biogeoquímicos disponíveis na MIDIA TECA

**Avaliação da atividade**

**Data de início:** 10/05/2010

**Data de término:** 10/05/2010

**Valor:** Não avaliativa

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Ao final dessa atividade o aluno deverá:

- a) identificar os elementos envolvidos na ciclagem e nutrientes na biosfera;
- b) reconhecer os ciclos biogeoquímicos

**Crerérios:** Não se aplicam.

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda



## Atividades

[Raiz >>](#) [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

<a href="#">Atualizar</a>	<a href="#">Atividades</a>	<a href="#">Ver Outros Itens</a>
---------------------------	----------------------------	----------------------------------

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 09 -Ciclos biogeoquímicos</a>	09/05/2010 23:01:26	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Nessa atividade você deverá assistir às apresentações sobre ciclos biogeoquímicos disponíveis na MIDATECA

**Avaliação**

**Data de início:** 10/05/2010  
**Data de término:** 10/05/2010  
**Valor:** 1  
**Tipo da Atividade:** Individual  
**Objetivos:** Ao final dessa atividade o aluno deverá: a) identificaar os elemntos envolvidos na ciclagem e nutrientes na biosfera; b) reconhecer os ciclos biogeoquímicos  
**Critérios:** Não se aplica.  
**Conteúdo programático trabalhado:**

**Disciplina**

**Disciplina:** Aplicação Mestrado  
**Período:** 2º período  
**Professor:** Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 14- Apresentação da tela da Atividade 9

Fonte: elaborado pelo autor











Mestrado - Cloves		Busca
 <b>Midiатека</b>		
 <a href="#">Raiz</a> >> <a href="#">Aplicação Mestrado</a>		
Exercícios	Material de Apoio	Novo Material de Apoio
Material de Apoio		Importar Material de Apoio
		Data
 1 - <a href="#">Questionário inicial</a>		05/04/2010
 2 - <a href="#">Ciclos Biogeoquímicos - inicial</a>		05/04/2010
 3 - <a href="#">Ciclos Biogeoquímicos Nitrogênio</a>		05/04/2010
 4 - <a href="#">Ciclos Biogeoquímicos Carbono</a>		05/04/2010
 5 - <a href="#">Ciclos Biogeoquímicos - Água</a>		05/04/2010
 6 - <a href="#">Exercícios ciclos biogeoquímicos</a>		09/05/2010
 7 - <a href="#">Link para vídeo sobre ciclos biogeoquímicos</a>		05/04/2010
 8 - <a href="#">Exercícios conceitos básicos</a>		18/04/2010

Figura 15 - Apresentação da pagina da Midiатека

Fonte: elaborado pelo autor

### ATIVIDADE 9: Exercícios Ciclos biogeoquímicos

#### Descrição da atividade

Após assistir e estudar as apresentações em powerpoint sobre ciclos biogeoquímicos, você deverá fazer os exercícios sobre ciclos que se encontram na midiateca.

#### Avaliação da atividade

**Data de início:** 10/05/2010

**Data de término:** 12/05/2010

**Valor:** 1

**Tipo da Atividade:** Individual

**Objetivos:** Resolver exercícios de fixação sobre ciclos biogeoquímicos.

**Crêterios:** Correção das respostas; postagem no prazo.

### ATIVIDADE 9: Exercícios sobre Ciclos biogeoquímicos

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Schayer

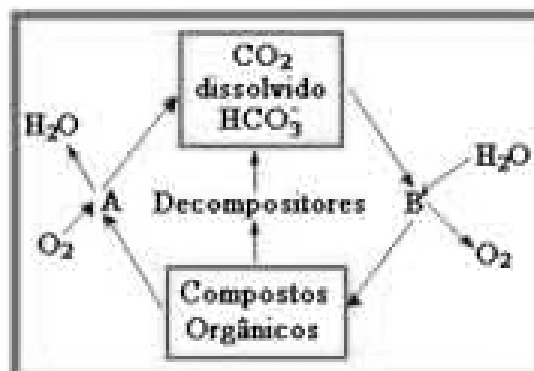
Co-orientadora: Prof. Dra. Andréa Chaves

Aluno: Cloves Gomes de Carvalho Filho

#### 2ª bateria de exercícios

**Assunto:** Ciclos Biogeoquímicos

**01.** (USP) No ciclo do carbono em ambientes aquáticos, esquematizado abaixo:



A etapa A representa a respiração

A etapa B representa a fotossíntese

O fitoplâncton realiza A e B

- a) o zooplâncton é responsável pela etapa A
- b) o fitoplâncton participa apenas na etapa A
- c) o fitoplâncton participa apenas na etapa B
- d) o zooplâncton participa das etapas A e B
- e) o fitoplâncton participa das etapas A e B

**02.** O que é plâncton?

**03.** (USP) A quantidade de nitrogênio atmosférico, fixada industrialmente, vem dobrando a cada seis anos. As atuais culturas de leguminosas fixam, anualmente, mais nitrogênio (cerca de 10% que todos os processos naturais somados). O crescimento da população humana e das populações de animais domésticos aumenta a quantidade de excretas nitrogenados.

Esta interferência do homem no ciclo do nitrogênio:

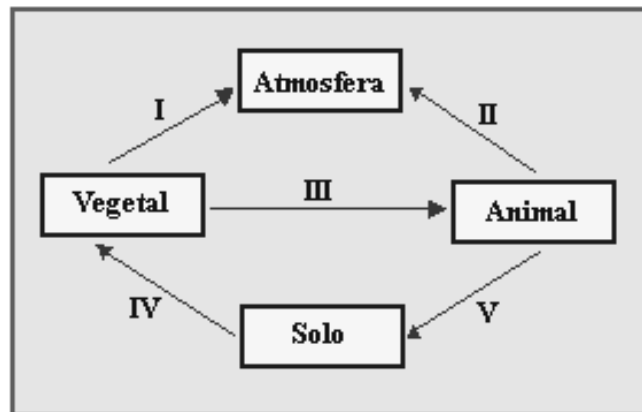
- a) poderá causar um desequilíbrio entre a fixação desse elemento e a desnitrificação, que só é feita por certas bactérias anaeróbicas;
- b) poderá ser contrabalançada por técnicas que aumentam o teor de oxigênio no solo, favorecendo a ação das bactérias desnitrificantes;
- c) não alterará em nada o equilíbrio entre reações que levam à fixação de nitrogênio e às reações de desnitrificação, uma vez que elas obedecem a uma sequência cíclica;
- d) não alterará em nada o ciclo, mas levará a um melhor rendimento dos compostos nitrogenados;
- e) não alterará em nada o ciclo, mas deslocará seu equilíbrio para um outro ponto.

**04.** O que fazem as bactérias desnitrificantes?

**05.** (SÃO LEOPOLDO) Assinale a alternativa **incorreta**:

- a) os consumidores são heterótrofos
- b) os heterótrofos dependem dos autótrofos
- c) os decompositores decompõem a matéria orgânica
- d) todos os vegetais são autótrofos, produtores.
- e) os herbívoros são heterótrofos

**06.** No ciclo da água, abaixo esquematizado, indique quais são os fenômenos fisiológicos representados pelos algarismos romanos.



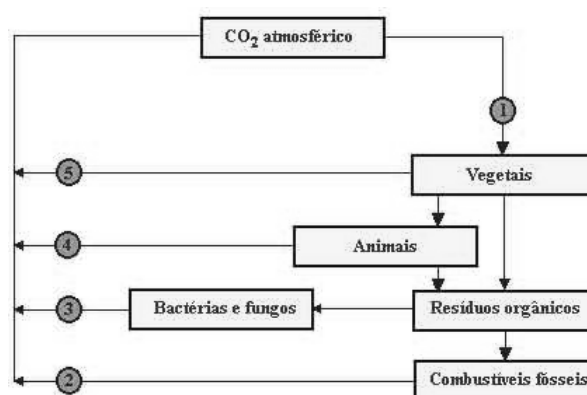
**07.** Cite os principais processos responsáveis pela perda de água nos animais.

**08.** O ciclo da água pode ocorrer na ausência dos seres vivos? Justifique.

**09.** (UF - Uberlândia) Todos os seres vivos participam de alguma forma do ciclo da água na natureza porque consomem água do meio abiótico e liberam-na em decorrência do seu metabolismo vital. Assinale:

- a) se a afirmação e a razão estiverem corretas;
- b) se a afirmação estiver correta e a razão incorreta;
- c) se a afirmação estiver incorreta e a razão correta;
- d) se a afirmação e a razão estiverem incorretas;
- e) se a afirmação e a razão estiverem corretas, mas a razão não justificar a afirmação.

**10.** No esquema anexo, que representa o ciclo do carbono na natureza, identifique os fenômenos numerados de 1 a 5.



(Fonte: [coladaweb](http://coladaweb.com))

Mestrado - Cloves
Busca
Ajuda


**Atividades**

[Raiz >>](#) [Aplicação Mestrado - Cloves Gomes de Carvalho Filho](#)

Atualizar
Atividades
Ver Outros Itens

Título	Data	Compartilhar
 <a href="#">Atividade 10- Exercícios Ciclos biogeoquímicos</a>	09/05/2010 23:04:35	<a href="#">Totalmente Compartilhado</a>

**Comentário**

Após assistir e estudar as apresentações em powerpoint sobre ciclos biogeoquímicos, você deve fazer os exercícios sobre ciclos que se encontram na midiateca.

**Avaliação**

Data de início: 10/05/2010  
 Data de término: 12/05/2010  
 Valor: 1  
 Tipo da Atividade: Individual  
 Objetivos: Resolver exercícios de fixação sobre ciclos biogeoquímicos.  
 Critérios: Correção das respostas; postagem no prazo.  
 Conteúdo programático trabalhado:

**Disciplina**

Disciplina: Aplicação Mestrado  
 Período: 2º período  
 Professor: Cloves Gomes de Carvalho Filho

Figura 16 - Apresentação da tela dos exercícios da Atividade 9

Fonte: elaborado pelo autor

### Questionário inicial aplicado aos alunos

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Schayer

Co-orientadora: Prof. Dra. Andréa Chaves

Aluno: Cloves Gomes de Carvalho Filho

Utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem SABE no Ensino Médio: uma proposta aplicada ao ensino de Ecologia.

### Questionário para avaliar a expectativa dos alunos sobre um curso ministrado através do Ambiente Virtual de Aprendizagem

1) Qual o seu nome completo?

2) Qual a sua idade?

3) Em que série está matriculado?

4) Há quanto tempo você utiliza a internet?

5) Como você se classifica em informática:

( ) iniciante

( ) familiarizado

( ) *expert*

6) Qual sua opinião sobre a Educação a Distância, mediada via internet?

---

7) Qual é sua expectativa em relação ao desenvolvimento da disciplina Ecologia através do Ambiente Virtual de Aprendizagem? Assinale uma resposta e justifique.

( ) Positiva

( ) Negativa

( ) Neutra

---

8) Quantas horas por semana você costuma ficar na internet?

---

9) Você tem alguma dificuldade em usar o Ambiente Virtual de Aprendizagem? Se tem, descreva-a.

---

10) Marque as atividades que você costuma desenvolver na internet:

( ) jogos

( ) chat com amigos

( ) enviar e receber e-mails

( ) ler notícias


( ) assistir filmes

( ) download de músicas, vídeos ou filmes

( ) pesquisar assuntos escolares

( ) navegar

**Questionário avaliativo aplicado aos alunos**

 <p><b>COLÉGIO PIO XII - REDE PITÁGORAS</b></p> <p><b>Avaliação Mensal de Biologia</b>  <b>Prof º. Cloves Gomes de Carvalho Filho</b>  <b>Aplicação do Mestrado</b></p> <p>Nome: _____          Nº.: _____</p>	<b>Nota:</b>
	<b>Valor:</b> <b>10,0 pts</b>
	<b>Média:</b>

**ORIENTAÇÕES**

- Você está recebendo a avaliação dos conteúdos de ecologia trabalhados no AVA.
- Responda às questões com o máximo de empenho.
- Sua participação efetiva será importante para a finalização da minha dissertação de mestrado. Agradeço, desde já, a seriedade e a disponibilidade em participar desse projeto.

Att, Cloves

**Questões**

- 1) Baseado no que foi visto no AVA e estudado em sala de aula, escreva um conceito para Ecologia.
- 2) Um dos objetos de estudo da Ecologia é o ecossistema. Defina Ecossistema.
- 3) (UDESC) As interações dos seres vivos de uma comunidade ocorrem tanto entre indivíduos de uma mesma espécie como entre indivíduos de espécies diferentes. O mutualismo é um tipo de interação entre indivíduos de espécies diferentes.  
Como se caracteriza a relação do tipo mutualismo?
- 4) (UNIFESP) A predação é uma interação biológica na qual o predador alimenta-se de um outro indivíduo inteiro, a presa, causando a morte desta. Considerando esta definição como correta, ocorre predação quando:
  - a) Lagarta come folha de árvore.
  - b) Vírus HIV infecta célula sanguínea.
  - c) Ave come semente.

- d) Fungo digere tronco de árvore.
- e) Tênia habita o intestino do porco.

5)(UFES)

Animal	Massa em kg	Total de kcal	kcal / kg
Coelho	2	116	58,0
Homem	70	2.310	33,0
Cavalo	600	13.200	22,0
Elefante	4.000	52.000	13,0
Baleia	150.000	255.000	1,7

Em uma comunidade são observadas diversas relações de alimentação e transferência de energia entre os diferentes organismos. Considerando os níveis tróficos ocupados por esses organismos que formam as cadeias alimentares de uma comunidade, pode-se afirmar que:

- a) a quantidade energia incorporada pelo consumidor terciário é a maior dentre os consumidores.
- b) a quantidade de energia química adquirida pelo consumidor secundário é igual à quantidade de energia luminosa incorporada pelo produtor.
- c) a energia é transferida do produtor aos consumidores, de modo que todos os indivíduos da cadeia obtêm a mesma quantidade de energia.
- d) a energia que é transferida em cada um dos níveis tróficos da cadeia retorna aos produtores com a decomposição dos animais.
- e) a transferência de energia, ao longo das cadeias alimentares, é unidirecional. A cada nível trófico, parte da energia que ingressou na cadeia alimentar é dissipada nas atividades.

6) (UEPG) Sobre ecossistemas, assinale o que for correto.

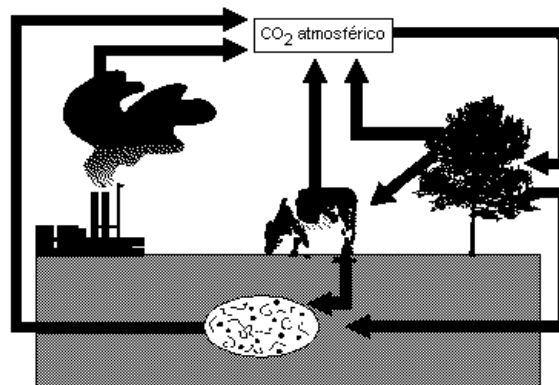
- (01) Os organismos heterótrofos de um ecossistema são aqueles que não dependem do alimento fabricado pelos produtores.
- (02) Os ecossistemas apresentam dois componentes estruturais básicos, intimamente relacionados: os componentes abióticos, que são os seres vivos, e os componentes bióticos, que podem ser físicos, químicos ou geológicos.
- (04) A estrutura de qualquer ecossistema sempre é composta de três categorias básicas de organismos: os produtores, os consumidores e os decompositores, cada um dos quais ocupa um nível trófico diferente.
- (08) Os decompositores, como os fungos, não são considerados consumidores

porque se alimentam dos restos dos demais componentes do ecossistema.

(16) Os produtores ocupam o primeiro nível trófico em qualquer ecossistema. Correspondem aos organismos autótrofos, principalmente os que realizam fotossíntese.

7) (UNICAMP) Muito se tem comentado sobre o aquecimento global, e um dos assuntos mais debatidos é o aumento do aquecimento provocado por emissões de  $\text{CO}_2$  e sua relação com o efeito estufa. Um dos métodos mais discutidos para neutralizar o  $\text{CO}_2$  consiste na realização de cálculos específicos para saber quanto  $\text{CO}_2$  é lançado na atmosfera por determinada atividade, e quantas árvores devem ser plantadas para absorver esse  $\text{CO}_2$ . Por outro lado, sabe-se que se, por absurdo, todo o  $\text{CO}_2$  fosse retirado da atmosfera, as plantas desapareceriam do planeta.

- a) Explique como as plantas retiram  $\text{CO}_2$  da atmosfera e por que elas desapareceriam se todo o  $\text{CO}_2$  fosse retirado da atmosfera.
- b) Considerando o ciclo do carbono esquematizado na figura a seguir, identifique e explique os processos biológicos responsáveis pelo retorno do  $\text{CO}_2$  para a atmosfera.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados obtidos com a aplicação desse módulo de ecologia via Ambiente Virtual de Aprendizagem, é possível concluir que:

- a) a aplicação de um questionário inicial para traçar o perfil da turma em relação aos conhecimentos sobre utilização de internet e outras TICs é importante no momento de se definir se haverá ou não um curso de nivelamento para aqueles alunos que, voluntariamente se disserem pouco capacitados em informática. Com o curso de nivelamento é possível minimizar ou evitar uma das dificuldades de se utilizar o AVA no ensino, que é o fato do aluno não apresentar desenvoltura suficiente para a utilização do AVA;
- b) no caso específico de um AVA para Ensino Médio, há que se considerar o aspecto positivo de que a maioria dos alunos apresenta facilidade para o uso das TICs. Isso favorece a propositura de trabalhos mais elaborados. Por não contar com a atuação de um Designer Instrucional (DI), esse trabalho pode não ter explorado os materiais em toda sua plenitude;
- c) Como as atividades não eram avaliadas para efeito de pontuação acadêmica, alguns alunos o fizeram sem um comprometimento com o processo de ensino-aprendizagem, o que gerou uma angústia no momento de analisar os resultados e a intervenção do professor no sentido de trabalhar a conscientização do aluno para a necessidade de fazer um trabalho com seriedade e dedicação. Este aspecto talvez seja uma das principais dificuldades para se trabalhar com AVA. É preciso que os professores, na preparação das atividades dos módulos, pensem em estratégias para tentar motivar e fazer com que os alunos se comprometam no processo;
- d) os materiais didáticos inseridos no AVA devem ser, sem prejuízo para a qualidade na formação do aluno, elaborados utilizando uma linguagem simples, de fácil entendimento para todos aqueles que terão acesso ao ambiente;
- e) a forma como o aluno aprende também deve ser considerada, pois ela instruirá a construção dos materiais didáticos por parte dos Designers Instrucionais para o AVA;
- f) o tempo destinado ao aprendizado é essencial. Aqui destacamos outro aspecto positivo do AVA, pois, o mesmo dá ao aluno a oportunidade de ver e rever, quantas

vezes ele julgar necessário, o material disponível, contribuindo para que o processo de aprender seja mais efetivo;

g) a possibilidade de, através do AVA, se associar o fornecimento de informações através de palavras e imagens, estáticas ou animadas, pode favorecer uma aprendizagem efetiva tornando o ensino da Ecologia e dos demais campos da Biologia, algo mais interessante e produtivo para alunos e professores;

h) a forma como foi feita a avaliação dos alunos, bem como o tipo de questões propostas e, até mesmo as diferenças individuais entre os alunos, interferiu nos resultados, tendo em vista as respostas às atividades que indicam má interpretação ou interpretação rasa (superficial) dos enunciados e/ou comandos efetivos das questões. Isso pode ser sinal de que o material produzido tenha apresentado algum problema ou a linguagem não foi adequada à faixa etária dos alunos;

i) o trabalho em equipe do Design Instrucional e do professor de biologia é importante para minimizar possíveis falhas na elaboração dos materiais didáticos e metodologias de ensino que serão utilizados no AVA;

j) um problema sério percebido, que deve ser fonte de preocupação em trabalhos futuros, foi o copiar/colar (ctr c / ctrl v) textos diretamente da internet, sem a menor preocupação em se fazer uma análise das respostas. Isso pode ser minimizado com a elaboração de mais atividades síncronas, aquelas em que professor e alunos estão juntos, ao mesmo tempo, no AVA.

Destacamos que seria importante a elaboração e avaliação de outros módulos de AVA, com conteúdos de Citologia, Histologia, Genética, Embriologia, dentre outros da Biologia, para que se pudesse fazer uma ampliação e confirmação, ou mesmo negação dos resultados aqui obtidos.

Finalmente, os resultados obtidos neste trabalho, a despeito da existência de falhas na produção e na utilização dos materiais disponibilizados, nos fazem crer que a utilização do AVA no Ensino Médio é uma realidade que pode ser ampliada, com a possibilidade de se colher bons frutos no processo ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. R. G.; FRAGA, G. A. R.; SILVA J.M.L. Construindo comunidades virtuais de aprendizagem: experienciando novas práticas pedagógicas. In: CONFERÊNCIA ELES, out. 2004, Portugal: Aveiro. Disponível em: <[http://www.lynn.pro.br/pdf/art\\_construindocomunidvirtuais.pdf](http://www.lynn.pro.br/pdf/art_construindocomunidvirtuais.pdf)>. Acesso em: 09 jun.2010.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das populações**. São Paulo: Moderna, 2009. v.3, 368p.
- AZEVEDO, W. **Educação a distância cresce no Brasil**. Santos: Primeira Impressão, 2004. Disponível em: <<http://sites.unisanta.br/faac/jpi/pdf/PRI09.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2010.
- AZEVEDO, W. Panorama atual da educação a distância no Brasil. **Conect@**. Rio de Janeiro, n.2, p.5-9, set. 2000, Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/distancia/default/htm>>. Acesso em: 09 jun.2010.
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 2001. 124p. (Coleção educação contemporânea)
- BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a Educação a Distância no Brasil. **Educação & Sociedade**. Campinas, v.23, n.7, p.117-142, abr. 2002,
- BRASIL. Lei n. 9394, de 20 dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação Nacional. **Diário Oficial da União**, n.248, 23 dez.1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 4v..
- BRASIL. Lei n.10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 10 jan. 2001.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior>> Acesso em: mar 2009.
- BRASIL. Decreto-lei n. 5622, de 20 de dezembro de 2005. Estabelece as garantias de qualidade para cursos EaD. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: jan. 2011.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Curso regular de ensino a distância do Colégio Militar de Manaus**. Manaus: Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial, DEPA.. Disponível em: <[http://www.depa.ensino.eb.br/pag\\_nov02.htm](http://www.depa.ensino.eb.br/pag_nov02.htm)> Acesso em: 16 jul. 2010.
- CHAVES, E. Tecnologia na educação: conceitos básicos. **Edutecnet**. Campinas, 12 fev. 1999. Disponível em: <<http://www.edutec.net/TecnologiaeEducacao/edconc.htm#EnsinoaDistancia>>. Acesso em: jul. 2010.

COSCARELLI, C.V. O uso da informática como instrumento de ensino-aprendizagem. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.4, n.20, p.37-45, mar./abr. 1998.

DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a descobrir**. 10.ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2006.

DEMO, P. **TICs e Educação**. 2008. Disponível em: <<http://pedrodemo.sites.uol.com.br/textos/tics.html>> Acesso em: mar. 2009.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n.16, p.181-191, 2000.

ESTRÁZULAS; M. Interação e cooperação em listas de discussão. **Centro Virtual Interamericano de Cooperação Solidária para Formação de Educadores**. 1999. Disponível em: <[http://www.nied.unicamp.br/oea/mat/interac\\_listas\\_monica\\_lec.pdf](http://www.nied.unicamp.br/oea/mat/interac_listas_monica_lec.pdf)> Acesso em: abr. 2009.

EVANS, T. Educação à distância, tecnologia, interação e globalização. In: CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA. Petrópolis: ESUD, 2002.

FRANÇA, G. Os ambientes de Aprendizagem na época da hipermídia e da educação à distância. **Perspectiva em Ciência da Informação**, v.14, n.1, p. 55-65, jan./abr. 2009.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p.483-502, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: set. 2011

GIUSTA, Agneta da Silva; FRANCO, Iara Melo (org.). **Educação a distância: uma articulação entre a teoria e a prática**. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2003. 246p.

KENSKI, V. M. Do ensinamento interativo às comunidades de aprendizagem, em direção a uma nova sociabilidade na educação. **Revista de Educação e Informática**, n.15, p.49-59, dez. 2001.

MARTINS, O. B. **Experiências em educação a distância no Brasil**. Curitiba: UFPR/NEAD, 2000 p 4 .Disponível em:<[http://www.eadm.googlecode.com/files/experiencia\\_ead.pdf](http://www.eadm.googlecode.com/files/experiencia_ead.pdf)> Acesso em: mar. 2010.

MATURANA, H. **Da biologia à psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MAYER, R. E. Multimedia aids to problem-solving transfer. **International Journal of Educational Research**, v. 31, p. 611-623. 1999.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MAYER, R. E. Multimedia learning: are we asking the right questions? **Educational Psychologist**, v. 32, p.1-19, 1997.

MAYER, R. E. The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. **Learning and Instruction**, v.13, p.125-139, 2003.

MORAN, J.M. O que é educação à distância. **Informe CEAD** - Centro de Educação a Distância. SENAI, Rio de Janeiro, v.1, n.5, out-dez. 1994, p.1-3. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>> Acesso em: mar. 2009.

MORAN, J.M. O que é educação a distância. **Educação a distância**. 2008. Disponível em: <[http://www.fluxos.com/aulas/TEXTOSIMGS/COMUNICACAO/Moran\\_QUE\\_E\\_EDUCACAO\\_A\\_DISTANCIA.pdf](http://www.fluxos.com/aulas/TEXTOSIMGS/COMUNICACAO/Moran_QUE_E_EDUCACAO_A_DISTANCIA.pdf)>. Acessado em 08/2011.

NEDER, M. L. C.; LESSNAU, R. **Curso de capacitação de tutores em educação à distância**. Curitiba: UFPR/NEAD, 1999.

PALLOFF, R.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 248 p.

SANTOS, J.F.S. Avaliação no ensino à distância. **Revista Iberoamericana de Educación**, v.4, n.38, 2006.

SANTOS, L. M. A.; TAROUCO, L. M. R. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **Novas Tecnologias na Educação**. CINTED, v.5, n.1, 2007.

SCHLEMMER, E. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: R.M. ARBOSA (org.), **Ambientes Virtuais de Aprendizagens**. Porto Alegre, Artmed, p. 29-49. 2005.

SCHNOTZ, W.; LOWE, R. K. External and internal representations in multimedia learning. **Learning and Instruction**, v.13, p.117-123, 2003.

SILVA, L. E. da; CRUZ, M. E. K. da. Colegas virtuais: uma experiência com ensino médio em EaD. **Novas Tecnologias na Educação**. CINTED, v.5, n.1, 2007.

STAHL, M. M. Formação de professores para uso das novas tecnologias de comunicação e informação. In: CANDAU, V. M., **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

TAKAHASHI, F. Lei autoriza ensino médio a distância em SP. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 20 out. 2008. Caderno Educação. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u458094.shtml>>. Acesso em: mar. 2010.

TELEDUC. <<http://www.teleduc.org.br>>. Acesso em: mar. 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

VALENTE J. A. Uma alternativa para a formação de educadores ao longo da vida. **Pátio Revista Pedagógica**. v.5, n.18, 2001

VALENTE, J. A. **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação, 2005. 204 p.

VALENTE, J. A., Informática na Educação: conformar ou transformar a escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 1996. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENDIPE, 1996, v.2, p.363-9.

## Apêndice A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e  
Matemática

**Título do estudo:** Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Ensino Médio: uma proposta aplicada ao ensino de Ecologia.

Prezado(a) Senhor(a):

Este Termo de Consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

**Introdução:** Você está sendo convidado(a) a participar de forma totalmente voluntária.

1. Antes de concordar em participar desta pesquisa é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
2. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar.
3. Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

**Objetivo do estudo:** propor uma nova metodologia para o ensino médio, através da utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem aplicados ao ensino de Ecologia.

**Procedimentos.** Sua participação nesta pesquisa consistirá na execução de atividades propostas através do Ambiente Virtual de Aprendizagem e realização de uma avaliação escrita ao final do processo.

**Benefícios.** O provável benefício será a contribuição para a melhoria do ensino de Biologia, através da utilização de uma nova ferramenta de ensino.

**Riscos.** Não haverá riscos envolvidos em sua participação. A utilização do Ambiente Virtual nessa pesquisa não acarretará avaliação quantitativa, não interferindo no seu resultado acadêmico.

**Sigilo.** As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer

esclarecimento sobre o estudo, assim como tirar dúvidas, bastando contato no seguinte endereço e/ou telefone:

Nome do pesquisador: Cloves Gomes de Carvalho Filho

Endereço: Rua Doutor José Silvestre de Oliveira, 385 Parque Boa Vista - Varginha - Minas Gerais.

Telefones: (35) 3212 2825/ 9967 6490

### **Declaração de consentimento**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmo também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade. Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
Nome do participante (em letra de forma)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou representante legal

\_\_\_\_\_  
Data

Obrigado pela sua colaboração e por merecer sua confiança.

Cloves Gomes de Carvalho Filho

\_\_\_\_\_  
Nome (em letra de forma) e Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Data