



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MARIANE MAYUMI GARCIA TAKEDA

**ENSINO DE GEOPROCESSAMENTO EM AMBIENTES  
VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

MARIANE MAYUMI GARCIA TAKEDA

**ENSINO DE GEOPROCESSAMENTO EM AMBIENTES  
VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Geografia - Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia - Dinâmica Espaço Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirian Vizintim  
Fernandes Barros.

Londrina  
2010

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca  
Central da Universidade Estadual de Londrina.**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

T136e Takeda, Mariane Mayumi Garcia.  
Ensino de geoprocessamento em ambientes virtuais de aprendizagem /  
Mariane Mayumi Garcia Takeda. – Londrina, 2010.  
137 f. : il.

Orientador: Mirian Vizintim Fernandes Barros.  
Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de  
Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em  
Geografia, 2010.

1. Geografia – Estudo e ensino – Teses. 2. Sensoriamento remoto – Ensino  
gerenciado por computador – Teses. 3. Geotecnologia – Teses. 4. Ambientes  
virtuais compartilhados – Teses. I. Barros, Mirian Vizintim Fernandes. II.  
Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de  
Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU 911:37.02

MARIANE MAYUMI GARCIA TAKEDA

**ENSINO DE GEOPROCESSAMENTO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE  
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Geografia - Dinâmica Espaço Ambiental da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia - Dinâmica Espaço Ambiental.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirian Vizintim Fernandes Barros  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Isabel Castreghini de Freitas  
Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho - UNESP

---

Prof. Dr. Rodolfo Miranda de Barros  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 19 de Abril de 2010.

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, por habitar meu pequeno coração,  
por abrir as portas e iluminar meu caminho.

## **AGRADECIMENTOS**

Talvez essa seja apenas uma maneira formal de agradecer àquelas pessoas que realmente participaram da construção deste trabalho. Agradeço profundamente a todos que participam diariamente da minha vida. Mas algumas pessoas, realmente merecem essa menção.

A todos os meus familiares, em especial minha mãe Marina e minha vó Malvina, grandes mulheres, exemplos de garra e superação.

Aos professores que contribuíram e participaram deste e de outros inúmeros trabalhos realizados durante meu percurso na Geografia, com destaque para minha orientadora Mirian Vizintim, pela amizade e confiança, pelo apoio e incentivo. Aos professores Rosely Archela, Omar Neto Fernandes Barros, Osvaldo Coelho, José Paulo Piccinini Pinese, Eloiza Cristiane Torres e Rosely Maria de Lima pelos valiosos incentivos e dicas. Agradeço também ao professor Carlos Moreira do INPE, pelos materiais cedidos para evolução da minha pesquisa.

Agradeço à Universidade Estadual de Londrina, ao Departamento de Geociências, à Fundação Araucária e a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela oportunidade de aprimoramento profissional.

Agradeço também aos funcionários do Departamento de Geociências: Edna, Alexandre, Marcelo, Regina (pós) e Regina (graduação) como também aos funcionários do Laboratório de Tecnologia Educacional – LABTED em especial ao Antônio Carlos da Costa e Douglas Chanan que me auxiliaram na execução desta pesquisa.

Ah! Não poderia esquecer minhas grandes amigas, Paula, Natália e Sandra, companheiras de infância, pelas risadas, festas e farras, sonhos e segredos compartilhados e também por compreender minha ausência nestes últimos dois anos de pesquisa. A todas as outras pessoas, as quais não me referi, mas que certamente também participaram de mais essa conquista.

Meu muito OBRIGADA!

TAKEDA, Mariane Mayumi Garcia. **Ensino de geoprocessamento em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Dinâmica Espaço Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

## RESUMO

Atualmente, tecnologias de informação e comunicação estão sendo introduzidas na educação; contudo, são poucos os estudos que analisam sobre suas reais contribuições no ensino-aprendizagem. Este trabalho se insere neste contexto, pois tem como objetivo investigar o processo de implantação do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE na disciplina Geoprocessamento e avaliar a receptividade dos alunos do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL. Além disso, associa o ambiente MOODLE ao ensino presencial na disciplina como alternativa de qualificação do processo de aprendizagem dos alunos. A avaliação dessa modalidade de ensino, presencial apoiado em um ambiente virtual de aprendizagem, realizado por meio de questionários aplicados aos alunos durante o andamento da disciplina, permite inferir que o uso pedagógico dessa tecnologia favorece e incentiva o estudo e a aprendizagem; auxilia no processo de ensino em relação à avaliação e possibilita a disponibilização e democratização de material didático.

**Palavras-chave:** Ambiente virtual de aprendizagem. Geotecnologias. MOODLE. Ensino-aprendizagem.

TAKEDA, Mariane Mayumi Garcia. **Education of geoprocessing in virtual ambient of learning**. 2010. 137 f. Dissertation (Master's Degree in Geography Dynamic Espace Environmental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

### **ABSTRACT**

Currently, technologies of information and communication are being introduced in the education; however, there are few studies analyzing about the of real contributions in teaching and learning. This research is related to this context, therefore imed to investigate the virtual learning MOODLE implementation process in the Geoprocessing discipline and to evaluate the receptivity of the students of Geography, State University of Londrina – UEL. Furthermore, the research tried to associate the virtual learning MOODLE to the face to face classes, as an alternative to qualify student learning process. The evaluation of this teaching approach, face to face supported by virtual learning ambient, included questionnaires applied to students the discipline, allowed possible to infer that the pedagogical use of the technology favors and motivates studding and learning; assists in the learning process for the evaluation and possible democratization and the delivery of didactic materials.

**Keywords:** Virtual ambient of learning. Geotechnology. MOODLE. Teaching and learning.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Interface do ambiente MOODLE – UEL .....	54
<b>Figura 2</b> – Processo desenvolvido na pesquisa .....	57
<b>Figura 3</b> – Página do Curso de Geoprocessamento-2009 - Intranet da UEL .....	61
<b>Figura 4</b> – Janela do MOODLE contendo <i>sites</i> de bibliotecas <i>on-line</i> .....	62
<b>Figura 5</b> – Módulo 1 e 2 do Curso de Geoprocessamento – 2009 .....	63
<b>Figura 6</b> – Vídeo de abertura apresentando o Curso de Geoprocessamento/09 .....	65
<b>Figura 7</b> – Vídeo demonstrando como utilizar o programa.....	65
<b>Figura 8</b> – Laboratório de Informática de Graduação – LIG .....	71
<b>Figura 9</b> – Janela com instruções de utilização do ambiente MOODLE .....	72
<b>Figura 10</b> – Materiais e atividades disponibilizados no Módulo 1 .....	72
<b>Figura 11</b> – Questionário aplicado no Módulo 1 pelo ambiente MOODLE .....	73
<b>Figura 12</b> – Materiais e vídeo disponibilizado no Módulo 2 .....	74
<b>Figura 13</b> – Glossário aplicado como atividade no Módulo 2 .....	75
<b>Figura 14</b> – Módulos do programa SPRING apresentado na aula 3 .....	76
<b>Figura 15</b> – Vídeo: Primeiros Passos no Programa SPRING.....	77
<b>Figura 16</b> – Fórum com o tema: Ensino à Distância?.....	77
<b>Figura 17</b> – Vídeo Educacional fornecido pelo INPE: Satélite e Subsistemas .....	78
<b>Figura 18</b> – Vídeo educativo: “As Ferramentas do programa SPRING” (Parte 1 e 2) .....	79
<b>Figura 19</b> – Aula 1 do Tutorial do programa SPRING .....	80
<b>Figura 20</b> – Página sobre Sensoriamento Remoto disponibilizada através do MOODLE.....	81
<b>Figura 21</b> – Reportagem sobre mercado de trabalho e Geoprocessamento.....	82
<b>Figura 22</b> – Fórum: “A Relevância do Geoprocessamento” .....	83
<b>Figura 23</b> – Objetos Educacionais do MEC: GPS .....	84
<b>Figura 24</b> – Página de tarefa do ambiente MOODLE.....	85
<b>Figura 25</b> – Trabalho solicitado para o desenvolvimento de um artigo .....	85
<b>Figura 26</b> – Mapas Interativos do IBGE .....	86
<b>Figura 27</b> – Glossário Cartográfico do IBGE .....	87

<b>Figura 28</b> – Atlas Ambiental da cidade de Londrina.....	88
<b>Figura 29</b> – Página do LAPIG - Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento.....	89

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	– Acesso a computador e <i>internet</i> .....	92
<b>Gráfico 2</b>	– Noções básicas de Informática .....	93
<b>Gráfico 3</b>	– Domínio de navegação na <i>internet</i> .....	93
<b>Gráfico 4</b>	– Conhecimento sobre Geoprocessamento.....	94
<b>Gráfico 5</b>	– Utilização do programa SPRING em outras atividades.....	94
<b>Gráfico 6</b>	– Disposição para utilização da plataforma MOODLE .....	95
<b>Gráfico 7</b>	– Capacidade de gerenciar de forma eficaz o tempo de estudo .....	96
<b>Gráfico 8</b>	– Estuda de forma independente .....	96
<b>Gráfico 9</b>	– Solicitação de auxílio nos estudos .....	96
<b>Gráfico 10</b>	– Aprendizagem de qualidade acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento .....	97
<b>Gráfico 11</b>	– Dificuldade em acessar a plataforma MOODLE .....	99
<b>Gráfico 12</b>	– Utilização dos materiais disponibilizados no MOODLE.....	99
<b>Gráfico 13</b>	– Dificuldades em relação à obtenção ( <i>downloads</i> ), visualização e/ou impressão do material .....	100
<b>Gráfico 14</b>	– Importância do texto em formato <i>PDF</i> .....	101
<b>Gráfico 15</b>	– Importância dos vídeos e animações.....	102
<b>Gráfico 16</b>	– Importância dos fóruns e questionários .....	102
<b>Gráfico 17</b>	– Importância da Leitura Complementar .....	102
<b>Gráfico 18</b>	– Importância dos acessos a <i>links</i> .....	103
<b>Gráfico 19</b>	– Importância do atendimento do professor via <i>internet/email</i> .....	103
<b>Gráfico 20</b>	– Dificuldade em compreender e manusear o MOODLE .....	104
<b>Gráfico 21</b>	– Qualidade do material disponibilizado.....	106
<b>Gráfico 22</b>	– Opinião a respeito do material disponibilizado no MOODLE .....	107
<b>Gráfico 23</b>	– Acesso a plataforma MOODLE fora do horário da disciplina .....	107
<b>Gráfico 24</b>	– Média de acesso por semana .....	108
<b>Gráfico 25</b>	– Opinião sobre a forma de ensino (Aulas presenciais + MOODLE + realização das atividades dentro e fora do horário da disciplina .....	109
<b>Gráfico 26</b>	– Conceito ao aprendizado na disciplina utilizando o MOODLE ....	111

<b>Gráfico 27</b> – Opinião sobre 20% das aulas serem ministradas à distância .....	111
<b>Gráfico 28</b> – Preferência em cursar novamente esta disciplina.....	112
<b>Gráfico 29</b> – Aperfeiçoamento de materiais para disciplina ministrada totalmente à distância .....	113

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Tecnologias utilizadas pela Geografia ao longo da história .....	27
<b>Quadro 2</b> – Características conceituais do Ensino à Distância .....	41
<b>Quadro 3</b> – Evolução do EAD .....	44
<b>Quadro 4</b> – Distribuição de alunos .....	91
<b>Quadro 5</b> – Expectativa em relação ao curso de Geoprocessamento .....	98
<b>Quadro 6</b> – Descrição das dificuldades.....	109
<b>Quadro 7</b> – Justificativas dos alunos.....	110
<b>Quadro 8</b> – Sugestões dos alunos .....	114

## LISTA DE ABRAVIATURAS E SIGLAS

<b>ASCII</b>	American Standart Code for Information Interchange
<b>ASPRS</b>	American Society of Photogrammetry and Remote Sensing
<b>AVA</b>	Ambientes Virtual de Aprendizagem
<b>AVI</b>	Áudio Vídeo Interleave
<b>CAD</b>	Computer Aided Design
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CBERS</b>	China Brazil Earth Resources Satélite
<b>CCE</b>	Centro de Ciências Exatas
<b>DTM</b>	Digital Terrain Model
<b>EAD</b>	Ensino à Distância
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>GIS</b>	Geographic Information Systems
<b>GPS</b>	Sistema de Posicionamento Global
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IFET</b>	Instituto de Educação Tecnológica
<b>INPE</b>	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
<b>ISU</b>	Indiana State University
<b>LABTED</b>	Laboratório de Tecnologia Educacional da Universidade Estadual de Londrina
<b>LAPIG</b>	Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás
<b>LIG</b>	Laboratório de Informática de Graduação
<b>MCT</b>	Ministério de Ciência e Tecnologia
<b>MOODLE</b>	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration
<b>NGCIA</b>	National Center for Geographic Information and Analisys
<b>NEAD</b>	Núcleo de Educação à Distância da Universidade Estadual de Londrina
<b>OBT</b>	Coordenação-Geral de Observação da Terra
<b>PDF</b>	Portable Document Format
<b>RSCC</b>	Remote Sensing Core Curriculum

<b>RV</b>	Realidade Virtual
<b>SARA</b>	Synthetic Aperture Radar Atlas
<b>SFU</b>	Simon Fraser University
<b>SGBD</b>	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
<b>SIG</b>	Sistemas de Informação Geográfica
<b>SPRING</b>	Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas
<b>TIC</b>	Tecnologia de Informação e Comunicação
<b>UAB</b>	Universidade Aberta do Brasil
<b>UEL</b>	Universidade Estadual de Londrina
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UNICAMP</b>	Universidade de Campinas
<b>USA</b>	United States of America
<b>UTM</b>	Universal Transverse Mercator
<b>WWW</b>	World Wide Web

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>CAPÍTULO I</b> .....	20
<b>1 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E AS GEOTECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO</b> ....	21
1.1 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA.....	21
1.2 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO.....	23
1.3 GEOTECNOLOGIAS .....	25
<b>CAPÍTULO II</b> .....	28
<b>2 ABORDAGEM GEOSISTÊMICA E EDUCAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO</b> .....	29
2.1 ABORDAGEM GEOSISTÊMICA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.....	29
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA – SIG.....	31
2.3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DE GEOPROCESSAMENTO.....	33
<b>CAPÍTULO III</b> .....	38
<b>3 ENSINO À DISTÂNCIA (EAD) E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO</b> .....	39
3.1 CONCEITOS E FUNDAMENTOS EM ENSINO À DISTÂNCIA – EAD .....	39
3.2 LEGISLAÇÃO EM EAD .....	46
3.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) .....	48
3.4 O AMBIENTE MOODLE.....	52
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	55
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS</b> .....	56
4.1 ESTUDO DESCRITIVO.....	58
4.2 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.....	58
4.3 ELABORAÇÃO DOS MATERIAIS .....	59
<b>CAPÍTULO V</b> .....	67
<b>5 AMBIENTE MOODLE NO ENSINO DE GEOPROCESSAMENTO</b> .....	68
5.1 HISTÓRICO DA DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO – 6GEO025 NA UEL .....	68

5.2 IMPLANTAÇÃO DO AMBIENTE MOODLE NA DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO..70

**CAPÍTULO VI.....90**

**6 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

**ASSOCIADO A DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO .....91**

6.1 QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO E MOTIVADOR .....92

6.2 QUESTIONÁRIO DE ACOMPANHAMENTO.....98

6.3 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO ..... 105

**7 CONSIDERAÇÕES..... 116**

**REFERÊNCIAS..... 119**

**ANEXOS ..... 126**

ANEXO A – Pólos UAB no Paraná..... 127

ANEXO B – Questionário Investigativo e Motivador..... 130

ANEXO C – Questionário de Acompanhamento..... 131

ANEXO D – Questionário Avaliativo..... 132

ANEXO E – Programa da Disciplina ..... 134

ANEXO F – Relatório de Acesso ao Ambiente MOODLE ..... 136

## INTRODUÇÃO

O crescente avanço da tecnologia, em especial o ocorrido na área de comunicação, é um dos principais fatores que influenciam e provocam constantes transformações no processo de ensino-aprendizagem, que cada dia mais deixa de estar limitado somente às salas de aula de instituições de ensino tradicionais.

Com a aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), incluindo a *Internet*, por meio de sua interface gráfica, a *Web*, tem auxiliado, não só as instituições de ensino presencial, como também as de Ensino a Distância (EAD) a proporcionar uma nova forma de aprendizagem aos alunos. As instituições de EAD estão cada dia mais ampliando seu número de alunos, isto devido aos avanços da sociedade e das tecnologias que estão transformando e reformulando a forma de aprender.

Nesta linha, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) oferecem aos professores e alunos um lugar onde a troca de informações, a pesquisa, a construção de projetos e o desenvolvimento do saber, desafiam tempo e espaço. Nos dias atuais, o aluno é motivado a buscar novas formas de aprendizagem devido à constante necessidade e exigência de formação e/ou atualização profissional, e pela escassez de tempo e dificuldades para frequentar cursos presenciais. Assim, com o auxílio das TICs, é possível inovar e dinamizar o processo de ensino-aprendizagem.

Devido ao grande avanço e importância da *Internet* na atualidade e o aumento significativo das iniciativas de EAD nas grandes instituições de ensino no mundo e no Brasil, conseqüentemente, a Universidade de Estadual de Londrina - UEL, no ano de 2008 iniciou seu processo de implementação desta modalidade. A partir de 2009 foram e estão sendo desenvolvidas pesquisas e cursos utilizando Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), em específico o ambiente MOODLE, como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

Através do processo de implantação do EAD na Universidade Estadual de Londrina, no qual a responsável pela disciplina mostrou-se favorável a escolha do tema, buscou-se introduzir tal abordagem nas suas atividades, por meio da disciplina de Geoprocessamento, com o foco de analisar quais as contribuições

que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) podem proporcionar e contribuir ao ensino de Geoprocessamento.

Este fator impulsionou o desenvolvimento desta pesquisa, objetivando avaliar a receptividade dos alunos em relação ao processo de introdução do ambiente MOODLE como instrumental nesta disciplina presencial e também sua contribuição na melhoria da qualidade no ensino.

Assim, a pesquisa teve como objetivo geral, investigar o processo de implantação do Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE na disciplina de Geoprocessamento e avaliar a receptividade dos alunos do curso de Geografia da UEL em relação a este ambiente associado ao ensino presencial da disciplina em questão.

Outros objetivos específicos fizeram parte desta pesquisa, como investigar um referencial teórico que auxilie o desenvolvimento do trabalho; produzir e implementar o Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE na disciplina Geoprocessamento e avaliar a receptividade dos alunos em relação:

- à implementação do ambiente MOODLE;
- às ferramentas utilizadas;
- aos materiais fornecidos;
- às atividades propostas;
- às ações de aprendizagem;

Neste contexto, este trabalho fornece subsídios para novas pesquisas em EAD e em ambientes virtuais de aprendizagem, de forma geral, no que se reflete sobre o processo de ensino-aprendizagem e sobre a importância dos recursos didáticos apoiados pela tecnologia.

Os capítulos 1, 2, 3 apresentam o levantamento bibliográfico e o referencial teórico da pesquisa. O Capítulo 1 tem como objetivo introduzir a postura da Geografia como educação e refletir sobre algumas tecnologias que estão inseridas neste contexto geográfico como as Geotecnologias. No capítulo 2 é abordado a importância da abordagem Geossistêmica e sua contribuição para o desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica - SIG, além de apresentar alguns exemplos de ensino à distância de Geoprocessamento. No capítulo 3 são apresentados conceitos e fundamentos em EAD, a legislação vigente e as principais Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), assim como o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE e suas principais ferramentas.

O capítulo 4 teve como foco apresentar os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, como a aplicação dos questionários e a elaboração dos materiais como os audiovisuais. No capítulo 5 são apresentados os resultados desta pesquisa, primeiramente, a trajetória da disciplina de Geoprocessamento - 6GEO025 do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina - UEL, seguido da descrição do processo de implementação do ambiente MOODLE por módulos nesta disciplina, contendo a descrição dos recursos utilizados, dos materiais e atividades desenvolvidas como também das transformações e dificuldades ocorridas durante o período de estudo. Finalizando o capítulo 6 apresenta as análises das questões extraídas dos questionários, representadas por gráficos e tabelas seguidas de comentários, que buscam apresentar a relação dos alunos com o ambiente utilizado, com os materiais e as atividades realizadas durante o oferecimento da disciplina e a importância desta plataforma no desenvolvimentos das atividades acadêmicas propostas, enfatizando sua importância como instrumental no ensino de Geoprocessamento.

## **CAPÍTULO I**

# 1 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E AS GEOTECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Este capítulo teve como objetivo introduzir a postura da Geografia como educação e a importância da Cartografia nesta área, além de proporcionar uma reflexão sobre algumas tecnologias presentes neste contexto geográfico como foco as Geotecnologias.

## 1.1 EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA

A Geografia, bem como outras áreas do conhecimento, possui a tarefa de facilitar e orientar o aluno no processo das descobertas e na aprendizagem do desenvolvimento da sociedade e das relações com o espaço físico, bem como também a análise da paisagem, para que, como cidadãos, possam contribuir na organização de uma sociedade mais consciente.

[...] Neste sentido, a análise da paisagem deve focar as dinâmicas de suas transformações e não a descrição e o estudo de um mundo estático. A compreensão dessas dinâmicas requer movimentos constantes entre os processos sociais e os físicos e biológicos, inseridos em contextos particulares ou gerais. A preocupação básica é abranger os modos de produzir, de existir e de perceber os diferentes espaços geográficos; como os fenômenos que constituem a paisagem se relacionam com a vida que as anima. Para tanto, é preciso observar, buscar explicações para aquilo que numa determinada paisagem permaneceu ou foi transformado, isto é, os elementos do passado e do presente que nela convivem e podem ser compreendidos mediante a análise do processo de produção/organização do espaço. (MEC, 1999, p.109).

A importância da Geografia fica evidente como uma disciplina que acompanha as transformações da sociedade, seja do ponto de vista físico, político, social ou cultural. O entendimento dos processos permite a visão mais ampla dos acontecimentos e fenômenos da sociedade. Para isto:

[...] a Geografia trabalha com imagens, recorre a diferentes linguagens na busca de informações e como forma de expressar suas interpretações, hipóteses e conceitos. Pede uma cartografia

conceitual, apoiada numa fusão de múltiplos tempos e numa linguagem específica, que faça da localização e da espacialização uma referência da leitura das paisagens e seus movimentos. (MEC, 1999, p.33).

Assim com o uso da cartografia dinâmica na Geografia, é possível expressar os “sinais” da sociedade no passado, no presente e no futuro. Sendo assim:

O estudo da linguagem cartográfica tem cada vez mais reafirmado sua importância, desde o início da escolaridade. Contribui não apenas para que os alunos venham a compreender e utilizar uma ferramenta básica da Geografia, os mapas, como também para desenvolver capacidades relativas à representação do espaço. A cartografia é um conhecimento que vem se desenvolvendo desde a pré-história até os dias de hoje. Por intermédio dessa linguagem é possível sintetizar informações, expressar conhecimentos, estudar situações, entre outras coisas – sempre envolvendo a idéia da produção do espaço: sua organização e distribuição (MEC, 1999, p.118).

Neste contexto, é imprescindível dinamizar a comunicação cartográfica em prol do esclarecimento da sociedade para o entendimento do espaço como produto social e tornar assim, o mapa, um instrumento de reivindicações por uma sociedade mais justa (MARTINELLI, 1990). Para tanto se deve compreender este processo de comunicação visual para saber como empregá-lo corretamente.

Um dos avanços mais significativos que vem ocorrendo na Cartografia nas últimas décadas é a introdução do computador, ou a informatização do modo de fazer mapas, este fator possibilitou a elaboração de cartas mais dinâmicas. Com o auxílio de tecnologias modernas como o Geoprocessamento e o SIG (Sistema de Informação Geográfica), enfim com o avanço da computação gráfica e, conseqüentemente da cartografia digital, possibilitou-se uma revolução no processo cartográfico. Segundo Castro e Magalhães (1997), mais recentemente, surgiu a multimídia, a qual estabeleceu uma interação entre o usuário e o mapa, fazendo deste instrumento um recurso didático pedagógico ainda mais eficiente.

As inovações tecnológicas e científicas têm levado a uma “revisão do conceito tradicional de Cartografia que passa a ser vista como a organização, apresentação, comunicação e utilização de Geoinformação em forma gráfica, digital ou táctil” (TAYLOR, 1991). Este autor cita ainda que "em futuro próximo, o mapa

será visto como instrumento de multimídia eletrônica, com apresentação simultânea de textos, dados numéricos, gráficos, imagens e sons", ou seja, o mapa como instrumento de organização de dados que permita ao usuário "navegar" através do conhecimento.

Isto hoje já é uma realidade, embora nos mostre que a escola, mesmo inserida em um contexto que se modifica constantemente, parou no tempo. Apesar dos avanços científicos e tecnológicos ocorridos, a escola se limita ao uso do giz e do quadro e, na grande maioria, com uma didática centrada na fala do professor e na passividade dos alunos (HASSE, 1999).

## 1.2 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Na atualidade a sociedade torna-se cada vez mais informatizada e interconectada. Frente a este fenômeno, a educação achou um novo lugar na contemporaneidade diante desta nova situação social. Após séculos sem grandes inovações no ensino tradicional, pode-se visualizar um novo paradigma a enfrentar, uma nova maneira de estudar.

As rápidas e profundas mudanças pelas quais passa a sociedade são, em grande parte, consequência dos novos meios eletrônicos de comunicação, que nas últimas décadas têm sido introduzidos em muitas práticas sociais. Essa revolução tecnológica fez surgir novas necessidades para o homem contemporâneo, sendo que, de acordo com Castells (1999), este cenário indica o surgimento de uma economia da informação, que tende à interação de um novo paradigma tecnológico e uma nova lógica organizacional, os quais aportam em contextos culturais e nacionais diferenciados, de forma globalizada.

Dentre tantas novidades oriundas dos avanços tecnológicos das últimas décadas, surge a chamada sociedade do conhecimento, proporcionando um novo modo de vida fundamentado na tecnologia, informação e conhecimento. A educação passa a receber influência e colaboração da tecnologia. Desenvolvem-se novos ambientes de ensino-aprendizagem com modernos processos educacionais, tendo por suporte as mais recentes tecnologias computacionais e de comunicação.

Neste contexto, aplicar as tecnologias na educação tornou-se uma exigência da atual sociedade, mas para utilizá-las são necessários domínio e objetivos claros. Sobre isso, Lion (1997) já na década passada apontava que o uso da tecnologia na escola precisava estar vinculado às determinações exigidas pela sociedade e pelo mercado, uma vez que a função da escola é preparar o cidadão para o mundo. Para tal, é preciso ter objetivos claros e definidos sobre o para quê deste uso e suas articulações, bem como sua concepção pedagógica em relação a estas exigências.

Segundo Lion (1997), a escola precisa reavaliar e redimensionar o seu papel diante das novas tecnologias, e não apenas tentar adaptar-se a elas de uma forma mecânica. Ser consciente desta realidade não implica ajustar o ensino ao ritmo da mídia e do capitalismo, mas reforçar e defender o papel da escola nesta sociedade da informação.

Atualmente muitos alunos chegam à escola com uma gama de informações, conhecimentos, concepções ideológicas adquiridas através destas tecnologias. Diante desta situação, as instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias da informação como conteúdos do ensino, mas também reconhecer e partir das concepções que os alunos têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos.

A *internet*, neste sentido, tem exercido um papel grandioso na disseminação de informação e da comunicação na sociedade, sendo mediada pelo computador, desenvolve em tempo real a troca de informações, rompendo barreiras de tempo e espaço.

No caso da Cartografia, o computador não é apenas uma ferramenta para acelerar a criação de mapas, ele representa um meio diferente de visualizar e interagir com mapas, a tecnologia está facilitando o repensar de como os mapas são apresentados. Segundo Peterson (1995), um produto cartográfico que permite interações com o usuário é um mapa interativo, ou seja, é uma forma de apresentação cartográfica assistida por computador que tenta imitar os mapas mentais, uma habilidade humana de visualizar lugares e distribuições.

As tecnologias permitem aos professores motivarem seus alunos para irem além e inovar, gerar informações novas não apenas no conteúdo, mas na

forma, como são viabilizadas nos espaços das redes. Para isso é necessário, além do domínio competente para a promoção de um ensino de qualidade, um conhecimento das possibilidades de uso do computador, das redes e demais suportes mediáticos nas diversas atividades de aprendizagem.

De acordo com Kenski (2000) é também importante desenvolver a habilidade de identificar as melhores maneiras do uso destas e de outras tecnologias avançadas para a abordagem de um tema a fim de aliar o auxílio do suporte tecnológico ao objetivo maior: da qualidade de ensino.

A tecnologia é sem dúvida uma aliada, um meio para melhorar a vida humana, todavia não é o centro e nem o fim da educação. É importante que seja sempre o pensar pedagógico o norteador das ações que introduzem a tecnologia à sala de aula, ou onde quer que a educação se concretize. É no aspecto pedagógico que vamos encontrar a direção para onde a tecnologia deve ser inserida, tornando-se uma ferramenta que favoreça e auxilie o professor no desenvolvimento do ensinar.

### 1.3 GEOTECNOLOGIAS

A educação no século XXI exige um novo paradigma: pensar, analisar, concluir, inferir, interpretar. “O uso dos computadores está obrigando a repensar como se realiza a aquisição do conhecimento, e a tratar o processo ensino-aprendizagem numa abordagem construtiva, na qual os alunos criam, exploram, e integram conhecimento” (STAHL, 1991, p.5).

O desafio do professor na sociedade da informação consiste em transformar essa gama de dados e informações em caminhos que conduzam os alunos ao conhecimento. A informática pode ser utilizada de diversos modos e vários fins, ela proporciona inúmeros recursos, como por exemplo, a ferramenta de pesquisa, possibilitando visita a museus, bibliotecas virtuais, artigos, revistas, documentários e vídeos. Todos estes recursos podem se tornar fontes de pesquisa e conhecimento, do mesmo modo que os tradicionais livros, revistas, fitas e vídeos.

Neste sentido, a educação vem se renovando com o avanço das tecnologias, inclusive a Geografia, principalmente no ensino superior com a inserção

do Geoprocessamento em seus currículos acadêmicos. A Geografia, em sua trajetória como saber científico, trabalha de forma direta com a própria realidade abordando um conjunto de relações natureza/sociedade para compreender a dimensão espacial, caracterizando-se por realizar interfaces com diversas áreas do conhecimento. Assim, acaba por utilizar diversas ferramentas que auxiliam essas análises, como exemplo os mapas que se tornaram um material indispensável para os geógrafos, e nos dias atuais, com o uso das Geotecnologias, ganharam mais agilidade e rapidez.

As Geotecnologias devem ser compreendidas como novas tecnologias ligadas às Geociências, para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referências geográficas. Dentre as geotecnologias estão os SIG - Sistemas de Informação Geográfica, Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto por Satélites, GPS – Sistema de Posicionamento Global, Aerofotogrametria, Geodésia e Topografia Clássica, dentre outros.

O quadro 1 apresenta alguns fatos marcantes relacionados à evolução de algumas das tecnologias utilizadas pela Geografia ao longo dos tempos. Estas novas tecnologias principalmente as Imagens de Satélites e os GPS – Sistema de Posicionamento Global, proporcionaram uma revolução na arte de produzir mapas, o que implicou em muitas mudanças na Cartografia e conseqüentemente, na Geografia.

ÉPOCA	FATO CARACTERÍSTICO
3.800 a.C.	Utilização de coordenadas esféricas
Séc. III a. C.	Representação Plana
Séc. II	Uso de projeções Cartográficas
Séc. XVII	Noção do Geóide
Séc. XVIII	Utilização de Isolinhas
1937	Surgimento da Aerofotogrametria
1960	Surgimento da Cartografia Digital e dos SIGs
1963	Surgimento do Canadá Geographic Information System (1º SIG)
1969	Criação da ESRI – Environmental Systems Research Institute
1969	Criação da Impressora de Agulhas
1972	Tecnologia do Sistema Landsat
1975	Criação da Impressora Laser
1979	Surgimento do GPS – Global Positioning System
1980	Tecnologia do Satélite SPOT (10m de resolução)
1981	Surgimento da Internet
1997	Tecnologia Satélite Landsat 7 ETM+
1999	Tecnologia do Satélite Ikonos (1m de resolução)
2000	Dados da SRTM – Shuttle Radar Topography Mission
2001	Tecnologia do Satélite QuickBird (0,61cm de resolução)

**Quadro 1** – Tecnologias utilizadas pela Geografia ao longo da história do homem.

**Fonte:** Adaptado de Fitz (2002).

Com os avanços tecnológicos, estudos geográficos passaram a utilizar o computador como ferramenta de análise espacial, pois foi através da abordagem Geossistêmica, que ocorreu um grande avanço técnico e metodológico no âmbito da pesquisa científica. Inovações teóricas e metodológicas puderam ser confrontadas e validadas a partir desses avanços tecnológicos, principalmente devido à criação de computadores (tratamentos gráfico-estatísticos automáticos) e pela evolução e utilização das Geotecnologias, surgindo assim novas formas de análise e interpretações mais compatíveis e próximas da essência dinâmica e integrada dos fenômenos estudados pelos princípios sistêmicos como será apresentado no próximo capítulo.

## **CAPÍTULO II**

## 2 ABORDAGEM GEOSISTÊMICA E EDUCAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO

O objetivo deste capítulo é demonstrar a importância da abordagem Geossistêmica e sua contribuição para o desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica - SIG, além de apresentar alguns exemplos de iniciativas que envolvem o ensino à distância e ambientes virtuais de aprendizagem em temas como o Geoprocessamento.

### 2.1 ABORDAGEM GEOSISTÊMICA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

A aplicação da Teoria dos Sistemas iniciou-se nos Estados Unidos nas primeiras décadas do século XX, juntamente com o avanço da Cibernética. Sua utilização nas ciências naturais é fruto do trabalho pioneiro de Bertalanfy (1973) que a aplicou à Biologia e à Termodinâmica. Foram necessárias muitas décadas para que essas determinações se ampliassem para o conjunto das ciências e pela totalidade das ciências naturais. Os sistemas foram definidos por ele como conjuntos de elementos que se relacionam entre si, com certo grau de organização, procurando atingir um objetivo ou uma finalidade.

Segundo Christofletti (1979), a organização do conjunto de elementos é decorrente das relações e o grau de organização entre eles confere o estado e a função de um todo. Cada todo está inserido em um conjunto maior – o universo -, que, formado por subsistemas, compreende a soma de todos os fenômenos e dinamismos em ação. Assim, qualquer conjunto de objetos que possuam propriedades comuns pode ser considerado um sistema.

Na Geografia Física, a aplicação da visão sistêmica tem como marco as décadas de 1940 e 1950, inicialmente utilizadas em pesquisas que ressaltavam os aspectos quantitativos e descritivos de fenômenos da natureza, pois se buscava uma metodologia para a interpretação da paisagem. Na esfera física-geográfica e na das análises Geoambiental, Sotchava (1977) baseado na Teoria Geral dos Sistemas definiu um Geossistema como formações naturais que experimentam os impactos dos ambientes: social, econômico e técnico, constituindo-se um sistema dinâmico,

aberto e hierarquicamente organizado, relacionados tanto ao meio terrestre como ao meio aquático.

Os impactos causados pelos elementos sociais, econômicos e técnicos, modificam a dinâmica natural peculiar, nesse sentido, a concepção geossistêmica implica conceitualmente a relação sociedade x natureza.

Bertrand (1968), na sua Geografia Física Global, conceituou Geossistema como um tipo de sistema aberto, hierarquicamente organizado, formado pela combinação dinâmica e dialética, portanto instável, de fatores físicos, biológicos e antrópicos. Este resulta da combinação dinâmica de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrologia), de uma condição de exploração biológica natural (vegetação, solo, fauna) e de atividades antrópicas. Os pressupostos teóricos do Geossistema vinculado aos crescentes problemas ambientais contribuíram para que a Geografia adentrasse:

[...] ativamente na era da análise ambiental, expressamente na realização dos diagnósticos, zoneamentos e avaliação de impactos ambientais. De forma consecutiva, são também tratados os temas de manejo e planejamento dos usos dos espaços naturais e, em alguns casos - ainda raros - de recuperação de áreas degradadas. (MENDONÇA, 1993, p.37).

Neste contexto da abordagem Geossistêmica, no qual possibilitou-se avanços na pesquisa científica, de ordem técnica e metodológica, inovações puderam ser confrontadas e validadas, principalmente devido à criação e evolução de computadores e pelo surgimento dos Sistemas de Informação Geográfica - SIG, e também o Geoprocessamento. Este último se apresenta como um conjunto de tecnologias voltadas à coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico, suas atividades são executadas por sistemas específicos mais conhecido como Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

O Geoprocessamento é um termo criado no Brasil e pouco utilizado internacionalmente (*Geoprocessing*), sendo encontrado comumente na literatura estrangeira como sinônimo de Sensoriamento Remoto (Remote Sensing) ou de SIG (Geographic Information System - GIS).

## 2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA – SIG

A utilização de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas compõe o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Esta tecnologia tem influenciado, de maneira crescente diversas áreas como a da Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional entre outras, pois segundo Simões (2001), o SIG favorece a percepção holística do meio ambiente.

O SIG<sup>1</sup> apresenta duas características principais; ou seja: a de inserir e integrar em uma única base de dados, informações espaciais das mais diversas fontes; e oferecer subsídio para combinar várias informações por meio de algoritmos de manipulação e análise. Em geral, pode-se dizer que um SIG é composto de cinco componentes independentes, mas interligados, que são a interface, entrada e integração dos dados, funções de consulta e análise espacial, visualização e *plotagem*, e banco de dados Geográficos (MOREIRA, 2005). Este sistema pode ser definido como:

[...] um conjunto de ferramentas computacionais composto de equipamentos e programas que por meio de técnicas, integra dados, pessoas e instituições, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a disponibilização, a partir de dados georreferenciados, de informação produzida por meio das aplicações disponíveis, visando maior facilidade, segurança e agilidade nas atividades humanas referentes ao monitoramento, planejamento e tomada de decisão relativa ao espaço geográfico (CÂMARA et al, 2001, p.42).

Os primeiros SIG surgiram da necessidade de automatizar o processamento de dados georreferenciados, sendo que a maioria deles relacionados com o uso da terra, recursos naturais e análise ambiental. De acordo com Câmara (2001), as primeiras tentativas para o desenvolvimento de SIG, apareceram na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, nos anos 1950, e tinham como principal objetivo à diminuição de custos de produção e atualização e mapas.

Na década de 1960, surgiu no Canadá, como parte de um plano estratégico governamental de longo prazo, um SIG do inventário dos seus recursos

---

<sup>1</sup> Nomenclatura em Inglês – GIS Geographic Information Systems.

naturais (*Canadá Land Inventory*). É desta época também, o estudo de pesquisadores dos Estados Unidos, no sentido de lidar com modelos de grande escala, com especial atenção aos modelos de transporte que manipulavam diferentes tipos de dados e grandes arquivos, e cujo objetivo era a análise de rotas, de distribuição da população e de outras informações espaciais, como, local de trabalho e também fornecer soluções aos problemas de transporte.

Nos anos 1970 desenvolveram-se fundamentos matemáticos voltados à cartografia, proporcionando o surgimento da chamada topologia aplicada, permitindo a análise espacial entre elementos cartográficos. Neste período surgiram os primeiros sistemas comerciais de CAD (*Computer Aided Design*), e os computadores de grande capacidade de armazenamento e velocidade de processamento de dados, os famosos “*mainframes*”. Também nesta época, foram introduzidos os primeiros Sistemas de Informação Geográfica no Brasil, estes acontecimentos marcaram a primeira geração dos SIG baseados em CAD com funções de Cartografia incorporadas ao sistema.

Na década de 1980, ocorreu rápido crescimento de novos recursos de *hardware* e *software*, associado à redução de seus custos, favorecendo as pesquisas na área de SIG e a disseminação desta ferramenta. Com início dos anos de 1990, iniciou-se a “Segunda geração baseada em Banco de Dados Geográficos, e concebida para uso em ambiente cliente-servidor, acoplada aos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados - SGBD Relacionais e com pacotes adicionais para processamento de imagem” (CÂMARA, 1995 p.26).

No final da década de 1990, iniciou-se a terceira geração de SIGs, com custos ainda mais reduzidos, voltados para ambientes de multiplataformas com interfaces em janelas, gerenciando grandes bases de dados geográficas distribuídas e compartilhadas com diversas instituições.

Percebe-se uma nova cultura emergindo no tratamento da informação geográfica, capaz de analisar a configuração de dinâmicas espaciais, construir cenários e elaborar modelos prospectivos que podem auxiliar atividades de análise e planejamento, aspecto que recupera uma tradição geográfica em trabalhar com as informações espacializadas (CARVALHO; SILVA, 2006, p.39).

Esta nova tendência impulsiona a utilização dos SIG nas diversas áreas do conhecimento e de forma cada vez mais crescente, pois elas tem em comum, o interesse por entes de expressão espacial, localização, distribuição, ou ainda a distribuição espacial de seus atributos sendo essas áreas: Geologia, Hidrologia, Biologia, Agricultura, Urbanismo, as Engenharias, entre outras, que se utilizam desta tecnologia como um sistema de apoio à tomada de decisão.

Assim, a cada dia, mais setores da ciência estão descobrindo novas formas de aplicação dos SIG, contribuindo para a evolução, expansão e difusão desta área do conhecimento, que nos dias atuais, ainda possui um número reduzido de profissionais habilitados a desenvolvê-la, pois são raros os centros de ensino que oferecem cursos sobre este tema.

### 2.3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DE GEOPROCESSAMENTO

Como apresentado anteriormente, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), assim como o Geoprocessamento são na atualidade, uma área do conhecimento em grande expansão, e por apresentarem muitas oportunidades de aplicação, vem despertando o interesse de diversos profissionais, estudantes, pesquisadores, entre outros, que atuam em infinitas atividades como planejamento, gerenciamento e monitoramento, sejam eles ambientais, regionais, logísticos e ou comerciais. Porém, na atualidade não há centros de formação suficientes para atender esta demanda, ou nem sempre estes centros de ensino estão localizados em regiões que pode atender a toda a procura.

Sendo assim, o Ensino à Distância juntamente com a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) é uma alternativa que poderá atender a um maior número de pessoas, de vários lugares e com horários mais flexíveis, o que permite uma maior possibilidade de acesso às diversas pessoas que possuem interesse em adquirir ou aprimorar seus conhecimentos em Geoprocessamento.

Os autores Aloísio, Milillo e Williams (1999), destacam que a *Web* tem surgido como uma extraordinária forma de sucesso para a transferência de informações entre computadores e pessoas. Por que então, não se utilizar desta tecnologia para a troca de conhecimentos na área de Geoprocessamento, não só

entre computadores e pessoas, mas sim, entre pessoas e pessoas por meio dos computadores?

De acordo com Stubkjaer (1997), a *Web* tem um grande potencial para melhorar a qualidade do ensino de Geotecnologias nas universidades, reduzindo os recursos necessários para atingir certos objetivos educacionais. As facilidades da *Internet* podem ser utilizadas para a aprendizagem em Sensoriamento Remoto e para o desenvolvimento de materiais para o ensino universitário de SIG, como o realizado pela National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) dos Estados Unidos em meados da década de 1990 e também o programa *Remote Sensing Core Curriculum* (RSCC) patrocinado pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), disponibilizado via *Web* em 1995.

De acordo com Foresman et al. (1997), o RSCC teve início em 1993 com o propósito de melhorar a qualidade do ensino de Sensoriamento Remoto nacional e internacionalmente e em 1996 o projeto começou a contar com o apoio da American Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS).

Segundo estes autores, a *Web* tem se mostrado muito apropriada para o ensino de SIG, por facilitar a integração de imagens de satélites e dados de campo, com os recursos e ferramentas de multimídia. Sausen (2000) destaca que a NASA tem um importante papel no desenvolvimento de programas de educação e desenvolvimento de materiais voltados ao ensino de Geotecnologias, com uma divisão destinada apenas a estes projetos.

No que diz respeito a iniciativas de aprendizagem na modalidade de Ensino à Distância aplicada ao Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica, destacam-se alguns projetos envolvendo cursos de formação, bibliotecas virtuais, entre outros.

Berdusco et al. (1999), destaca o programa de ensino UNIGIS, coordenado pela *Simon Fraser University* (SFU) do Canadá, o qual é formado por um Consórcio de universidades que oferecem disciplinas voltadas para a formação de profissionais em SIG. Estes autores reforçam que o programa se baseia na experiência da aprendizagem colaborativa, na qual situações problemas são propostas e os alunos em grupo de cerca de cinco pessoas devem resolver em conjunto. As discussões proporcionadas pela resolução das tarefas permitem aos alunos uma rica troca de experiências profissionais e educacionais, proporcionando-lhes uma formação muito mais completa.

Williams e Sears (1998) enfatizam o Projeto *Synthetic Aperture Radar Atlas* (SARA), uma biblioteca digital de imagens multiespectrais da Terra, adquiridas por sensores remotos a bordo da aeronave *Space Shuttle* entre 1994 e 1995, organizadas pelo *Center for Advanced Computing Research, California Institute of Technology* (Caltech) e pela Universidade de Lecce na Itália. Esta biblioteca permite ao usuário selecionar em um mapa mundi disponível, por meio de uma ferramenta de *zoom*, a área a qual ele deseja realizar o *download* da imagem e ainda obter informações sobre temas relacionados ao Geoprocessamento.

Aloísio, Milillo e Williams (1999), destacam que o fato da biblioteca SARA possuir um acervo de imagens, permite aos usuários realizarem análises multi-temporais com a finalidade de identificar as transformações ocorridas no espaço ao longo do tempo. Além das imagens esta possui questões resolvidas de exames anteriores e textos relacionados aos temas destas questões. Os alunos podem não apenas consultar questões resolvidas, mas também fazer perguntas sobre o tema, ou ainda questionar a resposta sugerida, ou mesmo, indicar materiais complementares, criando um verdadeiro ambiente de aprendizagem colaborativa em Geografia.

Outro trabalho evidenciado é o SPECCHIO, desenvolvido pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto da Universidade de Zurich. De acordo com Bojinski et al. (2002), o SPECCHIO é um banco de dados espectrais, gerenciado por um banco de dados relacional e disponibilizado via *Internet*. A partir deste, os usuários podem obter informações sobre sensores, curvas de reflectância dos alvos, imagens multiespectrais, entre outros, para consulta e *download*.

Adrienko e Gitis (2003), utilizaram o *software* CommonGIS, e, desenvolveram um ambiente de aprendizagem em Geoprocessamento, no qual os usuários podem manipular dados matriciais (*raster*) e vetoriais, simulando cenários de áreas de risco de terremotos e porcentagem de áreas florestadas na Europa.

Neste sistema os usuários podem modificar parâmetros de entrada e critérios de classificação no sistema, gerenciando os resultados obtidos, por meio da interpretação visual dos mapas e imagens geradas e simulando um ambiente de tomada de decisão.

De acordo com Sausen (2000), no Brasil, os estudos e pesquisas em educação espacial e SIG em geral, tiveram início na década de 1970, quando o

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) iniciou seus cursos de mestrado e doutorado em Sensoriamento Remoto e Meteorologia.

Esta instituição vem desenvolvendo diversas iniciativas, dentre elas, cursos, livros e diversos trabalhos sobre temas de SIG em geral, além da disponibilização de imagens de satélites como o LANDSAT e o China Brazil Earth Resources Satélite (CBERS) e de sistemas para Geoprocessamento como o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) e os projetos TerraLib e TerraView, todos estes materiais estão disponíveis gratuitamente na página da instituição, em língua portuguesa e muitos também, em língua estrangeira.

No Brasil, o INPE é uma das instituições que mais tem contribuído com iniciativas de EAD para a educação de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, nas quais se destacam o projeto “EDUCA SeRe” e o programa de formação para professores universitários em Sensoriamento Remoto. Assim, ele é hoje um dos Centros Regionais para Ciências e Tecnologias Espaciais das Nações Unidas, que visa promover programas de capacitação nestas áreas.

De acordo com Dias (2004), estes programas têm como objetivo proporcionar aos participantes não só o conhecimento técnico, como também a experiência prática, a fim de permitir ao final do curso, que estes apliquem em suas áreas de atuação os conceitos assimilados durante as atividades.

É importante destacar, segundo Dias (2004), Novo e Florenzano (2004), a parceria entre o INPE, o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), a *Indiana State University* (ISU) e a NASA, destinada ao desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de Geotecnologias, a qual deu origem ao CD-ROM interativo “Sensoriamento Remoto: Aplicações para a Preservação, Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia” (DIAS et al., 2003), rico material disponibilizado a todos os interessados na página do INPE (<http://www.ltid.inpe.br/cdrom/>).

Outra iniciativa deste instituto é o programa de formação de professores em Sensoriamento Remoto, que segundo Florenzano et al. (2005), teve seu início em 2004, organizado pela Coordenação-Geral de Observação da Terra (OBT). Este curso é ministrado totalmente a distância, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem TelEduc, desenvolvido pela Universidade de Campinas (UNICAMP). Por se tratar de um programa que visa difundir o uso das

Geotecnologias utilizando ambientes virtuais de aprendizagem, foi direcionado primeiramente para professores universitários, por serem potenciais multiplicadores e também devido à infra-estrutura computacional disponível nas universidades.

Com relação aos ambientes virtuais de aprendizagem, Rafi et al. (2005), enfatiza que estes, permitem ao usuário observar, explorar e interagir com o conteúdo, o que os auxilia na compreensão e assimilação de conceitos espaciais, configurações e relações.

Quando o aluno encontra-se familiarizado com ambientes de aprendizagem colaborativa ou com o uso de recursos visuais, o aprendizado se torna cada vez mais fácil por se tratar de um ambiente conhecido, no qual o aluno se sente mais a vontade para interagir e com isto aprender.

No Brasil, as iniciativas de ensino-aprendizagem em temas relacionados ao SIG e Geoprocessamento utilizando Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são escassas. Sausen (2000) estima que cerca de 90% dos programas de educação que trabalham com o Geoprocessamento na América do Sul, ainda estão baseados em métodos e tecnologias tradicionais de educação, como tutoriais impressos, livros, mapas e gráficos. São raras as instituições que se utilizam de recursos de multimídia nesta área do conhecimento.

Existem diversas iniciativas em todo o mundo que utilizam o EAD e ambientes virtuais de aprendizagem em temas como o SIG, porém no Brasil, elas ainda são poucas analisadas em relação a sua real eficácia, isto reforça que mais instituições de ensino devem se empenhar a desenvolver pesquisas que auxiliem e avaliem a inserção destas novas tecnologias no ensino.

## **CAPÍTULO III**

### 3 ENSINO À DISTÂNCIA (EAD) E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Este capítulo apresenta os conceitos e fundamentos em EAD além da sua legislação vigente, destacando as principais Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) utilizadas atualmente. Além de apresenta o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE utilizado nesta pesquisa, e suas principais ferramentas.

#### 3.1 CONCEITOS E FUNDAMENTOS EM ENSINO À DISTÂNCIA - EAD

Segundo Keegan (1996), há uma confusão de terminologias quando se trata de Ensino à Distância (EAD), em inglês os termos mais utilizados são *correspondence study*, *home study*, *external studies*, *independent studies*, *teaching at a distance*, *off-campus study*, *open learning*, entre outros.

Já em português as expressões mais utilizadas são: ensino à distância, educação à distância e algumas vezes, ensino por correspondência, mas de acordo com Tori (2006), a expressão “Educação à Distância” é um conceito limitante, pois este não abrange os recursos de EAD utilizados em sala de aula ou em cursos semipresenciais.

Segundo o autor, este conceito também é dispersivo, pois coloca em um mesmo patamar abordagens muito diferentes, como os tradicionais cursos por correspondência e cursos de aprendizagem colaborativa, que utilizam mídias interativas, como a *Internet* e a *Web*, por exemplo. Diante dos conflitos observados na literatura, principalmente relacionados à nomenclatura, adota-se neste trabalho a sigla EAD como “Ensino à Distância”.

Segundo Nunes (1999), as primeiras abordagens conceituais qualificavam a Ensino à Distância pelo que ela não era, pois estabeleciam uma comparação imediata do EAD com a educação presencial, também denominada educação convencional, direta ou face-a-face, na qual o professor, presente em sala de aula, é a figura central.

Para Peters (2003), o Ensino à Distância é um método racional de compartilhar conhecimentos, habilidades e atitudes, através da aplicação da divisão

do trabalho e de princípios organizacionais, bem como pelo uso extensivo de meios de comunicação, especialmente para produzir materiais técnicos de alta qualidade, os quais tornam possível instruir um grande número de estudantes ao mesmo tempo, enquanto esses materiais durarem, sendo uma forma industrializada de ensinar e aprender.

Nesta mesma ideia, Moore (1996) enfatiza que no EAD os métodos instrucionais, ou seja, as ações dos professores são executadas à parte das ações dos alunos, incluindo situações continuadas que podem ser feitas na presença dos estudantes, no qual a comunicação professor-aluno deve ser facilitada por meios impressos, eletrônicos, mecânicos ou outros.

Wagner (1990) destaca no EAD o aspecto da transmissão educacional ou instrucional ser geograficamente dispersa e poder ocorrer individualmente ou em grupos.

Keegan (1996) reforça este pensamento quando enfatiza não só o aspecto geográfico como também o aspecto temporal e tecnológico, no qual relata que a principal característica do EAD é que o ato de ensinar ocorre em lugar e tempo diferentes do ato de aprender. Para este autor, o EAD é caracterizado pela separação tanto entre professor e aluno, quanto entre o aluno e o grupo, no qual a comunicação é mediada por tecnologias.

Nunes (1994), também destaca o papel da tecnologia e da comunicação, no EAD, qualificando como um processo educativo sistemático e organizado, que exige não apenas a comunicação em dupla via, mas também, um processo continuado, no qual os meios ou os multimeios devem fazer parte da estratégia de comunicação.

Esta forma de ensino pode utilizar desde a atualização de conhecimentos, até a formação de profissionais, como forma complementar de aprendizado, possibilitando a atualização de conceitos, conhecimentos e avanços ocorridos em diversas áreas.

A procura pelos cursos a distância tem crescido de forma contínua, de acordo com Litto (2006) a taxa de crescimento anual em cursos universitários virtuais é de 18,2%. Esse interesse cada vez maior de alunos que procuram o EAD, principalmente quando utilizado Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) é impulsionado pela constante necessidade de formação e/ou atualização profissional exigida pelo mercado de trabalho, pela escassez de tempo e também pela

dificuldade de freqüentar os cursos oferecidos pelas instituições de ensino presencial.

Dos diferentes conceitos de EAD destacam-se três elementos principais: o espaço, o tempo e a comunicação mediada por tecnologias. Estes elementos são os diferenciais mais marcantes entre o ensino presencial, tradicional ou convencional e o EAD.

Landim (1997) desenvolveu uma análise através de 21 definições de Ensino à Distância, formuladas entre os anos de 1967 a 1994, e realçou as seguintes características, com percentuais de incidência de cada uma delas, apresentadas no quadro 2:

<b>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO EAD</b>	
	<b>Incidência em %</b>
Separação professor-aluno	95%
Meios técnicos	80%
Organização (apoio-tutoria)	62%
Aprendizagem independente	62%
Comunicação bidirecional	35%
Enfoque tecnológico	38%
Comunicação massiva	30%
Procedimentos industriais	15%

**Quadro 2** – Características conceituais do Ensino à Distância.

**Fonte:** Landim, (1997).

A análise dos conceitos e fundamentos do EAD nos proporciona uma reflexão teórica que possibilita o estudo científico e acadêmico, essenciais para a evolução e aprimoramento dessa modalidade de ensino. A comunicação e o papel do processo pedagógico também são evidenciados nesta modalidade por Schlemmer (2005):

o EAD consiste, então, em um processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento, assim como a operacionalização dos princípios e fins da educação, de modo que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa tornar-se agente de sua aprendizagem, devido ao uso de materiais diferenciados e meios de comunicação que permitam a interatividade (síncrona ou assíncrona) e o trabalho colaborativo/cooperativo. (SCHLEMMER, 2005, p. 31).

Todos esses conceitos convergem para um conjunto relativamente homogêneo de características que definem o Ensino à Distância. O EAD não é um substituto da educação convencional ou presencial, pois, estas são formas diferenciadas de se trabalhar o mesmo processo, com propostas e características próprias, podendo até mesmo atuar como complementares em relação a recurso de apoio pedagógico.

Segundo Chaves (1999), a primeira tecnologia que permitiu o EAD foi a escrita. A invenção da escrita possibilitou que as pessoas escrevessem o que antes só podiam falar, permitindo assim, o surgimento da primeira forma de EAD: o ensino por correspondência. A tecnologia tipográfica, posteriormente, ampliou grandemente o alcance do EAD, mais recentemente, as tecnologias de comunicação, especialmente em sua versão digital, ampliaram ainda mais o alcance e as possibilidades de EAD.

A história do ensino à distância é longa e muita antiga, cheia de experimentações, sucessos e fracassos. Talvez seu marco inicial sejam as cartas de Platão e as epístolas de São Paulo (BARROS, 2008, p. 40).

Segundo Nunes (1994), o Ensino à Distância que ampliou-se com as experiências de ensino por correspondência no final do século XVIII, atingiu maior desenvolvimento no século XIX.

Provavelmente a primeira notícia que se registrou da introdução desse novo método de ensinar a distância foi o anúncio das aulas por correspondência ministradas por Caleb Philips (20 de março de 1728, na Gazzete de Boston-USA), que enviava suas lições todas as semanas para os alunos inscritos. É muito provável que se encontrem outros relatos com cronologia diversa; isso não importa, o que se deve ter em mente é o processo (NUNES, 1992, p. 21).

Para Peters (2003), em meados do século XX a correspondência serviu como um primeiro modelo didático do EAD, por ser na época, o meio de comunicação mais importante, utilizado como solução para vencer a distância entre alunos e professores.

Após os cursos por correspondência, surgiram algumas iniciativas de EAD que utilizavam outros meios de comunicação, como o rádio, e, mais recentemente a televisão, que contribuiu para dar nova dinâmica ao Ensino à Distância. Cada um desses meios introduziu um novo elemento ao EAD.

O rádio, por exemplo, permitiu que o som (em especial a voz humana) fosse levado a localidades mais remotas. Assim, a parte sonora de uma aula pôde com ser remotizada. No Brasil esta tecnologia ainda é utilizada pela Rádio Escola Brasil - Programação do Fundescola, órgão do Ministério da Educação, dedicada ao ensino fundamental, no qual é transmitido para todo o Brasil pela Rádio Nacional de Brasília e Rádio Nacional da Amazônia (frequência AM).

Com o surgimento da televisão, que permitiu que a imagem fosse, juntamente com o som, levada a localidades remotas, assim, englobando todos os seus componentes audiovisuais. Hoje há algumas emissoras brasileiras como a TV Cultura; TVE Brasil; TV Escola e Canal Futura, que oferecem uma programação educativa complementar a educação escolar ou até mesmo destinado à capacitação e aperfeiçoamento de professores dos ensinos fundamental e médio da rede pública, como TV Escola. Há também o tradicional Telecurso 2000, que oferece oportunidade de cursos de 1º e 2º grau e profissionalizante através desta tecnologia.

Com a evolução desta tecnologia, futuramente há a possibilidade, com a inserção da TV Digital nos ambientes educacionais, de realizar no país uma democratização do acesso à tecnologia da informação, através da interatividade que os aplicativos desta nova forma de comunicação podem oferecer, pois além de receber informação através de aplicativos, o usuário/aluno poderá retornar, através da televisão, as informações para o servidor em tempo real, ou seja, possibilitará uma interação instantaneamente com o programa/aula que está assistindo.

Com o aparecimento do computador, foi possível enviar e acessar textos com facilidade em localidades remotas. O correio eletrônico permitiu que as pessoas se comunicassem assincronamente (tempo e lugares distintos), no entanto com extrema rapidez. Mais recentemente, o aparecimento de *chats* ou "bate-papos" permitiu a comunicação síncrona (em tempo real) entre várias pessoas. E, mais importante, a *Web* permitiu não só que fossem agilizados os processos de acesso a documentos textuais, mas também na atualidade os gráficos, fotografias, sons e vídeos. A *Web* permitiu que o acesso a todo esse material fosse feito de forma não linear e interativa, usando a tecnologia de hipertexto.

Todo este percurso evolutivo do Ensino à Distância, para Moore e Kearsley (1996), pode ser classificado em três gerações conforme apresentado no Quadro 3:

<b>Geração</b>	<b>Período</b>	<b>Características</b>
1º	até 1970	Estudo por correspondência, no qual o principal meio de comunicação eram materiais impressos, geralmente um guia de estudo, com tarefas ou outros exercícios enviados pelo correio.
2º	de 1970 a 1990	Surgem as primeiras Universidades Abertas, com <i>design</i> e implementação sistematizadas de cursos a distância, utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta, rádio e fitas de áudio e vídeo, com interação por telefone, satélite e TV a cabo.
3º	Após 1990	Esta geração é baseada em redes de conferência por computador e estações de trabalho multimídia.

**Quadro 3** – Evolução do EAD.

**Fonte:** Moore e Kearsley (1996).

No Brasil, as experiências de EAD surgiram da necessidade de levar a educação institucionalizada às regiões mais distantes do país. Os programas em sua maioria, eram focados na alfabetização, principalmente de adultos e depois se direcionaram para cursos profissionalizantes e de capacitação.

Atualmente, o país encontra-se numa fase de expansão desta modalidade, principalmente no ensino superior. Segundo o *site* do Ministério da Educação – MEC (2009) são 89 instituições de ensino superior autorizadas a desenvolver ações de Ensino à Distância. Além das universidades, muitas empresas públicas e privadas investem nesta modalidade focada no treinamento e reciclagem de seus funcionários, pois há economia de custos e tempo, características principais do EAD.

O EAD pode exercer um papel muito importante num país de dimensões como o Brasil, pois, por meio das TICs (Tecnologia de Informação e Comunicação) utilizadas nesta modalidade, é possível oferecer as mesmas condições de acesso aos sistemas de ensino para os alunos de todas as regiões do país, disseminando os programas educacionais e alcançando não só aqueles que residem próximos aos grandes centros. Um das grandes vantagens desta modalidade, além de diminuir a distância entre as instituições educacionais e os alunos, é proporcionar ainda uma flexibilidade de horários, o que nos dias atuais é um item decisivo.

O processo de estruturação e formulação do Ensino à Distância segue os mesmos princípios do ensino presencial, como definição de objetivos, conteúdos, materiais, testes e avaliações, porém em um ambiente com

características bem distintas no que diz respeito, principalmente, ao espaço, ao tempo e as tecnologias utilizadas para que este processo de ensino-aprendizagem ocorra, mesmo que em espaços e/ou tempos diferentes.

Além desta metodologia, o Ensino à Distância proporciona aos discentes outras ferramentas de comunicação como os fóruns, e as salas de “bate-papo” (*chats*), os quais são instrumentos utilizados para discussão e questionamentos de conteúdos de diversas áreas. Estas ferramentas permitem aos alunos apresentarem suas dúvidas, opiniões e discussões sobre o tema abordado possibilitando assim uma maior interação com os professores e integrantes do curso.

Segundo Demo (1998) existe uma maior liberdade de aprendizado pelos alunos, com estudos autodirigidos, onde os mesmos podem estabelecer onde, quando, por quanto tempo, quanto, com que intensidade, em que seqüência e em que ritmo quer estudar. Neste contexto, o Ensino à Distância contribui para superar a imagem do individualismo, de que o aluno precisa ser solitário, isolado em um mundo de leitura e atividades distantes do mundo e dos outros, deste modo, o EAD respeita o ritmo de aprendizagem dos alunos e também as diferenças culturais e sociais de cada um deles.

Além destas ferramentas, há a possibilidade de se trabalhar com recursos como mídia impressa, sonora e audiovisual que permitem a dinamização e a interação entre os estudantes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, conforme Moran (1994) o:

[...] ambiente virtual 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. (MORAN, 1994, p.13).

Deste modo, o aluno passa a ser o centro do processo de ensino-aprendizagem e o professor passa a desempenhar o papel de mediador deste processo, que por meio das TICs promoverá a interação entre os alunos e o conteúdo, entre os alunos e os professores e principalmente entre os próprios alunos.

### 3.2 LEGISLAÇÕES EM EAD

Constata-se que as políticas públicas brasileiras que dizem respeito à Educação só legitimaram o EAD em 1996, normatizada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394 de 20 de dezembro de 1996), reforçada, pela regulamentação através do Decreto n.º 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Até então, os esforços partiam basicamente, de projetos experimentais. Ambos os documentos definem que o EAD:

[...] é uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diferentes meios de comunicação. (BRASIL, 2005).

Para oferecer cursos e disciplinas nessa modalidade, a instituição pode optar por cursos de curta duração (extensão), de longa e média duração (graduação e pós-graduação), ou apenas disciplinas ou parte de disciplinas na modalidade EAD.

Para os cursos de extensão, uma vez que a certificação é livre, não há uma legislação específica ainda. Para cursos de pós-graduação e graduação, na modalidade à distância, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9.394 de 1996, do Decreto n.º 5.622 de 2005 e da Portaria n.º 4.361 de 2004 informam que tanto as instituições públicas ou privadas podem oferecer, desde que legalmente credenciadas pelo Ministério da Educação – MEC, ensino superior à distância.

Em dezembro de 2004, o MEC publicou a Portaria n.º 4.059 que regulamenta, no ensino superior, a oferta de disciplinas à distância para atender até 20% da carga horária de cursos reconhecidos, indicando no corpo da Portaria o uso de tecnologias da informação e da comunicação no artigo segundo:

**Art. 2** A oferta das disciplinas previstas no artigo anterior deverá incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos, bem como prever encontros presenciais e atividades de tutoria, (BRASIL, 2004).

Atualmente, segundo o *site* do MEC (2009), o Brasil conta com 89 instituições de ensino superior autorizadas e credenciadas a desenvolver ações de Ensino à Distância, com cerca de 5600 pólos distribuídos pelo país.

No estado do Paraná, atualmente no ano 2009, há 26 pólos da Universidade Aberta do Brasil (UAB) que ministram cursos na modalidade à distância, ofertados por instituições de educação superior. As instituições que participam da UAB são reconhecidas pelo MEC e ofertam cursos à distância que atendem exclusivamente a este programa. Participam deste programas além das universidades federais, estaduais e municipais os Institutos de Educação Tecnológica - IFETs (Anexo A).

Diante do desenvolvimento crescente desta modalidade no Brasil, a Universidade Estadual de Londrina – UEL, considerando as legislações citadas anteriormente, alterou a partir da Resolução CU nº. 0154 de 2008, o Artigo 22 do Regime Geral da mesma para incluir o EAD como uma modalidade de ensino, no:

**Art. 22** Na Universidade poderão ser ministrados cursos de graduação e pós-graduação *Lato sensu* e programas de pós-graduação *Stricto sensu*, regulamentadas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvido o Conselho de Administração.

§ 1º As modalidades de oferta de cursos de graduação, observadas as normas legais, poderão ser:

- a) presenciais, podendo admitir a semi presencialidade;
- b) não presenciais.

§ 2º As modalidades de oferta de curso de pós-graduação *Lato sensu* poderão ser presenciais e/ou não presenciais.

§ 3º As modalidades de oferta de programas de pós-graduação *Stricto sensu* deverão ser presenciais, podendo desenvolver atividades não presenciais. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 2008).

Em fevereiro de 2009, a UEL, pela Resolução CEPE n.º 0003 aprovou a oferta de atividades acadêmicas na modalidade semipresenciais sendo estas desenvolvidas com o auxílio das TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação desde que respeitados o limite de 20% da carga horária, conforme reforça o Art. 2º da Resolução n.º 0003:

**Art. 2.** A oferta de atividades acadêmicas em modalidade semipresencial deve ser limitada a até 20% (vinte por cento) da carga horária definida para o curso de Graduação.

Parágrafo único. As atividades acadêmicas semipresenciais devem ser distribuídas ao longo do curso de Graduação, vedada a

concentração da carga horária máxima em um único ano ou dos semestres letivos, conforme o regime acadêmico anual ou semestral (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 2009).

Nesta mesma seqüência, para dar suporte à esta modalidade na instituição, foi criado o Núcleo de Educação à Distância da UEL – NEAD através da Resolução CA/CU n.º 0069 de 2009. O NEAD-UEL, segundo o Art. 2 da resolução citada, tem por objetivos:

- I – oportunizar a democratização do conhecimento, por meio do acesso ao saber acadêmico;
- II – estimular e apoiar ações de educação à distância;
- III – incentivar o uso de ferramentas e tecnologias de informação e comunicação, visando a melhoria de qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão;
- IV – propor política de estímulo à produção científica em educação à distância;
- V – buscar parceiras e recursos para o desenvolvimento de educação à distância (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 2009).

Partindo deste princípio, surgiu a possibilidade de introduzir a modalidade semipresencial nos diversos cursos oferecidos por esta Universidade, e, cabe aos Colegiados de Curso e juntamente com a comunidade acadêmica sua implementação conforme as necessidades surgirem.

### 3.3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) integram um conjunto de *hardware* e *software* que podem ser utilizados na modalidade de Ensino à Distância como também nos ensinamentos presenciais. As TIC são interessantes no processo educativo, pois permitem desenvolver recursos que sirvam de apoio e contribuam para a aprendizagem do aluno, ou ainda que constituam

[...] tanto um meio fundamental de acesso a informação (Internet, base de dados) como num instrumento de transformação de informação e de produção de nova informação (seja ela expressa através de texto, imagem, som, vídeo, dados, modelos matemáticos, documentos multimídia ou hipermídia), (PONTE, 2002, p.20).

Segundo este autor, as TIC além de se constituírem um meio de comunicação à distância são também uma ferramenta para o trabalho colaborativo, permitindo o envio de mensagens, documentos, vídeos e *software* entre quaisquer dois pontos do globo terrestre. Esta interação e comunicação podem acontecer basicamente de duas formas: síncrona e assíncrona. Na comunicação síncrona a interação acontece em “tempo real”, ou seja, os agentes estão conectados ao mesmo tempo e podem interagir diretamente. Já na assíncrona, não há necessidade dos agentes estarem conectados ao mesmo tempo, eles podem acessar e/ou enviar as informações e mensagens em tempos distintos.

As principais TIC utilizadas no Ensino à Distância, permitem a transmissão de dados, imagens, sons, vídeos, etc. sendo algumas dessas apresentadas a seguir:

**a) Bate-papo:** Também conhecido como *Chat*, o bate-papo é uma TIC síncrona, pois é necessário que as pessoas estejam conectadas em seus computadores simultaneamente. Muito popular, o bate-papo permite a troca de informações (mensagens) que podem ocorrer através de *softwares* específicos ou através de navegadores (*Browsers*). No ambiente à distância, e em alguns casos na educação presencial, esta tecnologia pode ser útil para a discussão de um determinado assunto entre os alunos e professor, estando estes distantes geograficamente um dos outros.

**b) Correio eletrônico (e-mail):** O correio eletrônico se tornou um dos serviços mais utilizados da *internet*. Através deste é possível trocar informações, principalmente em formato de texto. Também é possível, juntamente com as mensagens, enviar arquivos em anexo de áudio, vídeo, etc. Na troca de informações entre usuários, é necessário que cada pessoa possua sua própria conta de *e-mail* para receber, armazenar e enviar suas mensagens, no entanto não é necessário que as partes envolvidas estejam conectadas simultaneamente. As mensagens podem ser lidas tanto em programas instalados em computadores quanto nos navegadores. Num sistema educacional, se torna um meio de comunicação entre os professores e alunos, e, a troca de informações é facilitada devido a sua aceitação e utilização por parte considerável da população

**c) Vídeo e Áudio:** Os vídeos e áudios são previamente armazenados em servidores específicos. Através do sistema de *Streaming*, os alunos podem visualizar as apresentações do professor ou ouvir alguma gravação, sendo uma comunicação do tipo assíncrono. Para assisti-lo não é necessário salvar o arquivo completo de vídeo/áudio no computador receptor, já que são reproduzidos ao mesmo tempo em que são copiados do servidor.

**d) Fórum:** É uma TIC poderosa para comunicação em curso na modalidade de Ensino à Distância, pois é através dele que há a possibilidade de discussões e questionamentos entre o professor e alunos. Permite a comunicação a qualquer momento, de qualquer lugar onde haja um computador e acesso à *internet*. Não é necessário que os participantes estejam simultaneamente conectados, esta forma assíncrona de comunicação permite que cada um tenha um tempo pessoal para elaborar sua participação em uma discussão.

**e) Videoconferência:** Esta tecnologia de informação e comunicação é do tipo síncrono e permite a comunicação com áudio e vídeo entre usuários separados geograficamente. Para o funcionamento deste tipo de comunicação, são necessários equipamentos específicos para que haja a troca de informações. A videoconferência pode ser usada num ambiente de Ensino à Distância, onde uma pessoa (geralmente o professor ou um palestrante) esteja localizada distante espacialmente dos alunos. Para isso, tanto a sala onde se encontra o interlocutor quanto às que estão os alunos devem conter os equipamentos de videoconferência.

**f) File Transfer Protocol (FTP):** O *File Transfer Protocol*, ou Protocolo de Transferência de Arquivos pode ser considerado uma TIC, que transfere arquivos entre o servidor e o computador do usuário. Este pode copiar os arquivos armazenados no servidor (*download*) em seu computador, assim como pode enviar os arquivos para o servidor (*upload*). Através do FTP, o professor pode disponibilizar os arquivos (apostilas, livros, vídeos, etc.) para que os

alunos possam copiá-los ou enviar seus arquivos (trabalhos, exercícios, etc.) para o professor.

**g) World Wide Web (WWW):** A *World Wide Web* é a tecnologia que popularizou a *internet*. Ela integra diversos serviços através de uma interface gráfica amigável. Através da WWW pode-se disponibilizar, por exemplo, páginas contendo hipertexto, animações, simulações, etc. Esta TIC é importantíssima num sistema de Ensino à Distância, pois pode ser o elo para todas as outras atividades que utilizam as TIC no processo ensino/aprendizado. Através da WWW o professor pode sugerir endereços de outros sites interessantes e de segurança como o *Google Acadêmico* ou até mesmo *sites* de bibliotecas virtuais de ensino superior, hipertextos, *links* para vídeos como exemplo o *site Youtube* no qual possível assistir, compartilhar e disponibilizar vídeos em formato digital. O tipo de comunicação desta tecnologia é considerado assíncrono, ou seja, os alunos podem acessar o conteúdo no momento em que desejarem.

**h) Objetos Educacionais:** Podem ser definidos como qualquer recurso complementar/auxiliar ao processo de aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning object*), normalmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos/blocos com o objetivo de ampliar as formas de aprendizagem. Um exemplo é o Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC – Ministério da Educação disponível em (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>).

**i) Realidade Virtual:** Pimentel (1995) define Realidade Virtual (RV) como o uso de alta tecnologia para convencer o usuário de que ele está em outra realidade, promovendo completamente o seu envolvimento. No campo da educação, é possível descobrir, explorar e construir conhecimento, ou seja, aprender sobre lugares que jamais cogitou-se em visitar. O grande potencial da Realidade Virtual está exatamente nessas possibilidades, não só através de aulas ou objetos físicos, mas também através da manipulação virtual do alvo a ser explorado, analisado e estudado, permitindo experiências com o conhecimento de forma imersiva e interativa. Um exemplo de RV é

a Tele-presença no qual é um ambiente comum que será compartilhado por vários usuários em vários lugares diferentes se encontrando em um mesmo ambiente virtual.

O uso dessas tecnologias pode, na maioria das vezes viabilizar a transformação de uma disciplina presencial numa disciplina a distância ou simplesmente utilizar-se delas como apoio às aulas presenciais. Desta forma, essas tecnologias promovem o desenvolvimento da educação seja na modalidade presencial e/ou à distância, incentivando a pesquisa e a construção de novos conhecimentos para melhoria da qualidade, equidade e eficiência dos sistemas públicos e privados de ensino.

O uso da *internet* com todas as suas possibilidades de acesso a informações, de comunicação e socialização, proporcionou e tem proporcionado grandes oportunidades para o EAD, permitindo a construção do conhecimento de forma mais ampla e eficaz do que qualquer outro recurso tecnológico. Neste sentido foram desenvolvidos *softwares* educacionais destinados ao suporte de atividades voltadas à educação conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

### 3.4 O AMBIENTE MOODLE

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem servem para auxiliar professores e alunos em seu trabalho, além de promoverem a integração de diferentes mídias e recursos. Sua finalidade é manter, de forma organizada e simples, as interações entre os alunos e seus objetos de conhecimento, além de estimular a troca de idéias de conhecimento.

De acordo com Valente (2003) os ambientes virtuais de aprendizagem promovem a abordagem de “estar junto virtualmente”, pois permite ao professor acompanhar e assessorar constantemente o aprendiz, bem como, compreender suas estratégias e dificuldades de resolução de problemas. Esta compreensão é fundamental para o professor propor desafios e auxiliar o aluno na atribuição de sentido àquilo que está realizando. Assim, o estar junto virtualmente

propicia ao professor criar condições de aprendizagem significativa para o aluno, para que o mesmo possa construir novos conhecimentos.

Um dos ambientes que integra uma série de recursos para criação e estruturação de curso na modalidade à distância é o MOODLE (Acrônimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Este ambiente, segundo seu próprio *site*, foi desenvolvido por um educador e informático - Martin Dougiamas, que em 1999, concluiu em sua tese de doutorado o desenho inicial da plataforma MOODLE no qual apresentou alguns aspectos pedagógicos que não estavam presentes em outras plataformas similares, diferenciando-o das demais.

O Moodle foi desenhado para ser compatível, flexível, e fácil de ser modificado. Foi escrito usando-se a linguagem popular e poderosa do PHP, que faz funcionar qualquer plataforma de computador com um mínimo de esforço, permitindo que professores montem seus próprios servidores usando suas máquinas desktop (computador de mesa), além de estar baseado nos princípios pedagógicos construtivistas (figura 1). Esta plataforma que permite a criação de cursos *online*, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem, serve também de complemento à aprendizagem presencial. A filosofia deste projeto se baseia no modelo pedagógico do Construtivismo Social e na militância por programas gratuitos de código aberto.

Figura 1 – Interface do ambiente MOODLE - UEL.

Nesta perspectiva construtivista que o MOODLE se baseia, é possível que o aluno envolva-se ativamente na sua aprendizagem de maneira significativa, com atitude investigativa e colaborativa, no qual ele direciona a construção do seu próprio conhecimento. Este ambiente de aprendizagem é gratuito e livre, ou seja, os códigos são abertos e não há nenhum custos de licenças de instalação e utilização. Devido a isto, atualmente, o Moodle conta com mais de 10.000.000 de usuários em todo o mundo, este ambiente também está traduzido para 75 idiomas e é utilizado em mais de 175 países conforme exposto no próprio site (<http://www.moodle.org>).

Com todas essas vantagens o MOODLE torna-se uma plataforma muito diversificada e extremamente importante para o ensino-aprendizagem, no qual foi adotada pela Universidade Estadual de Londrina - UEL como ambiente virtual a ser utilizado em todas as disciplinas e cursos ministrados por esta instituição.

## CAPÍTULO IV

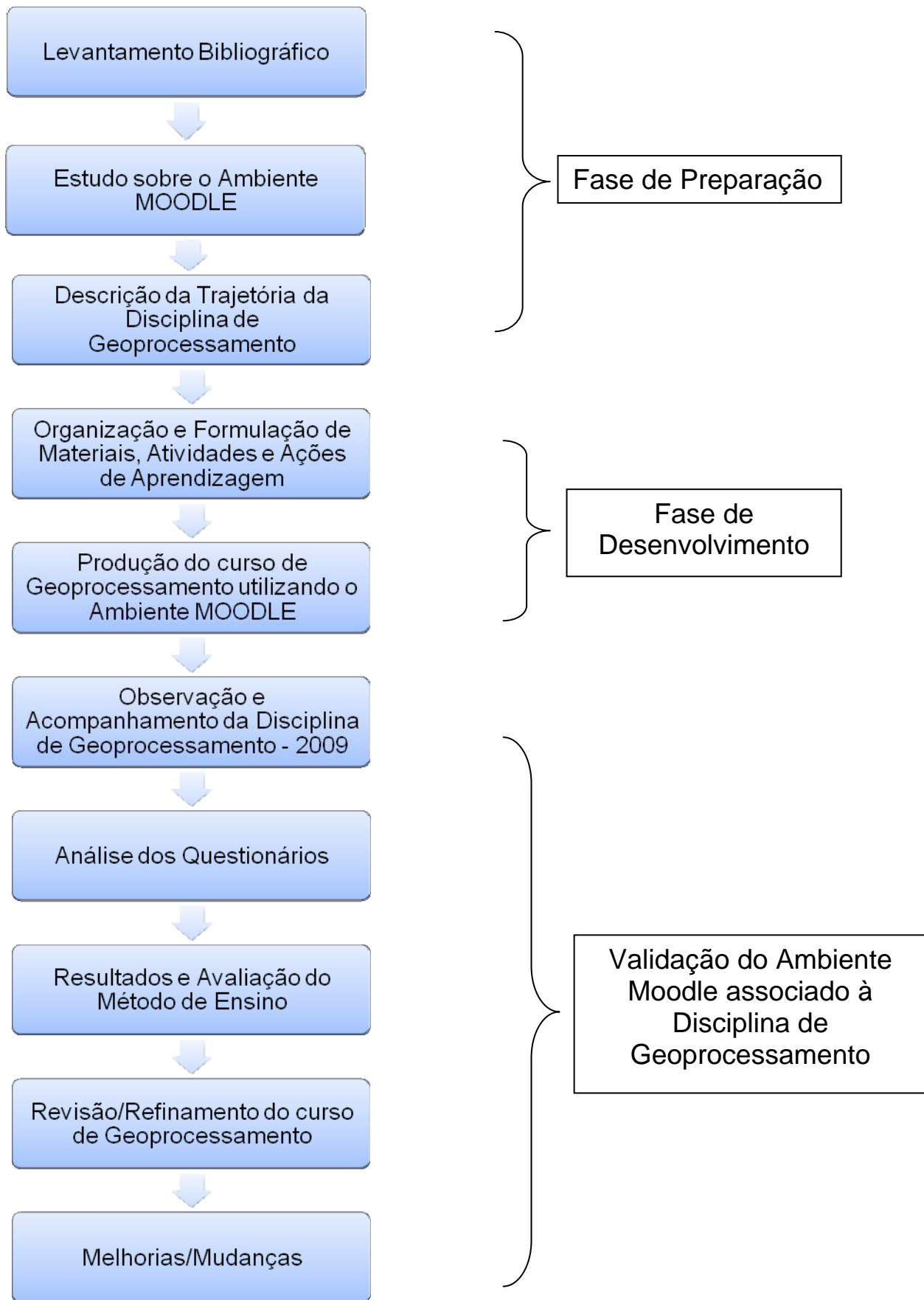
#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS**

Para atingir os objetivos apresentados, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza qualitativa, que utilizou o método descritivo para a realização de um estudo de caso, o qual investigou a disciplina Geoprocessamento do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina - UEL. Primeiramente foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de elaborar um referencial teórico que subsidiasse o desenvolvimento desta pesquisa. Para isto, foram investigados, na literatura existente, os conceitos e fundamentos sobre EAD e as tecnologias aplicadas na educação, em especial na Geografia. Foram citados também, alguns exemplos de utilização de ambientes virtuais de aprendizagem no Ensino à Distância, apresentado nos capítulos anteriores.

Na realização do estudo de caso, foi analisada a trajetória da disciplina Geoprocessamento desde sua criação no curso de Geografia da UEL, e, também observado e acompanhado seu oferecimento no segundo semestre de 2009, assim como a elaboração do curso de Geoprocessamento - 2009 utilizando a plataforma MOODLE.

A fase de elaboração consistiu na escolha dos recursos, dos materiais, das atividades e das ações de aprendizagem, todos esses conteúdos foram elaborados juntamente com a professora responsável pela disciplina, a qual também forneceu uma grande parcela dos materiais para ser adaptado e introduzido no ambiente.

Objetivando avaliar a receptividade dos alunos em relação ao conteúdo, e também às ações de aprendizagem desenvolvidas pelo ambiente MOODLE na disciplina em questão, foi utilizada a técnica de aplicação de questionários para todos os alunos da disciplina. Na figura 2 são apresentadas as etapas realizadas no processo de desenvolvimento da pesquisa.



**Figura 2** – Processo desenvolvido na pesquisa.

#### 4.1 ESTUDO DESCRITIVO

Para a realização deste estudo, procurou-se descrever a trajetória da disciplina de Geoprocessamento do curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL, com objetivo de analisar os fatos que levaram o processo de implementação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) nesta disciplina.

Segundo Oliveira (2001, p. 114), o estudo descritivo “É um tipo de estudo que permite ao pesquisador a obtenção de uma melhor compreensão do comportamento de diversos fatores e elementos que influenciam determinado fenômeno”. Este permite identificar e analisar as diferentes formas e as relações de causa e efeito dos fenômenos por meio de uma visão abrangente da ocorrência das variáveis.

Após análise da trajetória da disciplina Geoprocessamento, buscou-se explorar o MOODLE, implantado em 2009 pela UEL, como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a ser utilizado como ferramenta auxiliar durante o oferecimento dessa disciplina. Após a elaboração do curso de Geoprocessamento - 2009 utilizando o ambiente MOODLE, observou-se e acompanhou-se o oferecimento da disciplina Geoprocessamento no segundo semestre mesmo ano. Durante o período de observação e acompanhamento da disciplina, e com a experiência da professora que ministra a disciplina há vários anos, pode-se avaliar ainda de forma qualitativa, o desempenho dos alunos bem como suas habilidades e dificuldades em relação à utilização dos recursos contidos na plataforma.

#### 4.2 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Além do estudo descritivo, foi empregada a técnica de aplicação de questionários, a fim de avaliar a receptividade dos alunos em relação aos recursos, aos materiais, às atividades e às ações de aprendizagem desenvolvidas na disciplina Geoprocessamento. Os questionários (Anexos B; C; D) foram elaborados e aplicados durante o decorrer da disciplina, e contribuíram para avaliar a

receptividade dos alunos em relação à implantação do MOODLE associado às aulas presenciais da disciplina.

Os questionários foram aplicados através do ambiente MOODLE em três etapas:

- Realizado no início da disciplina contendo onze questões relacionadas aos conhecimentos e equipamentos de informática que os alunos possuíam.
- Realizado no decorrer da disciplina, contendo também onze questões relacionadas ao MOODLE, em sua maioria, específicas sobre a importância dos materiais e recursos disponibilizados nesta plataforma.
- Aplicado no final da disciplina contendo doze questões relacionadas à avaliação dos alunos em relação a utilização do MOODLE associado às aulas presenciais da disciplina em questão.

Segundo Freund e Simon (2000), os métodos estatísticos baseados na apresentação de dados em forma de tabelas e gráficos, constituem a chamada estatística descritiva, que compreende o manejo e a descrição de dados sem a pretensão de inferir sobre algo que vá além dos dados coletados.

Como houve variação no número de participantes em cada questionário, a análise comparativa destes foi realizada pelos valores em porcentagem, para que se trabalhasse com a mesma unidade de medida para todas as variáveis utilizadas, as quais foram representadas em alguns casos, na forma de gráficos e figuras. Através deste processo foi possível realizar reflexões sobre os resultados encontrados que assim, subsidiaram algumas das considerações finais deste trabalho.

#### 4.3 ELABORAÇÃO DOS MATERIAIS

A disciplina de Geoprocessamento é ministrada há alguns anos pela professora Mirian Vizintim Fernandes Barros, esta disciplina é oferecida no 3ª ano do Curso de Geografia desde 2008 para alunos do bacharelado, anteriormente era

oferecida no 5ª ano. A carga horária é de 68 horas e contempla conteúdos teóricos e práticos. Os conteúdos teóricos contemplam conceitos; histórico; desenvolvimento do Geoprocessamento; natureza dos dados espaciais e sua relação com o espaço geográfico, banco de dados, modelagem de dados geográficos, componentes de um SIG e suas diversas aplicações. A metodologia e o programa completo da disciplina estão disponível no anexo E.

Os conteúdos práticos são desenvolvidos no *software* SPRING – Sistema de Processamento de Informação Georreferenciadas, desenvolvido pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, devido a sua disponibilização gratuita, uma vez que é um *software* de domínio público. Ele contempla conceitos cartográficos como leitura e processamento de imagens, georreferenciamento, manipulação de dados vetoriais, modelagem numérica, análise e consulta espacial e também geração de carta e impressão.

Para facilitar e melhorar a organização e a distribuição dos conteúdos teóricos e práticos da disciplina, além das informações necessárias, bem como possibilitar aos usuários uma quantidade maior de ferramentas para interação professor-aluno, aluno-material e aluno-aluno, foi identificado a necessidade da utilização de um ambiente virtual de aprendizagem e não simplesmente de uma página na *Internet*. Optou-se pela utilização do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE, ilustrado na figura 3, por estar disponível gratuitamente através do Núcleo de Educação à Distância - NEAD a todos os professores da UEL para criação de cursos.

Para Kester e Paas (2005), os ambientes de aprendizagem são desenvolvidos para estimular o aprendizado ativo que se caracteriza pela noção de que o conhecimento é construído pelos alunos com base em sua interação social e atividades cognitivas.

Curso: Geoprocessamento\_6GEO025 - Windows Internet Explorer

http://moodle.uel.br/course/view.php?id=56

Moodle - beta - by ATI & NEAD - 6GEO025

Você acessou como Mariane Mayumi Garcia Takeda (Sair)

**Programação**

Curso integrante da disciplina de Geoprocessamento do Bacharelado de Geografia da UEL. Destina-se a prática da modalidade de Educação à Distância no ensino presencial.

**Participantes**

Participantes

**Administração**

- Ativar edição
- Configurações
- Designar funções
- Notas
- Grupos
- Backup
- Reconfigurar
- Relatórios
- Perguntas
- Arquivos
- Cancelar a minha inscrição no curso 6GEO025
- Perfil

**Usuários Online**

(últimos 5 minutos)

Mariane Mayumi Garcia Takeda

**Mensagens**

Não há mensagens pendentes

**Calendário**

outubro 2009

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

**Seleção de Eventos**

Global  Curso

Grupo  Usuário

**Últimas Notícias**

**Bibliotecas on-line**

Google acadêmico beta

CAPES

Domínio Público

INPE

**GEOPROCESSAMENTO**

**Bem-vindo ao curso de Geoprocessamento!** 😊

Este curso é destinado aos alunos da disciplina de Geoprocessamento do bacharelado em Geografia, realizado na Universidade Estadual de Londrina - UEL.

Neste ambiente será apresentada uma parcela do conteúdo teórico e das atividades práticas a serem desenvolvidas durante o 2º semestre de 2009.

Figura 3 – Página do Curso de Geoprocessamento - 2009 na Intranet da UEL.

Para a produção do Curso de Geoprocessamento - 2009 no ambiente MOODLE, foi escolhido o formato “Tópicos” por intermédio da ferramenta “configurações” através deste formato o curso foi dividido em módulos, totalizando nove módulos aplicados (figura 4). Também foi adicionada ao curso, uma janela contendo *sites* de bibliotecas *on-line* como o Google Acadêmico, Portal de Domínio Público, Periódicos da CAPES, Biblioteca Digital do INPE e também a Biblioteca Digital da Universidade Estadual de Londrina – UEL, (figura 5), proporcionando ao aluno o rápido acesso a consultas.

**1 Módulo 1:**

- Como utilizar a Plataforma MOODLE;
- Programa, Cronograma e Bibliografia da Disciplina.

**Materiais:**

- Primeiros Passos no MOODLE
- Metodologia do Curso
- Programação na Plataforma MOODLE
- Programa da Disciplina

**Atividades:**

- Questionário Avaliativo 1

**2 Módulo 2:**

- Introdução ao Sistema de Informações Geográficas;
- Como instalar o programa SPRING;
- Como instalar o "Tutorial 10 Aulas";

**Materiais:**

- O que é Geoprocessamento?
- Como instalar o SPRING?

**Como instalar o programa SPRING?**






Figura 4 – Módulo 1 e 2 do Curso de Geoprocessamento – 2009.



**Figura 5** – Janela do MOODLE contendo *sites* de bibliotecas *on-line*.

Além deste, todo o material teórico utilizado pela professora da disciplina de Geoprocessamento, foi reorganizado e transformado em formato *PDF* (*Portable Document Format*), para assim ser disponibilizado ao aluno através do ambiente MOODLE, visando proporcionar uma melhor interface com o mesmo. Também foi utilizada a página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, com o vídeo educacional “Satélite e seus Subistemas”, *links* de Mapas Interativos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, página de “Aprendizagens de Sensoriamento Remoto” da Universidade Federal do Rio Grande do SUL – UFRGS, Objetos Educacionais do Ministério da Educação – MEC e o Atlas Ambiental da Cidade de Londrina, a fim de subsidiar a aprendizagem do aluno.

Para uma maior interação entre os alunos do período noturno e matutino foram criados, no ambiente MOODLE, os Fóruns com os seguintes temas:

“Notícias e Avisos”, “Ensino à Distância?”, “Relevância do Geoprocessamento” e “Trabalhando com o SPRING”.

Buscou-se também desenvolver novos objetos de aprendizagem como os audiovisuais, por exemplo. Para a realização dos vídeos (figuras 6 e 7) que tiveram como objetivo ensinar passo a passo a instalação e utilização do *Software* SPRING (Sistema de Processamento de Informação Georreferenciada) na versão 5.0 do INPE, foi utilizado o Laboratório de Tecnologia Educacional da UEL – LABTED, onde foram gravados cinco vídeos que deram suporte as aulas presenciais.

Na realização dos vídeos, primeiramente foram elaborados roteiros que deram um direcionamento para a gravação das imagens e também para a abertura dos vídeos, que teve como apresentadora a mestranda Mariane M. G. Takeda. Os vídeos foram gravados na sala de projeção do Laboratório de Tecnologia Educacional da UEL - LABTED, que foi transformada em estúdio, pois este laboratório não possuía um estúdio adequado para gravações. A gravação das imagens foi executada pelos técnicos que utilizaram câmeras de vídeos, cabos e microfones do laboratório. O empenho pessoal destes profissionais foi essencial para a realização desta etapa.

Posteriormente foi realizada a captura da imagem do programa SPRING através da tela do computador, para isto foi utilizado o *notebook* do laboratório e o programa *Camtasia*, que captura áudio e vídeo simultaneamente. O programa *Camtasia* foi cedido por um dos técnicos do laboratório, pois o LABTED não dispõe de programas deste porte. Por fim, para a junção e edição das imagens, foi utilizado o programa *Adobe Premiere* realizado pelo técnico deste laboratório.

Após esses procedimentos, os vídeos editados em formato *Áudio Vídeo Interleave* - AVI foram disponibilizados no *site You Tube* ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)) pela mestranda para posteriormente serem anexados e executados no ambiente MOODLE pelos alunos, isto devido ao servidor da UEL não apresentar suporte para inserção dos audiovisuais. O vídeo “Como Instalar o programa SPRING?” está disponível no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=eZthpHe9Mlc>, o vídeo “Como instalar o tutorial 10 aulas do SPRING?” no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=vUR8G4LfYjY>, e o vídeo nomeado “Primeiros Passos no programa SPRING” através do *link* <http://www.youtube.com/watch?v=p7ovw13fa8A>, e por último os vídeos “As

ferramentas do programa SPRING (parte1 e 2)” disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=T2l0hDwRxT8&feature=related> e <http://www.youtube.com/watch?v=08mMVUuHvMc&feature=related>.



Figura 6 – Vídeo de abertura apresentando o Curso de Geoprocessamento -2009.

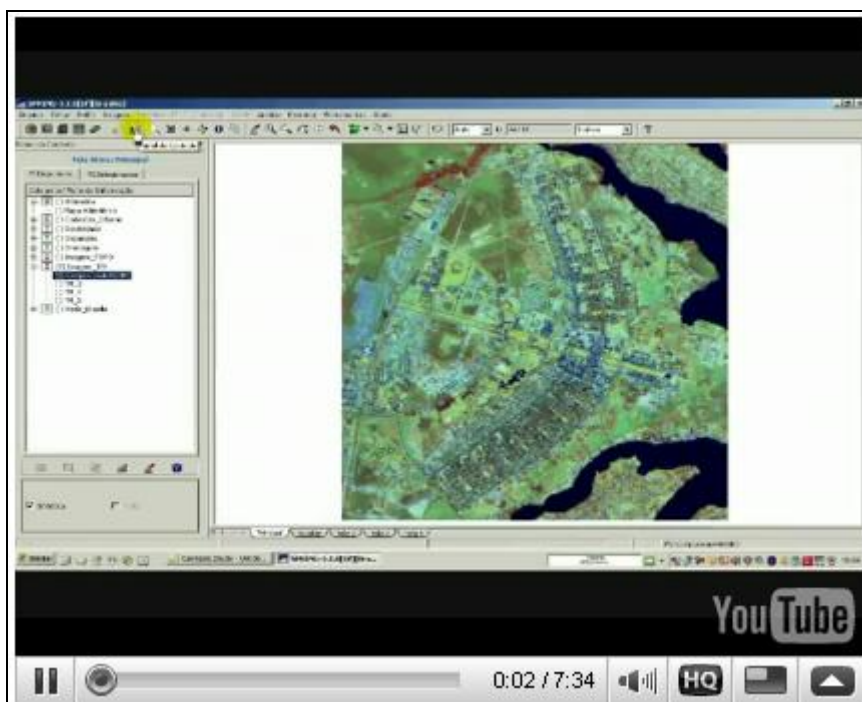


Figura 7 – Vídeo demonstrando como utilizar o programa.

As atividades avaliativas e ou de fixação solicitadas pela professora da disciplina também foram realizadas através do ambiente virtual, nos quais foram: questionários, tarefas com envio de arquivo digital, trabalhos e exercícios solicitados e entregues através do ambiente Moodle.

## **CAPÍTULO V**

## 5 AMBIENTE MOODLE NO ENSINO DE GEOPROCESSAMENTO

Neste capítulo é apresentado primeiramente a trajetória da disciplina de Geoprocessamento - 6GEO025 do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL desde sua criação, seguido da descrição do processo de implementação do ambiente MOODLE por módulos nesta disciplina presencial, contendo a descrição dos recursos utilizados, dos materiais e atividades desenvolvidas como também das transformações e dificuldades ocorridas durante o período de estudo.

Posteriormente serão apresentadas as análises das questões extraídas dos questionários, representadas por gráficos e tabelas seguidas de comentários, que buscam apresentar a relação dos alunos com o ambiente utilizado, com os materiais e as atividades realizadas durante o oferecimento da disciplina.

### 5.1 HISTÓRICO DA DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO – 6GEO025 NA UEL

O Curso de Geografia no município de Londrina foi criado através do Decreto Federal nº. 43.143 de 03 de fevereiro de 1958, e implantado no mês de março de 1958 na então extinta Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, sendo somente no ano de 1972 incorporado à UEL. Segundo o Catálogo de curso de graduação (2007), este curso tem como objetivo:

A formação do profissional em Geografia – licenciado e bacharel - deve estar pautada na compreensão dos pressupostos filosóficos e epistemológicos da ciência como um referencial básico fundamental para a identificação, análise, interpretação e intervenção na sociedade e na natureza. Possibilita a formação integral do geógrafo e do educador, desenvolvendo a capacidade de conexão entre as áreas do conhecimento e suas repercussões no entendimento das interações espaço físico – homem, além de proporcionar uma formação profissional de qualidade e adequada às necessidades e demandas atuais. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 2007, p. 167).

No decorrer dos anos, o curso de Geografia sofreu diversas transformações na sua organização curricular, incluindo a disciplina de Geoprocessamento, inserida no currículo do bacharelado no ano de 1992, intitulada inicialmente como Geoprocessamento Aplicado à Geografia – 6GEO018 sendo ofertada no quinto ano e último ano do curso de Geografia como disciplina obrigatória.

Neste período, a disciplina era ministrada no Laboratório de Geoprocessamento que contava com três computadores, mas apenas um era utilizado, pois o programa IDRISI utilizado era de propriedade particular do professor que possuía apenas uma licença de instalação. Assim as aulas eram ministradas pelo professor que manuseava o programa e os alunos visualizavam a demonstração. Em março de 2000, o Centro de Ciências Exatas - CCE inaugurou os Laboratórios 18 e 19, no qual possibilitou um grande avanço para a disciplina de Geoprocessamento. Estes laboratórios foram equipados por aproximadamente 15 computadores, assim foi possível realizar a instalação de um Sistema de Informação Geográficas - SIG denominado Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING, disponibilizado gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, que dinamizou as aulas práticas.

Porém, ao longo dos anos, a falta de técnicos de informática habilitados para a manutenção dos equipamentos e o grande número de alunos por computador dificultavam as atividades e o desenvolvimento da disciplina.

No ano de 2005, houve uma reformulação na grade curricular do Curso de Geografia e a disciplina passou ser somente denominada de Geoprocessamento – 6GEO025 e ministrada na habilitação Bacharelado no terceiro ano do curso.

Foi somente no ano de 2006, que o Departamento de Geociências inaugurou seu primeiro Laboratório de Informática de Graduação – LIG, criado em 20 de março de 2006. Assim a disciplina em questão passou a ser ministrada neste laboratório que é equipado atualmente por 18 computadores e 1 projetor multimídia.

A disciplina atende em média, 25 a 35 alunos por turno, uma demanda muito grande comparada ao número de computadores disponibilizados. Este é um dos fatores que vem dificultando a aprendizagem do aluno, pois como foi relatado anteriormente, está é uma área do conhecimento que necessita de práticas com a utilização de recursos tecnológicos, ainda mais se considerarmos que no

Geoprocessamento muitos elementos são novos, como banco de dados cartográficos e alfanuméricos, dados georreferenciados, além da complexidade de manipulação do *software* utilizado. Estes fatores ampliam diretamente a demanda dos alunos por auxílio ao professor, e conseqüentemente o número elevado de alunos numa mesma sala de aula multiplica estas dificuldades.

## 5.2 IMPLANTAÇÃO DO AMBIENTE MOODLE NA DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO

Para um melhor desenvolvimento da disciplina de Geoprocessamento e conseqüentemente pensando na aprendizagem do aluno foi produzido e introduzido, como projeto piloto, o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE. Esta disciplina apresenta como ementa os seguintes itens: Fundamentos do Sistema de Informações Geográficas; Componentes; Estrutura de dados; Entidades geográficas; Topologia; Construção de mapas temáticos digitais; Métodos de análise e modelagem espacial e Aplicações. O objetivo desta disciplina é fazer com que o aluno conheça as possibilidades de manejo de banco de dados de um sistema de geoprocessamento tornando o aluno possuidor das técnicas de manejo de mapas em computador.

No segundo semestre de 2009, a disciplina foi ministrada no LIG (figura 08) e teve como público alvo 53 alunos do terceiro ano do curso de Geografia, sendo 22 alunos do período matutino e 31 alunos do período noturno, com uma média de idade que varia, entre 22 a 29 anos. Por estarem no terceiro ano do curso, já possuem conhecimentos de Cartografia, Cartografia Temática, Sensoriamento Remoto e Sensoriamento Remoto Digital, disciplinas estas, ministradas nos dois primeiros anos do curso de Geografia, o que se prevê uma melhor compreensão das contribuições da disciplina de Geoprocessamento. Estes alunos necessitam cursá-la por tratar-se de uma disciplina obrigatória, para a conclusão do curso de Geografia com habilitação em Bacharelado.



**Figura 8** – Laboratório de Informática de Graduação - LIG.

A disciplina possui carga horária de 68 horas, com 34 horas de aulas teóricas e 34 horas de aulas práticas e, é ministrada uma vez por semana com duração de 4 horas/aula.

Em 2009, o calendário acadêmico da Universidade Estadual de Londrina – UEL foi modificado, devido à ocorrência epidêmica da gripe A (H1N1). Como medida preventiva as aulas só iniciaram no dia 31 de agosto, ocasionando atraso no cronograma da disciplina de Geoprocessamento. O programa da disciplina foi então reformulado em 17 semanas de conteúdos práticos e teóricos, e 1 semana reservada para aplicação do exame final.

O curso foi dividido em 9 módulos, com durações variadas, dependendo do conteúdo abordado. O módulo 1, correspondeu a primeira aula, neste foram fornecidas todas as orientações aos alunos sobre o programa da disciplina, os temas a serem tratados, as atividades a serem desenvolvidas, instruções de como acessar e utilizar o ambiente de aprendizagem MOODLE, conforme ilustra a figura 9.

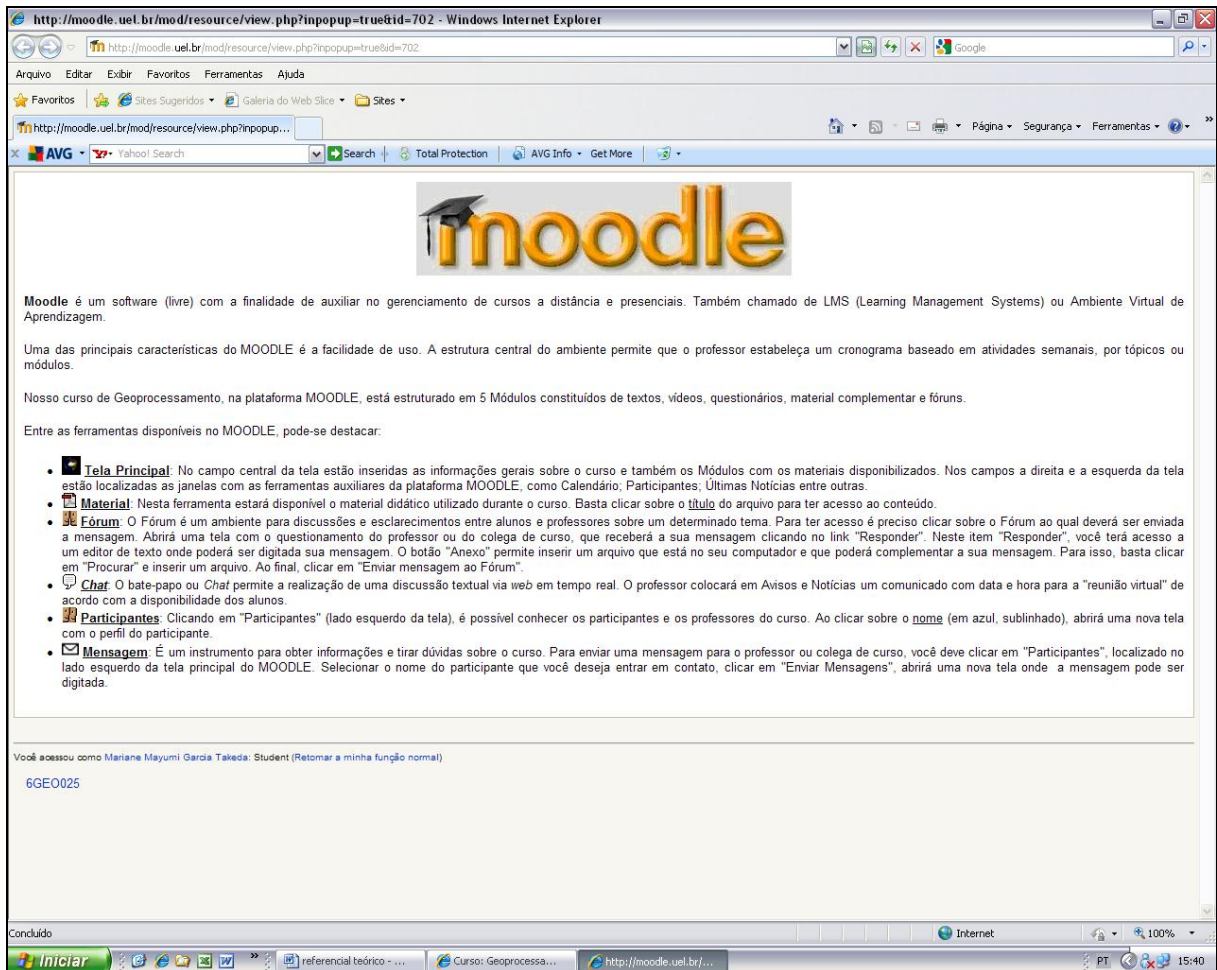


Figura 9 – Janela com instruções de utilização do ambiente MOODLE.

Os alunos foram orientados a acessar o ambiente de aprendizagem no qual foram percorridos todos os materiais disponibilizados, observado os conteúdos a serem acessados, a fim de se familiarizarem com os recursos de aprendizagem (figura 10).

**1 Módulo 1:**

- Como utilizar a Plataforma MOODLE;
- Programa, Cronograma e Bibliografia da Disciplina.

**Materiais:**

- Primeiros Passos no MOODLE
- Metodologia do Curso
- Programação na Plataforma MOODLE
- Programa da Disciplina

**Atividades:**

- Questionário Avaliativo 1


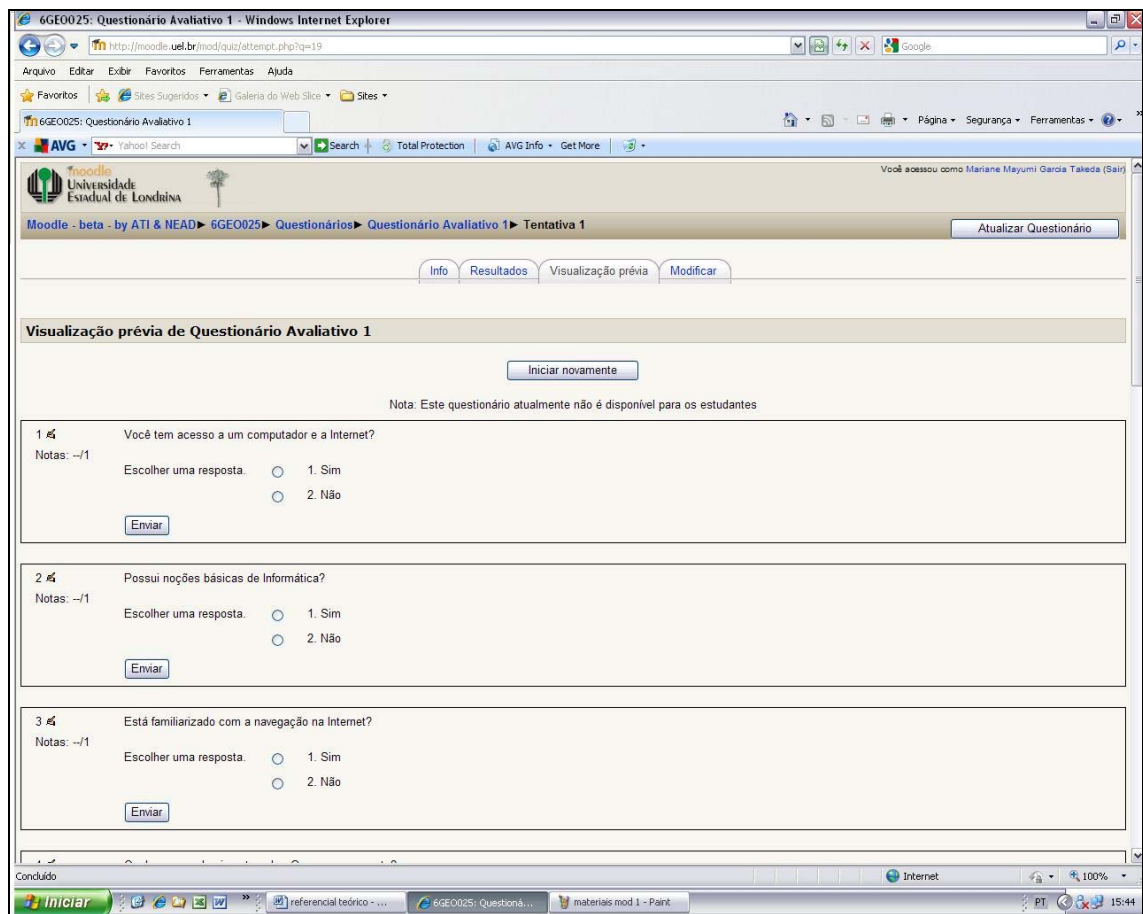


Figura 10 – Materiais e atividades disponibilizados no Módulo 1.

As atividades no ambiente ocorreram desde a primeira aula que, além da apresentação e do percurso no MOODLE, os alunos tiveram como tarefa responder o questionário Avaliativo e Motivador deste módulo, (figura 11). Este questionário teve como objetivo sensibilizar o futuro participante com habilidades e características necessárias para alcançar um bom aproveitamento no curso oferecido.



**Figura 11** – Questionário aplicado no Módulo 1 pelo ambiente MOODLE.

No módulo 2, apresentado como segunda aula, o conteúdo abordado foi “Introdução sobre os Sistemas de Informação Geográfica” para o qual foram disponibilizados dois textos no formato *PDF* para leitura e análise e também dois vídeos educativos demonstrando o procedimento de instalação do programa SPRING e do seu Tutorial 10 aulas, (figura 12).

O Tutorial 10 aulas do SPRING é um conjunto de banco de dados, imagens e manuais elaborado pelo INPE a fim de apresentar em 10 aulas as

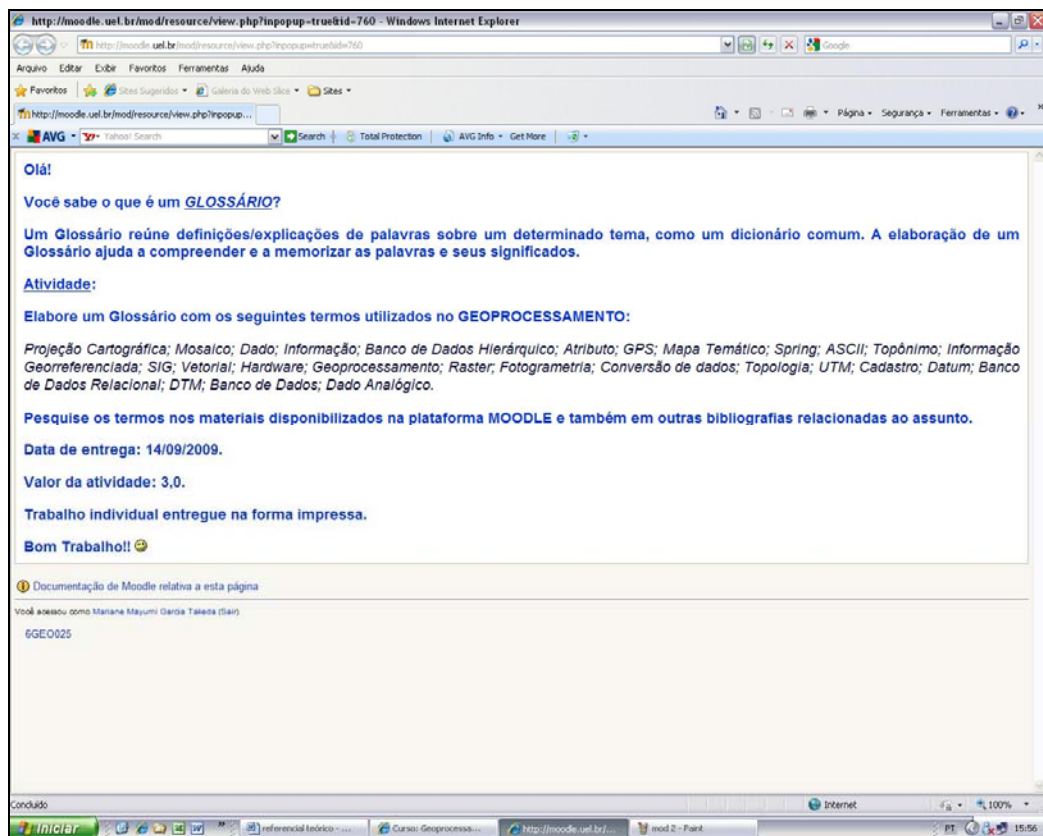
principais funções deste *software*. Neste tutorial está incluída a manipulação dos modelos de dados, Imagem, Temáticos, Modelo Numérico de Terreno, Cadastro de objeto e Consulta e Análise de Dados Espacial, todos referentes a Brasília - DF. Através deste manual, o usuário pode realizar as principais funções do programa, seguindo passo a passo as orientações apresentadas.

Além da visualização dos vídeos no ambiente MOODLE, os alunos também puderam acessar dois materiais no formato *PDF* que detalhavam passo a passo os procedimentos apresentados nos vídeos.

**Figura 12** – Materiais e vídeo disponibilizado no Módulo 2.

Neste módulo, os vídeos foram essenciais para a realização da instalação do programa SPRING e do Tutorial, pois os alunos assistiram aos vídeos e repetiram os mesmos procedimentos em sala de aula, facilitando a aprendizagem. Outro item também muito importante a ser exposto, é a possibilidade de o aluno acessar os materiais e visualizar os vídeos, tantas vezes quanto desejarem, fora do horário da disciplina, como reforço da aula, possibilitando a aprendizagem fora do ambiente escolar formal.

Como atividade do Módulo 2, os alunos elaboraram um glossário com termos do Geoprocessamento (figura 13), com o objetivo de auxiliá-los a compreender e se familiarizar com os termos e seus significados, tais como: Projeção Cartográfica; Mosaico; Dado; Informação; Banco de Dados Hierárquico e Relacional; Atributo; GPS; DTM; SIG; Mapa Temático; SPRING; ASCII; UTM; Datum; Topônimo; Informação Georreferenciada; Vetorial; *Hardware*; *Raster*; Topologia; Cadastro; Geoprocessamento; Fotogrametria; Conversão de dados; Banco de Dados e Dado Analógico.




**Figura 13** – Glossário aplicado como atividade no Módulo 2.


De acordo com o cronograma, em toda aula os alunos foram direcionados a ler os materiais disponibilizados e a realizar as tarefas solicitadas em cada módulo. Os textos, vídeos e atividades ficaram disponíveis durante todo o curso para acesso e realização das atividades, assim o aluno faltoso ou aquele que precisou rever ou consultar o material dos módulos anteriores, teve a oportunidade

garantida e também mais tempo para resolver os exercícios e assimilar em seu ritmo, o conteúdo a ser estudado.

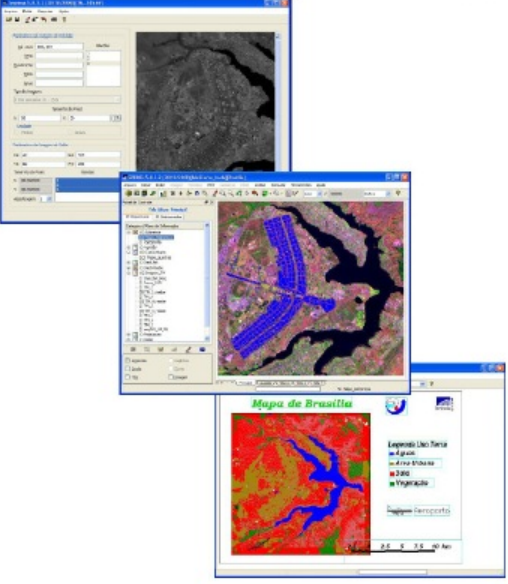
No módulo seguinte, foi abordado o histórico e desenvolvimento do Geoprocessamento, demonstrando para o aluno, como sua evolução está relacionada com o desenvolvimento e criação de novas tecnologias. Também foram apresentados os itens: Componentes de um SIG e os Módulos do Programa SPRING, ambos para que o aluno se familiarizasse com o programa que ele iria manusear (figura 14).



## Módulos do SPRING



- **Principais:**
  - **IMPIMA:** *Importação de Imagens*
  - **SPRING:** *Importação, Manipulação e Análise de dados*
  - **SCarta:** *Edição de Cartas Topográficas*
- **Auxiliares:**
  - **Iplot:** *Visualização das Cartas*
  - **TesteMesa:** *Teste de Mesas Digitalizadoras*



**Figura 14** – Módulos do programa SPRING apresentado na aula 3.

No módulo 3 foi disponibilizado outro vídeo educativo intitulado: “Primeiros Passos no Programa SPRING”, com objetivo de apresentar algumas ferramentas e suas principais interfaces auxiliando o aluno nas primeiras etapas do programa, como por exemplo, abrir o programa SPRING e ativar um projeto (figura 15).

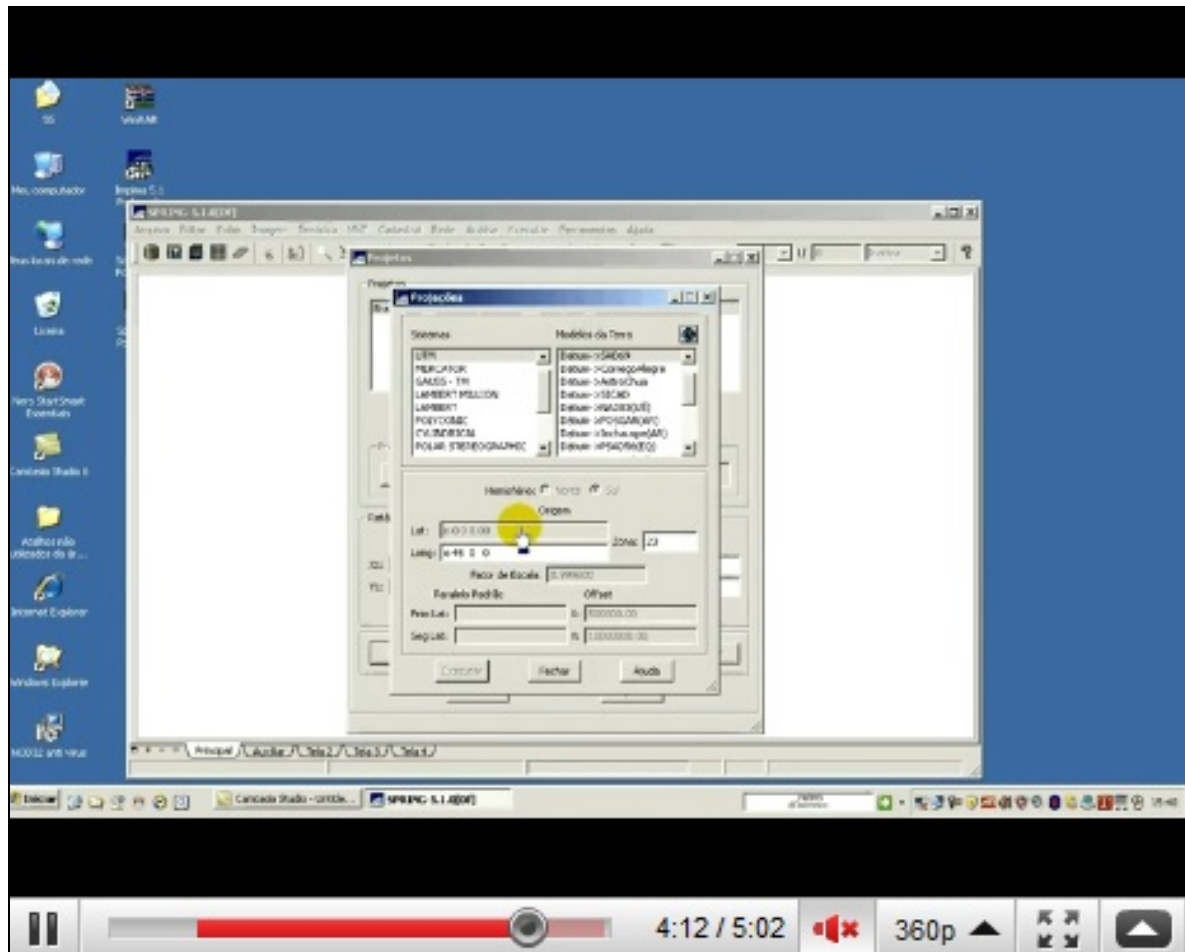



Figura 15 – Vídeo: Primeiros Passos no Programa SPRING.

Como atividade solicitada neste módulo, foi criado um fórum, com o tema “Ensino à Distância?”, com o intuito de promover uma maior interação entre os alunos, no qual abriu espaço para opiniões e discussões entre alunos e professores sobre o assunto (figura 16).


 **Re: Fórum: Ensino à Distância?**  
por [CARLOS HENRIQUE BURQUE](#) - quarta, 9 setembro 2009, 14:43

Existem diferentes opiniões sobre essa modalidade de ensino, muitas contras, outras a favor, porem uma coisa é certa, a mesma vem crescendo cada vez mais, ganhando espaço e credibilidade, claro, que nem todas as instituições que oferecem esta modalidade estão profissionalmente e tecnicamente estruturadas para atender a essa nova demanda, mas isso não é novidade, quantas instituições de ensino em nosso “Brasilão” existem sem a menor credibilidade educacional, preparando profissionais com baixa qualidade apenas para serem mais um numero na estatística *(detalhes estas oferecem ensino presencial)*.

Em relação ao aparato técnico que a educação a distância fornece, não só na disciplina ofertada em nosso curso, mas em âmbito geral, é possível notar uma gama de opções dedicadas para que o aluno não se sinta só e nem desamparado *(como, os Fóruns, Chat, e a própria Internet)*, proporcionando uma troca de informações, visões e idéias diferentes.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

---

 **Re: Fórum: Ensino à Distância?**  
por [ANA FABRICIA V T G DE TOMASZEWSKI](#) - quarta, 9 setembro 2009, 16:46

não se pode ignorar as tecnologias que surgem, e essa claro, é super importante já que ha necessidade de ferramentas que ajudem a aproveitar o nosso tempo da melhor forma, esse tempo que é cada vez mais escasso, e essa possibilita que a educação se encaixe no nosso tempo sem perder a qualidade e claro, que não seja dispensada por causa de falta de tempo e etc, então, acredito sim que o ensino a distancia veio pra trazer mto mais comodidade, flexibilidade e possibilidades de aproveitamento do ensino de diferentes areas do conhecimento. No entanto, essa ferramenta deve ser uma soma as aulas presenciais, essas que tem uma importancia fundamental, devem ser insubstituiveis.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Apagar](#) | [Responder](#)

Figura 16 – Fórum com o tema: Ensino à Distância?.

Ainda nas atividades do Módulo 3, foi disponibilizado um outro vídeo educacional sobre “Satélites e seus Subsistemas” fornecido pelo INPE. Este vídeo traz informações sobre como funcionam os satélites, os sensores e também sobre as imagens orbitais e suas principais características e utilização. Os temas são disponibilizados a partir de *menus* de acesso e escolha do usuário (figura 17).



**Figura 17** – Vídeo Educacional fornecido pelo INPE: Satélite e seus Subsistemas.

Como leitura complementar, foi disponibilizado um texto sobre Cartografia para Geoprocessamento, ficando a leitura opcional ao aluno. Este texto teve como objetivo aprofundar explicações sobre o assunto abordado, pois a Cartografia e o Geoprocessamento possuem uma relação clara com o espaço geográfico.

No módulo 4 foram abordados os seguintes tópicos: Análise Espacial de Dados Geográficos; Representação de Dados em Mapas e Modelos de Dados no SPRING. Como material de estudo, foram disponibilizados um texto em formato *PDF* e uma apresentação no formato *Power Point*, para leitura e análise, os quais foram ministrados pela professora da disciplina em sala de aula. Também foi fornecido, através do ambiente MOODLE, um vídeo educativo intitulado “As ferramentas do programa SPRING” (parte 1 e 2), com o intuito de facilitar o uso do

programa e proporcionar uma melhor interface, pois os alunos acompanharam o vídeo repetindo passo a passo em sala de aula o manuseio das ferramentas apresentadas (figura 18).



**Figura 18** – Vídeo educativo: “As Ferramentas do programa SPRING” (Parte 1 e 2).

Com relação às atividades deste módulo, foi proposta a realização da “Aula 1 do Tutorial do SPRING – Visão Geral do SPRING”, para isto foi fornecido um arquivo contendo o passo a passo com telas exemplares demonstrando como executar esta atividade (figura 19). Para dar suporte a esta atividade, foi disponibilizado aos alunos um texto em formato *PDF* explicando detalhadamente todos os recursos do programa SPRING a fim de acrescentar maiores informações de uso para os mesmos.

## Aula 1 – Visão Geral do SPRING

Veja a seguir como ativar e analisar um banco de dados que já se encontra modelado e com vários planos de informações em um projeto para o Plano Piloto de Brasília.

⇒ **Ativando um banco de dados:**

- # Iniciar - Programas - Spring <versão> <Idioma> - Spring <versão> <Idioma>

- [Arquivo] [Banco de Dados...] ou botão 

### Banco de Dados

- (Diretório...) *selecionar o caminho C:\Tutor\_10aulas\springdb - Windows ou ~/Tutor\_10aulas/springdb - Linux*

- (Banco de Dados | DF)

- (Ativar) *Responda Sim caso tenha outro Banco/Projeto ativo.*

\* A figura abaixo apresenta a janela principal do módulo "Spring". Veja que todas as funções são acessadas através de menus, ou pela barra de ferramentas.



### 3. Modelo de Dados do SPRING

Antes da introdução de qualquer dado no SPRING é necessário criar/definir o Modelo de Dados do banco de dados ativo, pois cada mapa deverá pertencer a uma Categoria (a um único Modelo), ou seja: **Temático, Numérico, Imagem, Rede, Cadastral** ou **Objeto**.

As características de apresentação gráfica (**Visual** de áreas, linhas, pontos e textos) dos mapas também são definidas e armazenadas junto com o Modelo do Banco de Dados.

Figura 19 – Aula 1 do Tutorial do programa SPRING.

O arquivo “Análise Espacial e Geoprocessamento” foi apresentado como Leitura Complementar do módulo 4, ficando a leitura a critério do aluno. Este texto, além de conter detalhes específicos sobre o tópico abordado, reforçou e auxiliou a aprendizagem a partir da aplicação de exemplos mostrados no texto.

Como Tarefa deste módulo, foi solicitado ao aluno que este elaborasse com suas palavras, um texto referente ao programa SPRING abordando suas principais características e funções, e, o enviasse pelo ambiente MOODLE.

Nesta tarefa o aluno teve a oportunidade de consultar os materiais disponibilizados nos módulos anteriores, como vídeos e leituras complementares. Além destes recursos, o aluno teve a opção de consultar livros e artigos científicos através da janela das bibliotecas *on-line* disponível no ambiente MOODLE.


No módulo 5 foi disponibilizado um arquivo em formato *PDF* para leitura e análise referente ao tema “Banco de Dados de um SIG”, este material foi trabalhado em sala de aula pela professora.,

Entre as ferramentas do Geoprocessamento está o Sensoriamento Remoto, para suprir este tema foi inserido neste módulo, uma página chamada “Dinâmica para aprendizado do Sensoriamento Remoto” através do endereço eletrônico (<http://www6.ufrgs.br/engcart/PDASR/>). Esta página é parte integrante da Dissertação de Mestrado de Leonardo Monteiro Brys, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e, ofereceu aos usuários conceitos e definições sobre o tema, e a direta aplicação de algumas técnicas de Processamento Digital de Imagens pela própria página da *internet* (figura 20).



**CEPSRM**  
CENTRO ESTADUAL DE PESQUISAS  
EM SENSORIAMENTO REMOTO  
E METEOROLOGIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

## Página Dinâmica para Aprendizado do Sensoriamento Remoto



ENGENHARIA CARTOGRÁFICA  
UFRGS • BRASIL

Página Inicial
Princípios de Sensoriamento Remoto
Estrutura das Imagens de SR
Processamento Digital de Imagens
Realçamento e Suavização de Imagens
Fusão de Imagens
Aplicação de Técnicas em Imagens
Diagrama em Blocos dos Algoritmos
Referências Bibliográficas

A *Página Dinâmica para Aprendizado do Sensoriamento Remoto* (PDASR) é parte integrante da Dissertação de Mestrado de Leonardo Monteiro Brys, inserida na Linha de Pesquisa "Métodos de Processamento e Classificação de Imagens" do Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia ([CEPSRM](#)) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ([UFRGS](#)).

A proposta principal da página é a criação de um conjunto de ferramentas para processamento digital de imagens na internet. A idéia é disponibilizar a professores, estudantes e demais interessados em Sensoriamento Remoto, ferramentas para internet onde é possível expor conceitos e definições de forma interativa, ao mesmo tempo em que possibilita a direta aplicação de algumas técnicas de Processamento Digital de Imagens, inclusive com a utilização de imagens do próprio usuário, sem que exista a necessidade de instalação de programas na sua estação de trabalho.

**Painel Eletrônico**

do Curso de Engenharia Cartográfica da UFRGS e a página de "Cálculos Geodésicos Online". [Clique aqui](#)

- Como chegar a Campus do Vale UFRGS? Onde está o Centro de

**Figura 20** – Página sobre Sensoriamento Remoto disponibilizada através do MOODLE.

Outro material fornecido neste módulo, é a exibição de uma reportagem em forma de vídeo intitulada “Geoprocessamento conquista espaço no mercado de trabalho” (figura 21), esta reportagem apresenta algumas utilidades e aplicações do Geoprocessamento em diversas áreas, e o campo de atuação dos Geógrafos no mercado de trabalho.



**Figura 21** – Reportagem sobre mercado de trabalho e Geoprocessamento.

Como atividade prática, foi proposta a realização da “Aula 2 do Tutorial do SPRING – Leitura de Imagem”. Inicialmente sua execução foi realizada pela professora que, através do projetor multimídia explicou passo a passo a atividade, e, posteriormente foi oferecido um arquivo contendo instruções e telas exemplares para a execução desta atividade pelos alunos.

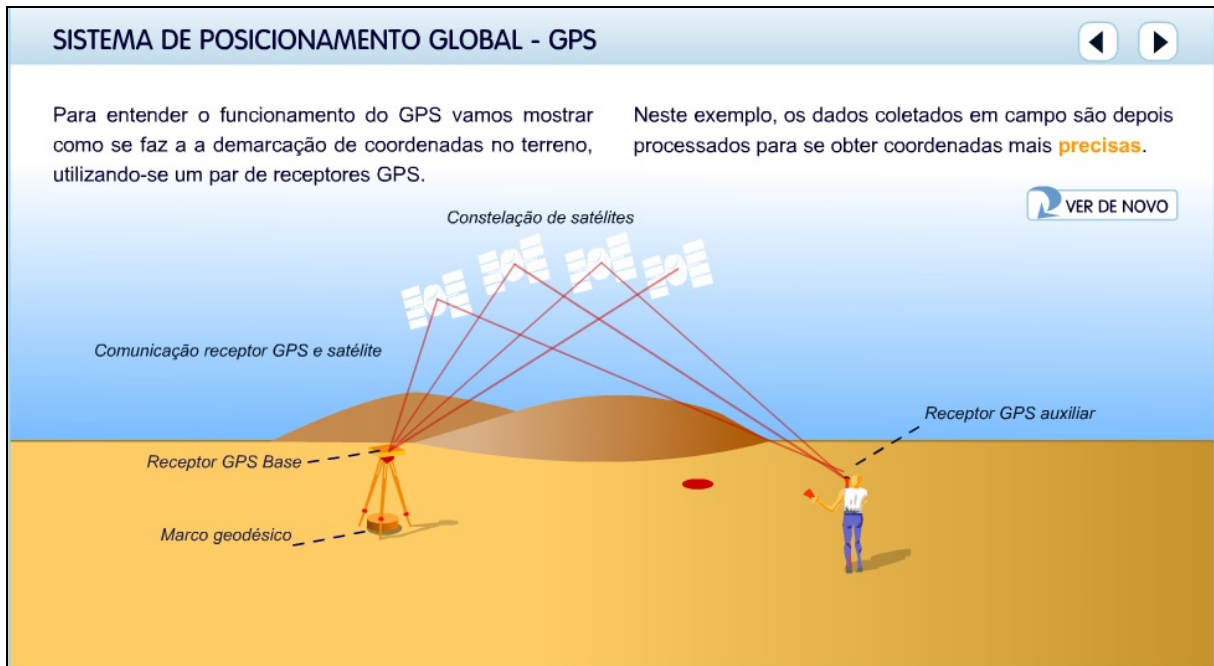
Relacionado ao vídeo exibido neste módulo: “Geoprocessamento conquista espaço no mercado de trabalho”, foi elaborado um fórum com o tema “A Relevância do Geoprocessamento” para que os alunos opinassem sobre o assunto e discutissem sobre sua importância para a Geografia (figura 22).

	<p>Re: Fórum: A Relevância do Geoprocessamento por NATALIA MICHELI VILLA - segunda, 21 setembro 2009, 20:36</p>	<p>É interessante as colocações da Nat e da Lívia em relação ao mercado de trabalho para o Geógrafo no campo do geoprocessamento. Concordo a Lívia quando fala que outros profissionais como engenheiros acabam ocupando este espaço que também cabe ao Geógrafo. É Aqueles geógrafos que se insere neste campo vai ter seu lugar em destaque!!!</p>	<p><a href="#">Mostrar principal</a>   <a href="#">Editar</a>   <a href="#">Apagar</a>   <a href="#">Responder</a></p>
	<p>Re: Fórum: A Relevância do Geoprocessamento por THIAGO TELLES GONCALVES - segunda, 21 setembro 2009, 21:15</p>	<p>Realmente como nossos colegas já disseram por aqui, o Geoprocessamento ganhou uma importância MUITO grande para nós geógrafos, sendo que todos devemos tomar os conhecimentos possíveis do mesmo para que saibamos nos utilizar dessa ferramenta com presença marcante em nosso campo de trabalho, principalmente como profissionais atuantes em órgãos de gestão e planejamento.</p>	<p><a href="#">Mostrar principal</a>   <a href="#">Editar</a>   <a href="#">Apagar</a>   <a href="#">Responder</a></p>
	<p>Re: Fórum: A Relevância do Geoprocessamento por MARIZA CLEONICE PISSINATI - segunda, 21 setembro 2009, 21:20</p>	<p>Eu estou encontrando bastante dificuldade para entender o mundo do geoprocessamento, mas vou fazer o possível para ter êxito, pois a ferramenta é demais valiosa para o trabalho do geógrafo, no trato com planejamento, recuperação de áreas, levantamento de informações, etc.</p>	<p><a href="#">Mostrar principal</a>   <a href="#">Editar</a>   <a href="#">Apagar</a>   <a href="#">Responder</a></p>
	<p>Re: Fórum: A Relevância do Geoprocessamento por ROGERIO ALVES DA SILVA - segunda, 21 setembro 2009, 21:24</p>	<p>Não se preocupe, pois existem muitos que estão na mesma situação, contudo com a dedicação que todos sabemos que vc dedica aos estudos é certo que terá um bom desempenho.</p>	<p><a href="#">Mostrar principal</a>   <a href="#">Editar</a>   <a href="#">Apagar</a>   <a href="#">Responder</a></p>

**Figura 22** – Fórum: “A Relevância do Geoprocessamento”.

No módulo 6 os temas trabalhados foram: GPS – Global Positioning System, e Registro de Imagem. Para tanto foi oferecido um texto para leitura e análise no formato *PDF* sobre Georreferenciamento. O texto foi apresentado e discutido pela professora da disciplina em sala de aula. Também foi disponibilizada uma página do Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC – Ministério da Educação disponível em (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>).

Este Banco Internacional é um repositório criado em 2008 pelo MEC, com propósito de manter e compartilhar recursos educacionais digitais de livre acesso, mais elaborados e em diferentes formatos - como áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional - além de imagem, mapa, hipertexto considerados relevantes e adequados à realidade da comunidade educacional. A página utilizada no curso de Geoprocessamento refere-se ao tema GPS, esta página abordou os métodos de levantamento, sensoriamento remoto, imagens orbitais, aerofotogrametria, altimetria e projeções cartográficas no qual, através da multimídia, contribuiu na aprendizagem dos alunos pela facilidade na forma didática de apresentar o conteúdo abordado (figura 23).



**Figura 23** – Objetos Educacionais do MEC: GPS.

Como atividade prática a ser desenvolvida neste módulo, foi executada a “Aula 3 do Tutorial do SPRING – Registro de Imagem” e como exibido nos módulos anteriores, foi oferecido um arquivo auxiliar contendo instruções e telas exemplares para a execução desta atividade. Para acompanhar o andamento do curso de Geoprocessamento com a utilização do ambiente MOODLE, foi aplicado um segundo questionário avaliativo contendo onze questões, a fim de contribuir na avaliação final do curso.

Como atividade avaliativa foi solicitado que, após a realização da “Aula 3 do Tutorial do SPRING – Registro de Imagem” fosse enviado o produto final do registro de Imagem elaborado em sala de aula. O material solicitado foi enviado pelos alunos através do ambiente MOODLE, em forma de arquivo nominado. Os trabalhos foram depositados em uma pasta exclusiva para esta tarefa permitindo o acesso e correção dos mesmos pela professora (figura 24).

Nome / Sobrenome	Nota	Comentário	Última atualização (Estudante)	Última atualização (Tutor)	Status	Média final
MARCIO CATHARIN MARCHETTI	-	Olá ...	registro_imagem_Marcio.doc segunda, 19 outubro 2009, 10:38	quarta, 21 outubro 2009, 16:57	Atualizar	-
RAFAEL CICERO DE OLIVEIRA	-	Olá ...	Esboço: spring2_1.doc segunda, 28 setembro 2009, 21:06	quarta, 7 outubro 2009, 23:15	Atualizar	-
MARIZA CLEONICE PISSINATI	-	Olá ...	Registro_de_imagem.doc segunda, 28 setembro 2009, 20:38	quarta, 7 outubro 2009, 23:13	Atualizar	-
LUANA CRISTINA DA SILVA	-	Olá ...	registro_de_imagem.doc segunda, 28 setembro 2009, 21:04	quarta, 7 outubro 2009, 23:12	Atualizar	-
BRUNO DA CUNHA VIEIRA	-	Olá ...	registro_imagem.JPG segunda, 28 setembro 2009, 20:59	quarta, 7 outubro 2009, 23:07	Atualizar	-
VAGNER DA SILVA LOREDO	-	Olá ...	REGISTRODEIMAGEM.doc segunda, 28 setembro 2009, 21:18	quarta, 7 outubro 2009, 23:19	Atualizar	-
SAULO DE CAMPOS OLIVEIRA	-	Olá Saulo! ...	registro_de_imagem_sm.doc segunda, 19 outubro 2009, 10:39	quarta, 21 outubro 2009, 16:58	Atualizar	-
EDUARDO DE OLIVEIRA	-	Olá ...	Esboço: registro_de_imagem_-_eduardo_de_oliveira.doc segunda, 28 setembro 2009, 21:12	quarta, 7 outubro 2009, 23:10	Atualizar	-
Fabio de Souza Oliveira	-	Olá ...	registro_de_imagem.doc segunda, 28 setembro 2009, 20:59	quarta, 7 outubro 2009, 23:11	Atualizar	-
SILVIA DOMINGOS LEAL	-	Olá ...	Registro_de_imagem.doc segunda, 28 setembro 2009, 20:41	quarta, 7 outubro 2009, 23:18	Atualizar	-

Figura 24 – Página de tarefa do ambiente MOODLE.

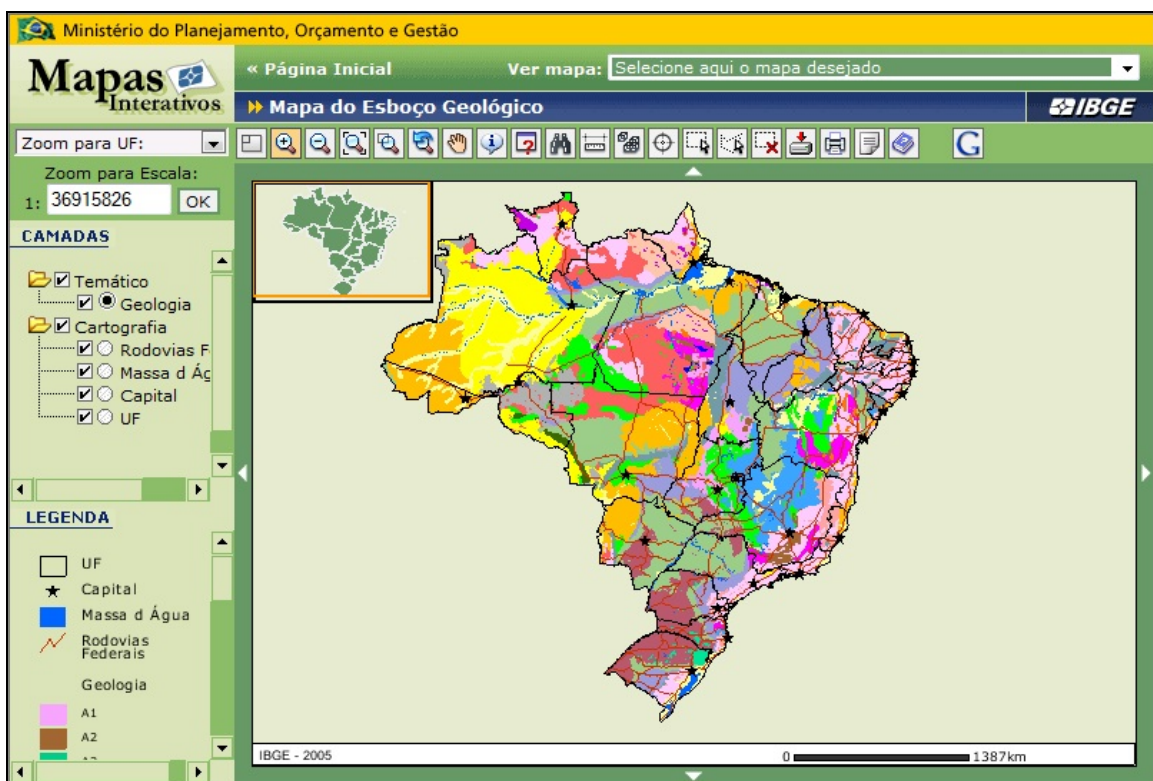
Para finalizar o módulo 6, foi proposto um trabalho em forma de artigo abordando a temática “Aplicações do SIG”, com a possibilidade por parte do aluno de escolher a área de estudo. Este trabalho teve o propósito de promover a compreensão do aluno em relação aos procedimentos metodológicos adotados nos diferentes trabalhos pesquisados por ele familiarizando-os com os diversos programas e com a modelagem de dados (figura 25).

<p>CARO ALUNO,</p> <p>Como comentado em sala de aula, o SIG é uma ferramenta utilizada em diferentes áreas do conhecimento.</p> <p>Você escolherá uma área e desenvolverá um trabalho em forma de artigo, contendo os seguintes itens:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TÍTULO</li> <li>2. INTRODUÇÃO</li> <li>3. DESENVOLVIMENTO</li> <li>4. CONSIDERAÇÕES</li> <li>5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</li> </ol> <p>Temas sugeridos: O USO DE SIG NO ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS</li> <li>• PLANEJAMENTO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</li> <li>• SAÚDE PÚBLICA</li> <li>• TRANSPORTE COLETIVO</li> <li>• AGRICULTURA</li> <li>• PLANEJAMENTO URBANO</li> <li>• PLANEJAMENTO REGIONAL, ETC.</li> </ul> <p><b>NA INTRODUÇÃO</b> você deverá comentar sobre o tema e as vantagens que os SIGs podem proporcionar.</p> <p><b>NO DESENVOLVIMENTO</b> você comentará sobre vários trabalhos realizados nesta área, mostrando o resultado alcançado.</p> <p>Você deverá eleger 2 dos trabalhos comentados que mais chamou sua atenção e descrever os procedimentos metodológicos empregados em cada um de forma detalhada. Isto possibilitará a você compreender como foram realizados os trabalhos e no futuro, se você desejar fazer algo semelhante, terá uma idéia de como proceder.</p> <p>Sugiro (se possível) que você utilize à temática do TCC que está realizando, pois assim poderá compreender melhor.</p>	<p><b>NAS CONSIDERAÇÕES</b> você deverá escrever um comentário do que achou mais interessante e em que o trabalho contribuiu para você compreender melhor o Geoprocessamento e sua aplicação.</p> <p>Nas próximas 2 semanas (05/10 e 12/10) não teremos aula, no dia 05/10 devido à Semana de Geografia e no dia 12/10 devido ao feriado, sendo assim você terá tempo suficiente para realizá-lo.</p> <p>Você deverá imprimir o trabalho e entregá-lo até o dia <b>19/10/09</b>.</p> <p>O valor do trabalho será de <b>5,0 pontos</b> e deverá conter no mínimo 6 páginas.</p> <p><b>BOM TRABALHO!</b></p>
--	--

Figura 25 – Trabalho solicitado para o desenvolvimento de um artigo.

O módulo 7 abordou o tema: “Manipulação de Dados Vetoriais”, para trabalhar este assunto, foi disponibilizado um arquivo aos alunos chamado “Funções de um SIG” em formato *PDF*. O conteúdo foi ministrado pela professora. Também foram inseridas duas páginas do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, através dos endereços eletrônicos (<http://www.ibge.gov.br/mapas/>) e (<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias>) com Mapas Interativos e um Glossário Cartográfico.

Na página dos Mapas Interativos o aluno teve possibilidade de manipular informações espaciais, navegar sobre os mapas e consultar bancos de dados, podendo assim visualizar espacialmente as consultas realizadas (figura 26). O Glossário Cartográfico do IBGE serviu para consulta de alguns termos relacionados à disciplina (figura 27).



**Figura 26** – Mapas Interativos do IBGE.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBGE

ORDEM E PROGRESSO

Destques do governo

ENGLISH • ESPAÑOL

LINKS • FALE CONOSCO • MAPA DO SITE

BUSCA [ ] ON BUSCA AVANÇADA

Indicadores População Economia Geociências Canais Download Pesquisas

Glossário Cartográfico

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

**A**

**Aceleração da Gravidade**  
Força resultante da atração gravitacional da massa da Terra e da força centrífuga de sua rotação, exercida sobre um elemento de massa. Varia de acordo com a posição na superfície, devido à rotação, à topografia e às variações da densidade interna da Terra.

**Açude**  
Pequeno reservatório de água natural ou artificial.

**Aerofotogrametria**  
Vide Fotogrametria.

**Altimetria**  
Conjunto de processos que objetivam a determinação da altitude de uma dada estação geodésica.

**Altitude**  
Distância vertical a partir de um referencial, geralmente o nível médio dos mares, ao ponto considerado. As altitudes obtidas pelo rastreamento de satélites artificiais têm como referência um elipsóide, sendo, por isso, geométricas.

**Altura**  
Distância vertical entre um ponto e um plano de referência, que em geral é a superfície terrestre.

**Altura Geoidal**  
Afastamento entre o elipsóide de referência e o geóide, contado sobre a normal ao elipsóide que passa pelo ponto.

**Figura 27** – Glossário Cartográfico do IBGE.

Como atividade prática deste módulo foi solicitada a realização da “Aula 7 do Tutorial do SPRING – Manipulação de Dados Vetoriais”. Foi disponibilizado um arquivo auxiliar contendo instruções e telas exemplares para a execução desta atividade, como visto nos módulos anteriores. Após finalizar a realização da Aula 7, como proposta de tarefa do módulo, o aluno foi orientado a enviar sua atividade de edição gráfica através do ambiente MOODLE.

No módulo 8 foram abordados os seguintes temas: Modelagem Numérica e Consulta e Análise Espacial. Para estes temas o aluno realizou as “Aulas 8 e 9 do Tutorial do SPRING - Modelagem Numérica e Análise e Consulta Espacial” no qual utilizou-se de um manual contendo instruções e telas exemplares para a execução desta atividade.

Uma página do Atlas Ambiental da cidade de Londrina foi disponibilizado através do endereço eletrônico (<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>). O Atlas exibe um conjunto de mapas organizados no qual possibilitou aos alunos, através da comunicação cartográfica, um extenso conjunto de dados, imagens e textos além de uma visão geral do local

de vivência dos mesmos (figura 28). Este Atlas serviu de exemplo de trabalho realizado com diferentes tipos de dados no qual utilizou o programa SPRING para elaboração de parte dos mapas ali apresentados.



**Figura 28** – Atlas Ambiental da cidade de Londrina.

Como o curso já estava no penúltimo módulo, foi disponibilizado ao aluno, o terceiro e último questionário avaliativo, enfocando o seu desempenho no curso e dificuldades encontradas no que se refere ao conteúdo abordado e a utilização do ambiente MOODLE.

Para finalizar o curso, o Módulo 9 apresentou o tema: Geração de Cartas, a atividade proposta foi a “Aula 10 do Tutorial do SPRING – Geração de Cartas e Impressão”. Nesta aula os alunos aprenderam a elaborar um mapa utilizando a extensão SCARTA do programa SPRING, seguindo passo a passo as instruções e telas exemplares que foram disponibilizados como material instrucional para a execução desta atividade.

Como material complementar foi disponibilizado uma página do LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás, através do endereço eletrônico (<http://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/>). Esta página teve o intuito de remeter aos alunos para mais informações a respeito do assunto (figura 29).

**LAPIG**  
Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento

**UFG 50 ANOS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
CONHECIMENTO SEMPRE PRESENTE

Login:   Senha:

Home Instituição Projetos Produtos Educacional Links Lapiq-space Notícias RSS

**Publicações** LAPIG

**Produtos MODIS**  
Acervo de Imagens MODIS filtradas e organizadas em mosaicos para todo o bioma Cerrado disponíveis para download.

**SIG-OnLine**  
Base de dados vetorial e raster do Brasil e regiões específicas do acervo do LAPIG e outras instituições para acesso online via mapa interativo - 13Geo.

**Dados Vetoriais**  
Base de dados vetoriais do Brasil e...

**Destaques**  
**CURSO ONLINE**

**Notícias**

**CNN lança recurso interativo em 360° para mostrar extensão da destruição na capital do Haiti**  
Quinta, 04 Fevereiro 2010 17:08  
Como parte da extensa cobertura do terremoto no Haiti, o site CNN.com lançou uma nova atração interativa que permite que os internautas tenham uma visão em 360° dos estragos causados na Leïa mais...

Acessos 58

**Google atualiza imagens da tragédia no Haiti na ferramenta Google Earth**  
Sexta, 22 Janeiro 2010 12:52  
O Google vem trabalhando com a GeoEye nas últimas 24 horas para obter imagens

**Figura 29** – Página do LAPIG - Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento.

Os nove módulos do Curso de Geoprocessamento - 2009 foram ministrados pela professora responsável pela disciplina, todos esses módulos foram trabalhados com os alunos em sala de aula, ou seja, o curso foi presencial utilizando-se como apoio o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE. Os alunos foram avaliados pela professora através das atividades realizadas pelo ambiente MOODLE durante todo o decorrer do curso.

## CAPÍTULO VI

## 6 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM ASSOCIADO A DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO

Foram aplicados três questionários durante o decorrer da disciplina, os quais contribuíram para avaliar a receptividade dos alunos em relação à utilização do ambiente MOODLE associado às aulas presenciais na disciplina.

O número de alunos inscritos e desistentes durante o desenvolvimento do curso de Geoprocessamento – 2009 teve a seguinte distribuição, conforme mostra o quadro 4:

Período	Nº de alunos matriculados	Nº de alunos desistentes	Total de alunos participantes
Matutino	34	12	22
Noturno	43	12	31

**Quadro 4** – Distribuição de alunos.

Do número de alunos matriculados, apenas os desistentes não responderam os questionários, embora os mesmos tenham sido aplicados através do ambiente MOODLE, seu preenchimento não foi obrigatório e todos os alunos que cursaram a disciplina até o final do período responderam pelo menos um dos questionários.

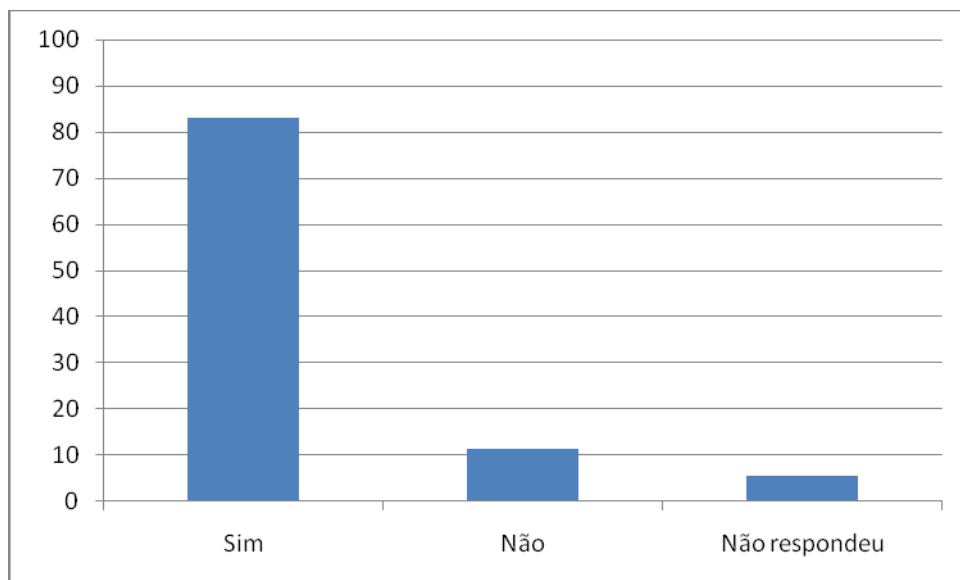
Muitos alunos que se inscrevem para realizar a disciplina de Geoprocessamento já são formados em licenciatura na Geografia. Eles retornam para a universidade para obter a habilitação de bacharel, no entanto, ao se inscreverem para garantir uma vaga na universidade, acabam desistindo do curso antes mesmo de iniciar, pois neste período iniciam cursos de pós graduação, ou são aprovados em concursos por exemplo, entre outros casos de desistência. Isto explica o número elevado de desistente no curso, índice comum em todos os anos.

Ao todo foram 53 alunos que participaram efetivamente desta pesquisa, sendo que, 50 alunos responderam o primeiro questionário intitulado de “Questionário Avaliativo e Motivador”, correspondendo a 94% do total de alunos participantes. No segundo questionário aplicado, denominado de “Questionário de

Acompanhamento”, foram 43 respondidos, o que equivale a 81% dos alunos, e, no terceiro e último “Questionário Avaliativo”, 47 alunos o responderam, o que corresponde a quase 89% do total de alunos participantes. No final do curso apenas um aluno foi reprovado, pois não obteve frequência mínima de 75% e/ou média final igual ou superior a 6,0.

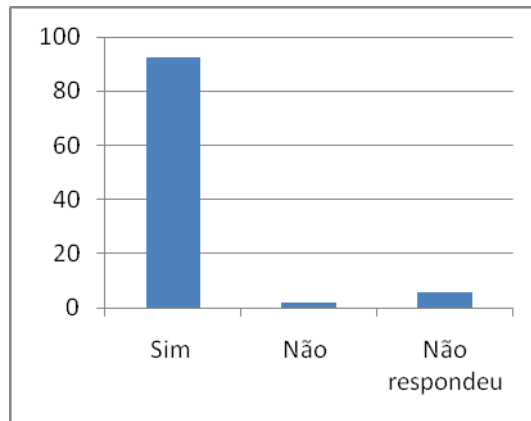
### 6.1 QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO E MOTIVADOR

O questionário Investigativo e Motivador foi realizado no Módulo 1 com onze questões objetivando conhecer e ao mesmo tempo sensibilizar o futuro participante com habilidades e características necessárias para alcançar um bom aproveitamento na disciplina. Para isso foi feita a primeira pergunta: “Você tem acesso a um computador e a *internet*?” Como se pode observar no gráfico 1, a maioria dos alunos tinha acesso a um computador e a *internet*.

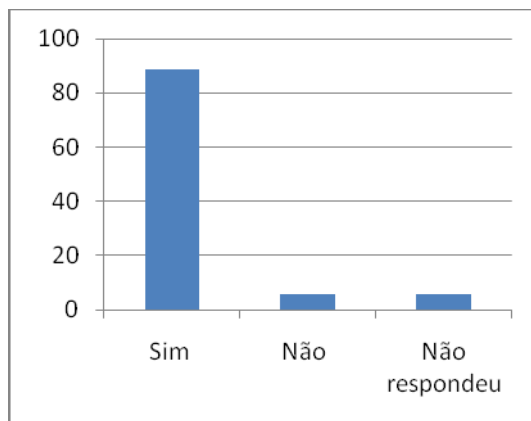


**Gráfico 1** – Acesso a computador e *internet*.

Para confirmar as habilidades dos alunos ao utilizar o computador e a *Internet* foram elaboradas as seguintes perguntas: “Possui noções básicas de Informática?” e “Está familiarizado com a navegação na *internet*?”. Verificou-se que grande porcentagem de alunos possuía essas características (gráficos 2 e 3).

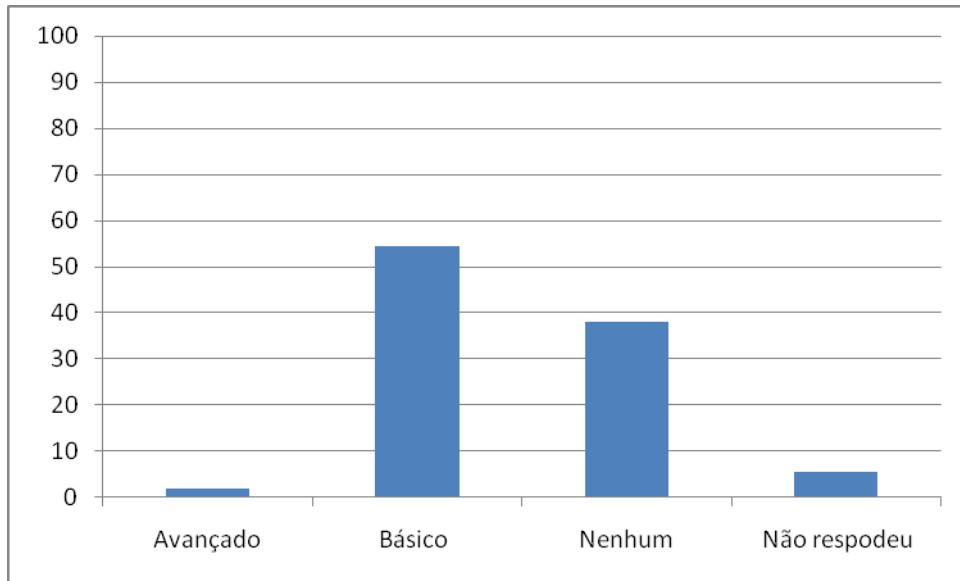


**Gráfico 2** – Noções básicas de Informática.



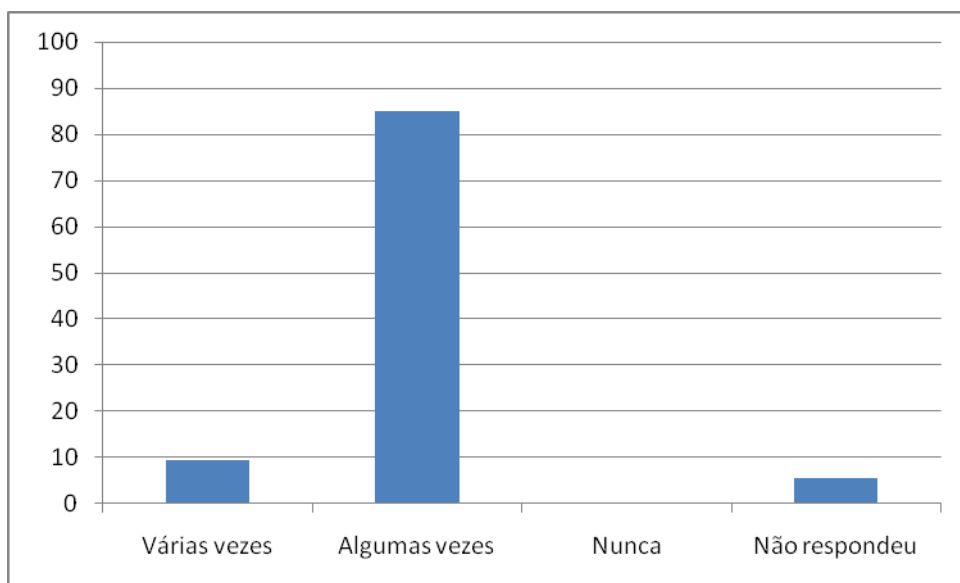
**Gráfico 3** – Domínio de navegação na *internet*.

Para verificar se os alunos possuíam algum conhecimento sobre a temática da disciplina, foi questionado “Qual seu conhecimento sobre Geoprocessamento?”. Apenas um aluno respondeu ter conhecimento AVANÇADO sobre o tema, 54% responderam ter um nível BÁSICO, e, 38% responderam não ter NENHUM conhecimento sobre Geoprocessamento (gráfico 4).



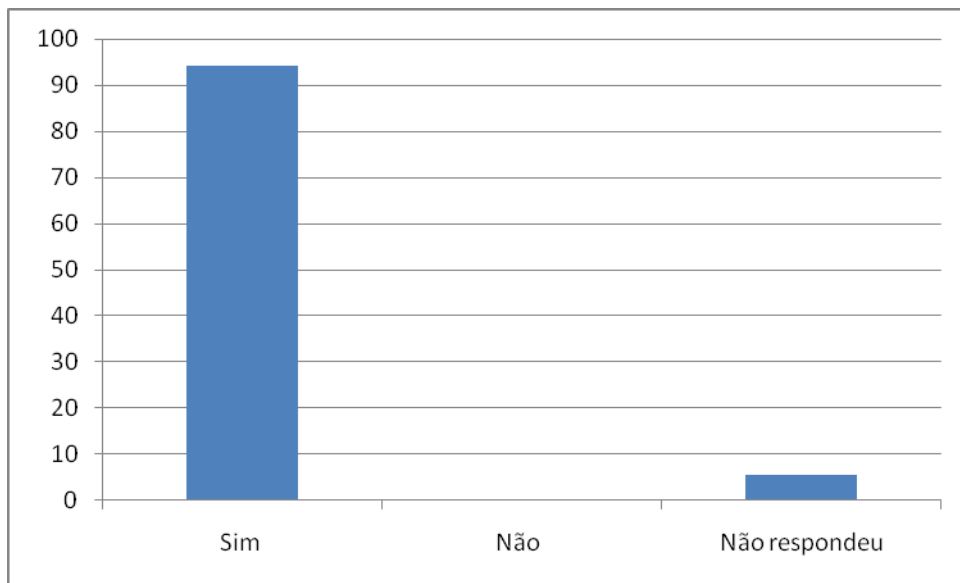
**Gráfico 4** – Conhecimento sobre Geoprocessamento.

Adentrando na especificidade do *software* SPRING utilizado na disciplina, cerca de 85% dos alunos responderam já ter acessado o programa ALGUMAS VEZES (gráfico 5). Considerando que a maioria dos alunos já utilizou este *software* em disciplinas anteriores e ainda assim responderam ter um nível BÁSICO ou quase NENHUM de Geoprocessamento, demonstra o grau de dificuldade que os alunos tem em relação a esta tecnologia.



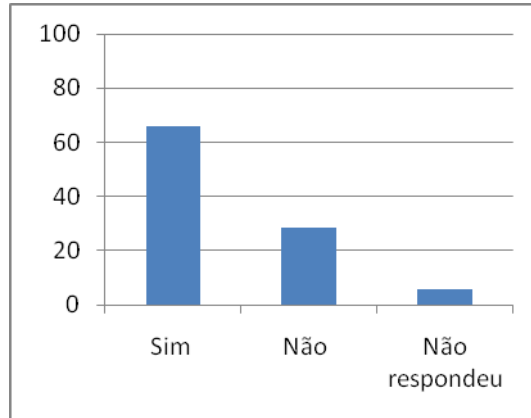
**Gráfico 5** – Utilização do programa SPRING em outras atividades.

Com relação à disposição do aluno em utilizar o ambiente MOODLE foi feita a seguinte pergunta: “Está disposto a investir nos estudos utilizando a plataforma MOODLE para alcançar sucesso no curso?”. Como mostrado no gráfico 6, 95% responderam SIM, isto demonstra uma grande abertura por parte do aluno em experimentar novas formas de aprendizagem.

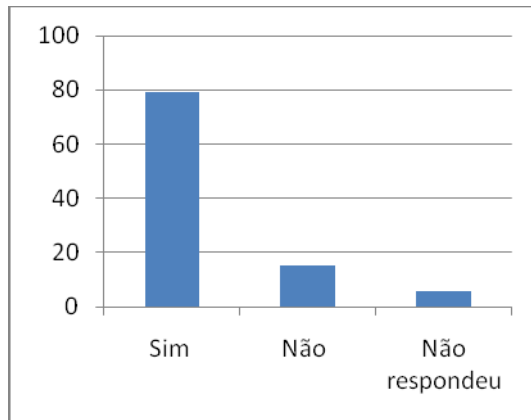


**Gráfico 6** – Disposição para utilização da plataforma MOODLE.

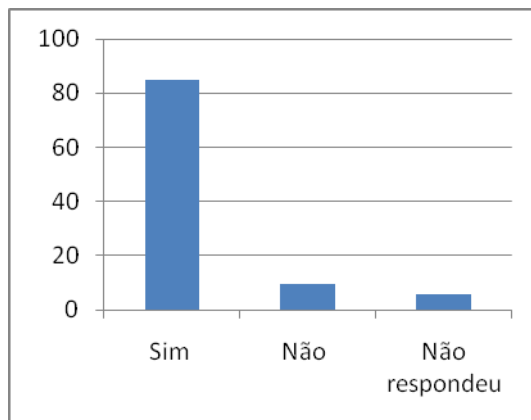
Para uma aprendizagem que utiliza ambientes virtuais de aprendizagem é necessário que aluno demonstre empenho e dedicação nos estudos, para isso foram elaboradas as perguntas: “Consegue gerenciar de forma eficaz o seu tempo?”, “Sente-se bem estudando de forma independente e autônoma?” e “Pede ajuda quando necessário?”. De acordo com as respostas, aproximadamente 67% dos alunos conseguem gerenciar seu tempo de forma eficaz (gráfico 7) e quase 80% dos alunos, ou seja 42 do total, se sentem bem estudando de forma independente (gráfico 8) e 45 alunos (85%), pedem ajuda quando sentem necessidades (gráfico 9). Portanto os alunos que participaram desta pesquisa apresentaram características favoráveis para uma aprendizagem que utilizam os ambientes virtuais de aprendizagem.



**Gráfico 7** – Capacidade de gerenciar de forma eficaz o tempo de estudo.



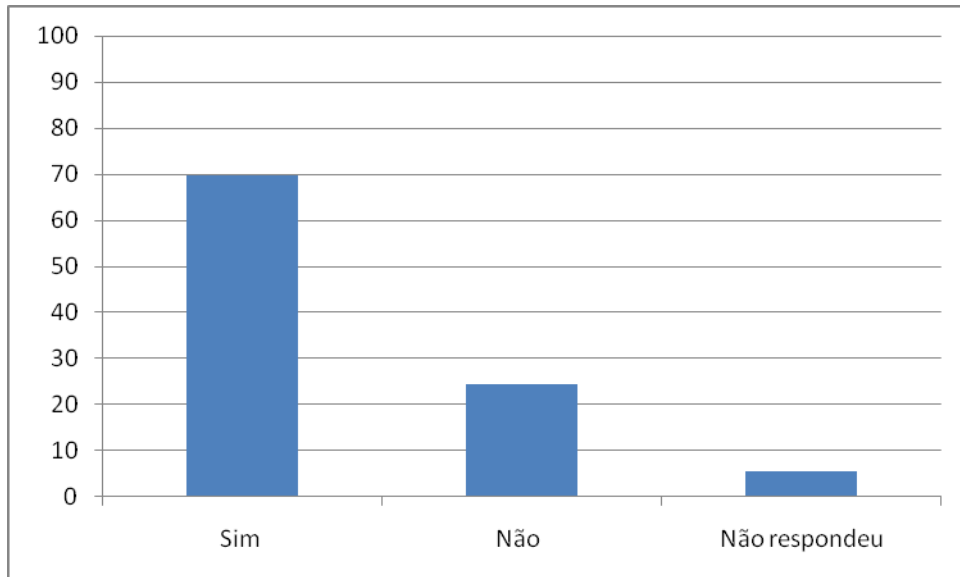
**Gráfico 8** – Estuda de forma independente.



**Gráfico 9** – Solicitação de auxílio nos estudos.

Ainda como questão objetiva, foi perguntado: “Pensa que aprendizagem de qualidade pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento?”. Aproximadamente 70%, responderam que acreditam que a

aprendizagem pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento. No entanto, 25% dos alunos disseram NÃO acreditar nesta ideia, isto demonstra certo receio por parte destes alunos em relação ao ensino à distância (gráfico 10).



**Gráfico 10** – Aprendizagem de qualidade pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento?

Para finalizar a aplicação do primeiro questionário avaliativo, foi elaborada uma questão dissertativa: “Qual a sua expectativa do Curso?”. Como observado nas respostas, a maioria dos alunos demonstraram grande empolgação com relação ao uso do ambiente MOODLE além de perceberem a importância de saber utilizar as ferramentas do Geoprocessamento como futuros geógrafos. No quadro 5 são apresentadas algumas respostas dos alunos que evidenciam essa postura.

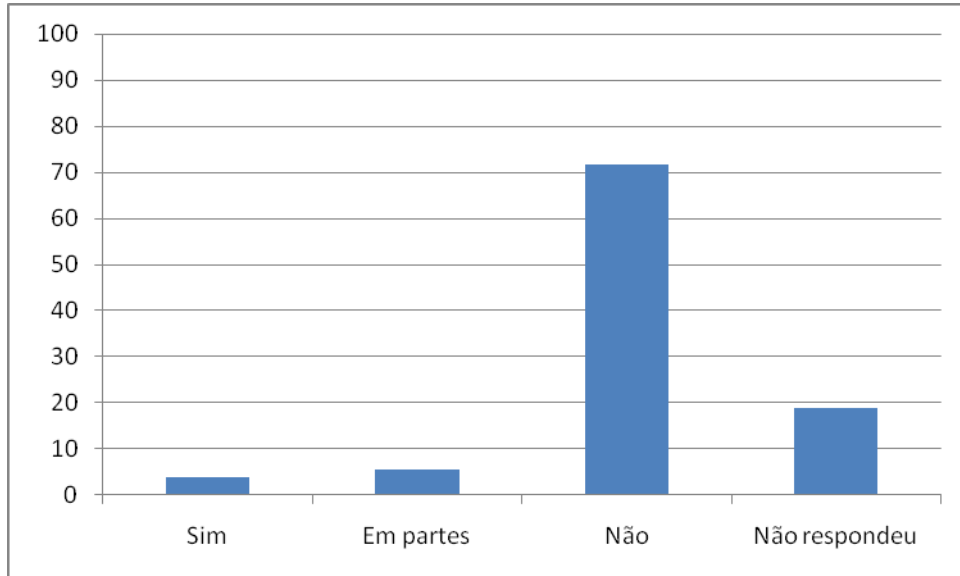
Qual sua expectativa em relação ao curso de Geoprocessamento?
Aumentar meus conhecimentos sobre Geoprocessamento e participar dessa experiência de EAD.
a melhor possível.
Aprender além de conteúdos relacionados a geoprocessamento, informações sobre o EAD.
Espero poder sair do curso com uma noção básica de geoprocessamento e entendo um pouco de ensino a distância.
Aprender Geoprocessamento para poder aplicar futuramente nas pesquisas que realizarei.
Espero que com o decorrer do curso eu possa desenvolver todas as atividades sem maiores problemas e tenho certeza que este curso servirá também para minha formação não só acadêmica, mas principalmente, na minha formação profissional, pois sabemos o quão importante é o geoprocessamento na nossa formação.
Minha expectativa é a de aprender a utilizar as ferramentas do geoprocessamento, sendo que se trata de uma nova área no campo geográfico e este está em expansão.
Como gosto muito de mexer com blogs e computador e também me interessa pelo tema geoprocessamento, minha expectativa está sendo boa. Creio que esta disciplina me ajudará futuramente.
Melhorar meus conhecimentos sobre geoprocessamento, especificamente conhecimentos sobre o software spring e suas ferramentas de processamento de imagens.
Espero que apreender o conteúdo trabalhado durante o desenvolvimento desta disciplina afim de poder usá-lo quando necessário enquanto geógrafo.
Auxiliar na minha formação acadêmica e também na produção do meu tcc e minha dissertação de mestrado.

**Quadro 5** – Expectativa em relação ao curso de Geoprocessamento.

## 6.2 QUESTIONÁRIO DE ACOMPANHAMENTO

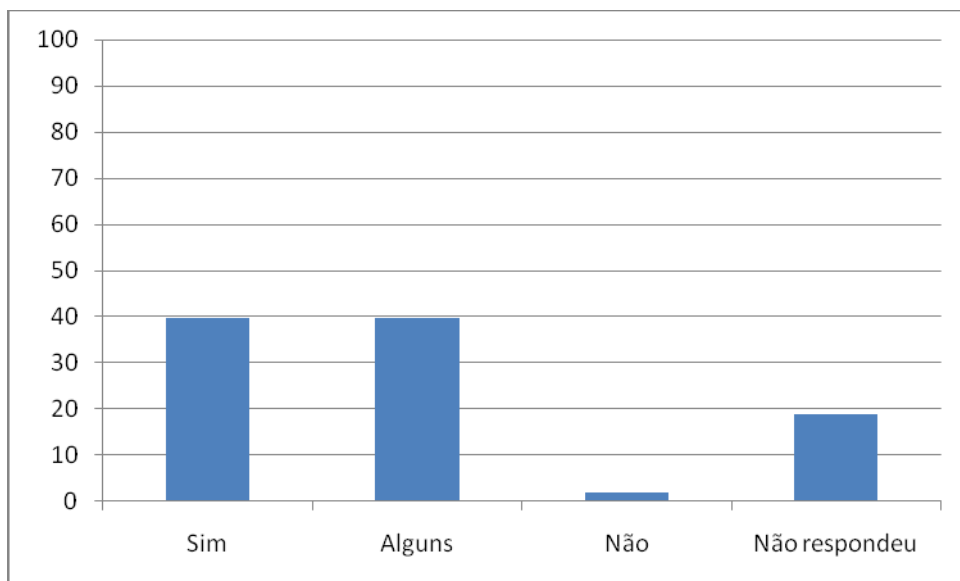
O questionário de Acompanhamento foi aplicado no decorrer do módulo 6, com onze questões, e, teve como objetivo acompanhar o desempenho dos alunos com relação aos conteúdos abordados e também com relação a utilização da plataforma MOODLE, permitindo assim verificar alguma falha do ambiente ou dificuldades dos alunos.

A primeira questão realizada foi com relação a dificuldade de acessar a plataforma. Do total, apenas 5 alunos tiveram alguma dificuldade, evidenciando a eficácia da plataforma no que concerne ao acesso (gráfico 11)



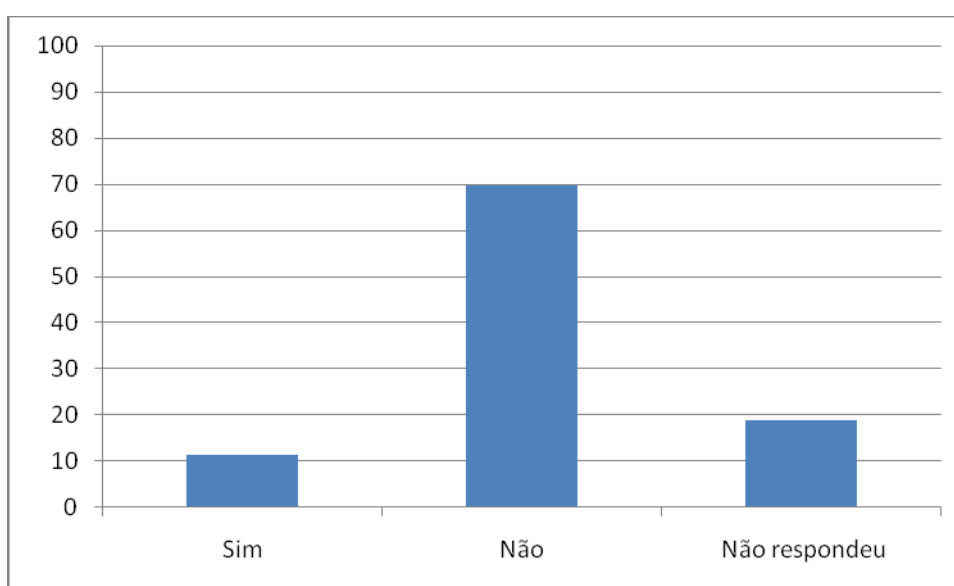
**Gráfico 11** – Dificuldade em acessar a plataforma MOODLE.

Com relação à utilização dos vídeos e materiais disponibilizados, perguntou-se: “Você assistiu aos vídeos e utilizou os materiais disponibilizados no MOODLE?”. Cerca de 40% disseram SIM, e outros 40% utilizaram ALGUNS dos materiais disponibilizados, ao todo quase 80% dos alunos utilizaram-se dos materiais, índice que reflete uma participação importante dos alunos no curso (gráfico 12).



**Gráfico 12** – Utilização dos materiais disponibilizados no MOODLE.

Para saber se o aluno teve alguma dificuldade em relação à obtenção de materiais foi efetuada a seguinte questão: “Você teve problemas em relação à obtenção (*downloads*), visualização e/ou impressão do material?”. Conforme o gráfico 13, apenas 6 alunos, ou seja, 11% tiveram problemas em adquirir os materiais, já cerca de 70% dos alunos NÃO tiveram nenhuma dificuldade, isto mostra que o ambiente MOODLE apresenta facilidade no acesso e manuseio de suas ferramentas.



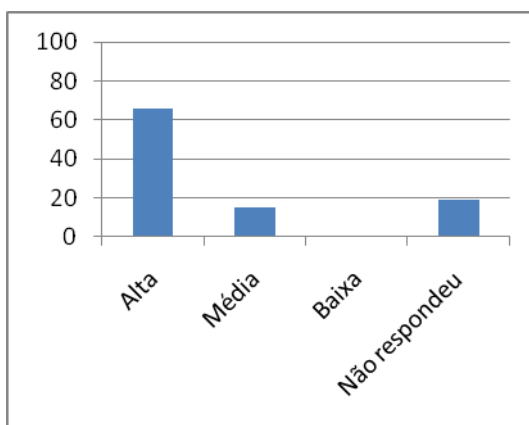
**Gráfico 13** – Dificuldades em relação à obtenção (*downloads*), visualização e/ou impressão do material.

Já sobre os materiais disponibilizados, foi questionado qual o grau de importância que cada material tem para o aluno. Em relação aos textos em formato *PDF*, 35 alunos, ou seja, 66% disseram ser ALTA a importância dos textos, pois todos os textos em formato *PDF* foram trabalhados em sala de aula pela professora da disciplina (gráfico 14). Os vídeos e animações tiveram 70% de importância ALTA (gráfico 15). Neste sentido acredita-se que os vídeos e animações exibidos pelo ambiente MOODLE contribuíram na aprendizagem do aluno.

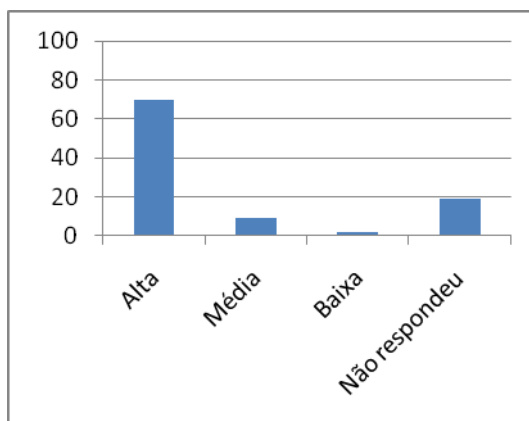
Sobre os fóruns e questionários, o gráfico 16 mostra que 38% dos alunos consideraram a opção ALTA. Essa questão foi a que apresentou a menor porcentagem comparada às outras questões relacionadas sobre a importância dos materiais. Esta postura indica que a participação e interação não são tão

fundamentais para os alunos quanto os outros materiais questionados. A Leitura Complementar atingiu 71% dos alunos com ALTA importância (gráfico 17). Este resultado reforça que, mesmo sendo um material de apoio, no qual é opcional sua leitura, os alunos consideraram essenciais para a aprendizagem.

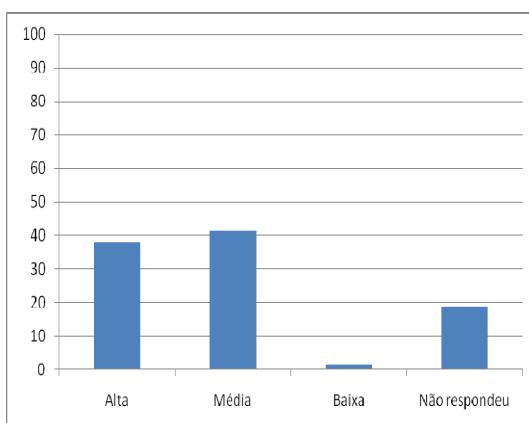
A respeito dos *links* e *sites* disponibilizados através do ambiente MOODLE, 32 alunos, ou seja 60% retornaram dizendo que considera ALTA a importância deste acesso e somente 1 aluno relatou ser BAIXA essa importância (gráfico 18). Neste sentido pôde-se concluir que os *links* disponibilizados aos alunos, para consulta ou leitura sobre o assunto, favoreceram e contribuíram no desenvolvimento da aprendizagem dos mesmos. Com relação ao atendimento do professor, 66% dos alunos opinaram ser ALTA a importância desse atendimento e apenas 1% dos alunos responderam ser de BAIXA importância (gráfico 19), este posicionamento reforça a ideia de que a grande maioria dos alunos, mesmo se sentindo bem em realizar estudos de forma independente, conforme exposto anteriormente no gráfico 8, ainda é necessário a assistência de um professor ou tutor durante cursos que se utilizam de ambientes virtuais.



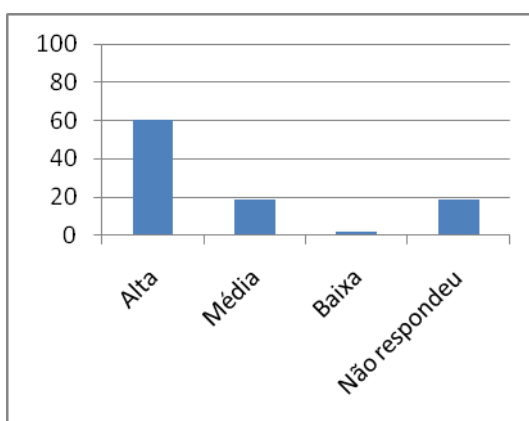
**Gráfico 14** – Importância do texto em formato *PDF*.



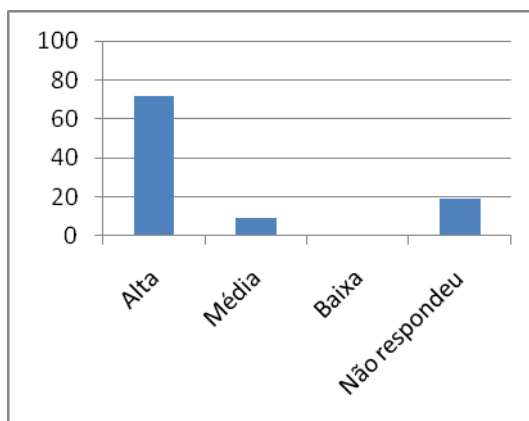
**Gráfico 15** – Importância dos vídeos e animações.



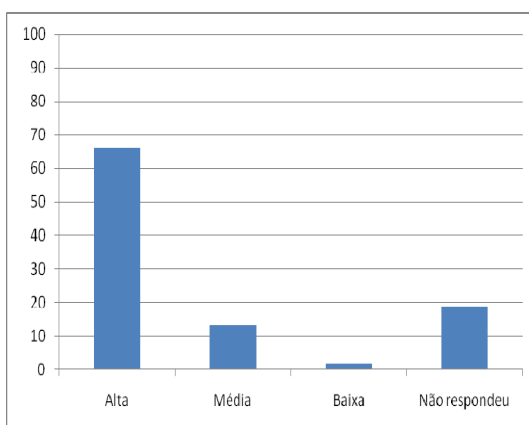
**Gráfico 16** – Importância dos fóruns e questionários.



**Gráfico 17** – Importância dos acessos a *links*.

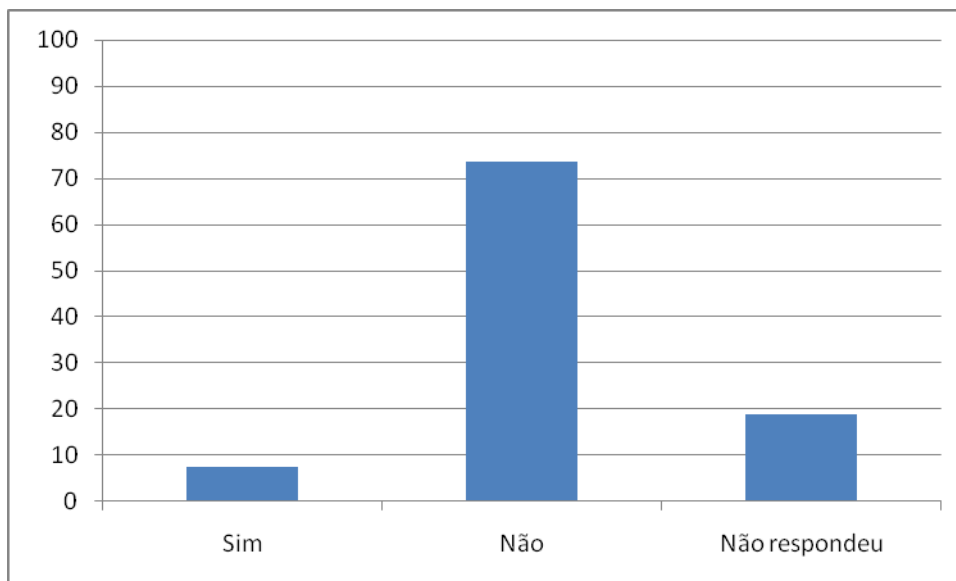


**Gráfico 18** – Importância da Leitura Complementar.



**Gráfico 19** – Importância do atendimento do professor via *internet/email*.

Na questão seguinte, foi perguntado sobre as dificuldades dos alunos em relação à utilização de algumas ferramentas do ambiente: “Você teve ou está tendo dificuldade em compreender e manusear as ferramentas do MOODLE? Por exemplo, os Fóruns; *Email*; Questionário; Textos; Tarefas etc”. O gráfico 20 representa as respostas dos alunos, no qual se pode observar que apenas 4 alunos, ou seja, 7% estavam tendo dificuldades na utilização das ferramentas. Durante a disciplina foram verificados quais eram essas dificuldades e se descobriu que um caso estava relacionado ao preenchimento do endereço de *email* incorreto e os outros casos estavam relacionados a forma inadequada de utilização das ferramentas por parte dos alunos, ambas as dificuldades foram reparadas na sequência.



**Gráfico 20** – Dificuldade em compreender e manusear as ferramentas do MOODLE.

Para finalizar a aplicação do questionário de Acompanhamento, foi elaborada uma questão dissertativa para os alunos: “Se você teve ou esta tendo dificuldades em compreender ou manusear as ferramentas do MOODLE, descreva quais são estas dificuldades”. No quadro 6 é possível observar que a maioria dos alunos não encontrou dificuldades na utilização do ambiente MOODLE, no entanto alguns alunos disseram não possuir tempo para aprofundar e utilizar os materiais disponibilizados pelo ambiente.

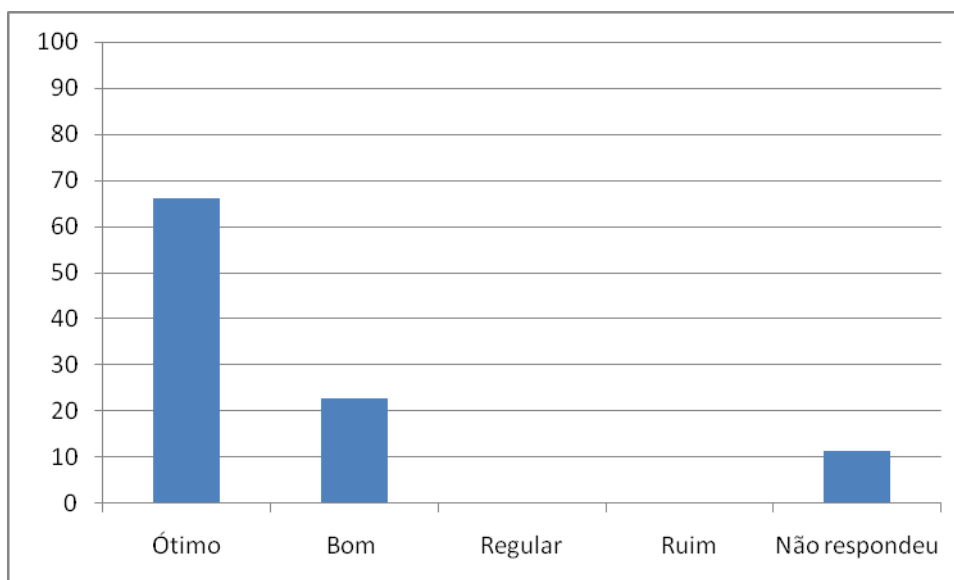
sem dificuldades
Não tenho dificuldades, estou gostando muito do método.
As poucas dificuldades que tive com as ferramentas do MOODLE foi com relação a falta de atenção em algumas aulas, mas nada que problematizasse o meu aprendizado, a falta de atenção foram recompensadas com auxílio da professora e da Mariane, dúvidas que foram tiradas durante o decorrer das aulas.
Não consigo baixar os vídeos do Youtube para assistir em um computador que não tenha internet e entrar em um site que estava disponível em um link na plataforma. Os textos do tutor não são muito didáticos.
Nenhuma dificuldade em acessar o moodle.
Minha dificuldade não é com relação ao Moodle, mas sim ao grande número de atividades que estão na plataforma. Acho todas fundamentais, mas exigem um tempo que eu não tenho. Eu abro todos os arquivos para ver do que se tratam, mas não consigo dar conta de ler tudo, infelizmente. Reconheço que os textos - bem selecionados, aliás - poderiam me ajudar muito a entender o geoprocessamento, mas ler com pressa, só por cumprimento de tarefa, é praticamente igual a nada. Por isso, estou salvando todo o material no meu computador, para ver com mais calma nas férias.

**Quadro 6** – Descrição das dificuldades.

### 6.3 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

No terceiro e último questionário aplicado foram elaboradas doze perguntas nos quais foram aplicadas no final do módulo 8, com o objetivo de avaliar a utilização do ambiente MOODLE na disciplina de Geoprocessamento - 2009.

A primeira pergunta realizada foi: “Com relação a qualidade do material disponibilizado (textos, vídeos, *links* etc). Ele foi:”. Como resposta a essa pergunta, 35 alunos, ou melhor, 66% responderam ÓTIMO para a qualidade dos materiais e 12 alunos, no qual representam 22%, disseram BOM para a qualidade destes (gráfico 21). As opções REGULAR e RUIM não foram votadas, isto faz acreditar que os materiais estavam ao alcance para uma boa aprendizagem.

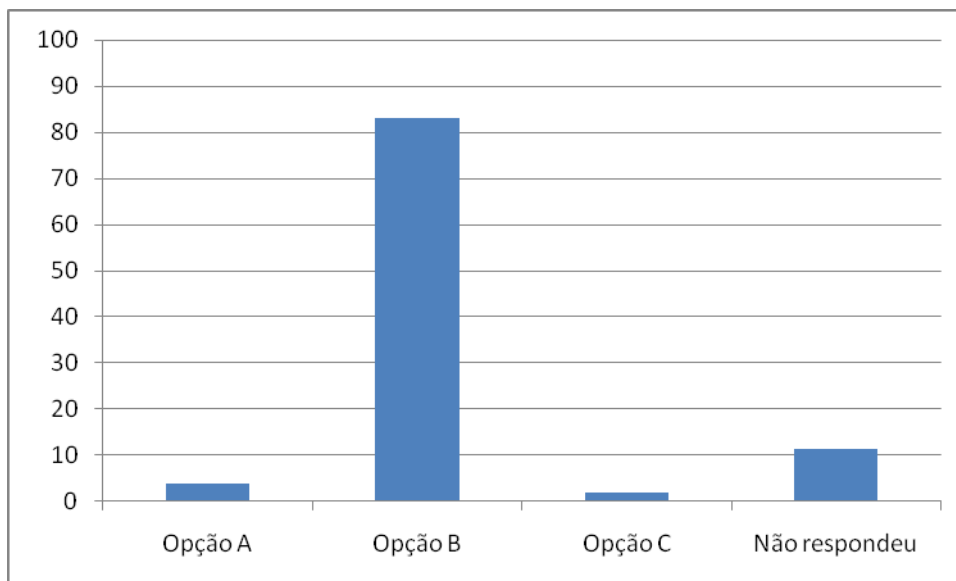


**Gráfico 21** - Qualidade do material disponibilizado.

Também foi solicitado ao aluno: “Indique sua opinião a respeito do material disponibilizado no MOODLE:

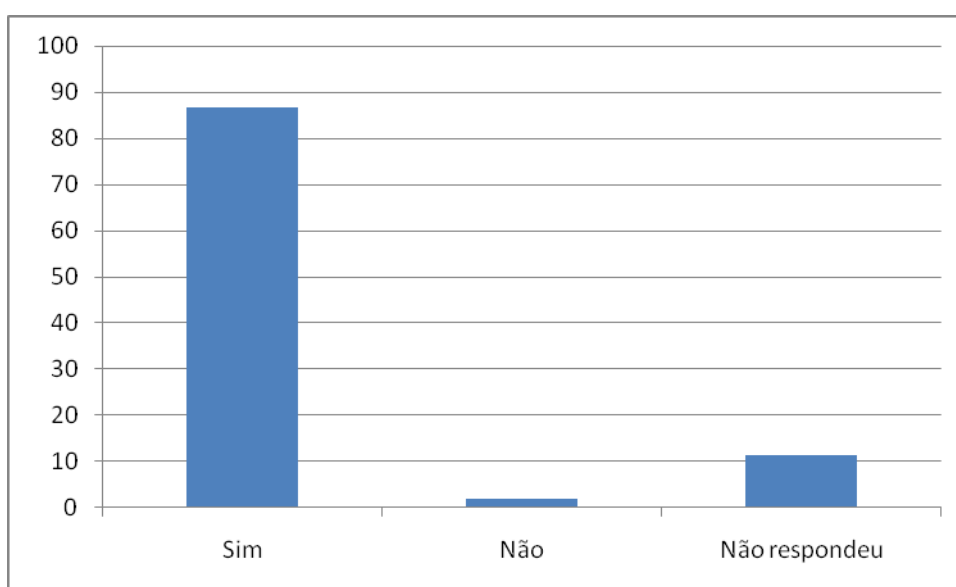
- Opção A: Conteúdo superficial/ linguagem simples/ falta de ilustração.
- Opção B: Conteúdo adequado/ linguagem de fácil entendimento/ quantidade adequada de ilustrações.
- Opção C: Conteúdo muito extenso/ linguagem incompreensiva/ excesso de ilustração”.

Como exibido no gráfico 22, a maioria dos alunos, 83% opinaram por CONTEÚDO ADEQUADO/LINGUAGEM DE FÁCIL ENTENDIMENTO/QUANTIDADE ADEQUADA DE ILUSTRAÇÕES, porém três alunos, na questão dissertativa do segundo questionário, relataram ter dificuldade no entendimento dos textos, alegando que os textos eram muito extensos e pouco didáticos, para estes casos pressupõe-se essa dificuldade por se tratar de uma disciplina cujo tema é bem complexo e exige do aluno mais concentração nas leituras relacionadas a teoria.



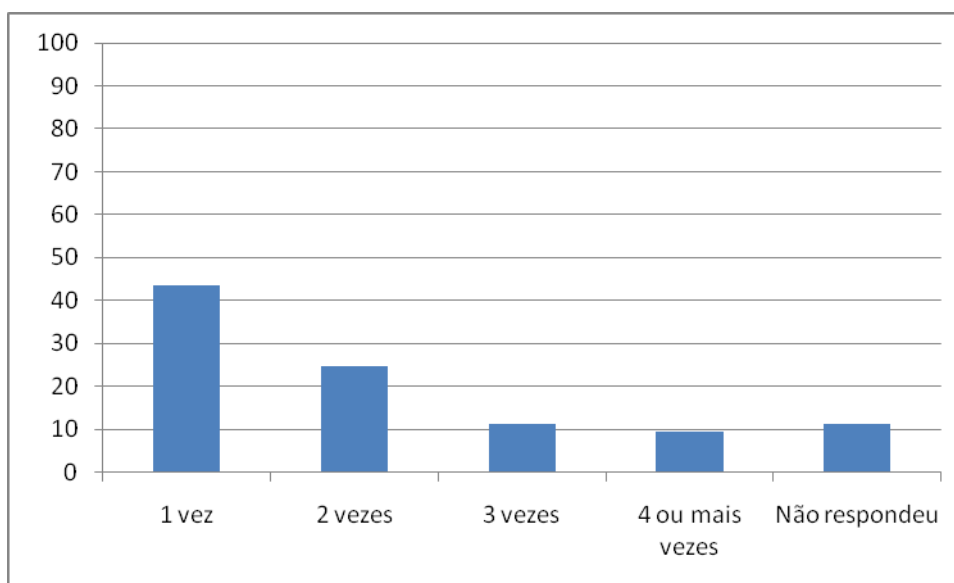
**Gráfico 22** – Opinião a respeito do material disponibilizado no MOODLE.

Com relação ao uso do ambiente MOODLE fora do horário da disciplina foi perguntado ao aluno: “Você acessou a plataforma MOODLE fora do horário da disciplina de Geoprocessamento?”. Como resposta, o gráfico 23 mostra que 87% dos alunos acessaram o MOODLE fora do horário da disciplina. Neste sentido, nota-se uma grande participação e aceitação deste ambiente por parte dos alunos, devido a sua utilização fora do horário da disciplina em questão.



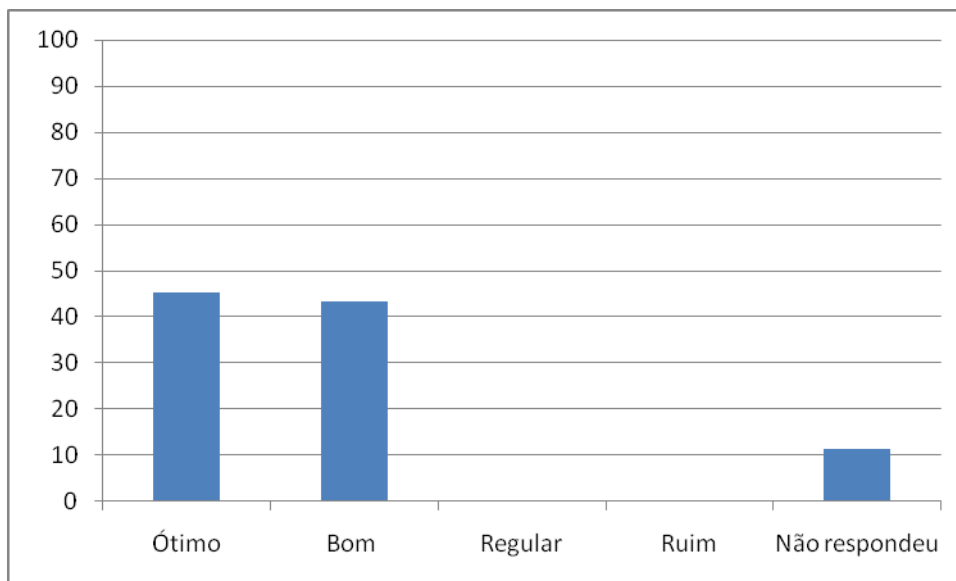
**Gráfico 23** – Acesso a plataforma MOODLE fora do horário da disciplina de Geoprocessamento.

Ainda a respeito do acesso no ambiente MOODLE, questionou-se: “Em média quantas vezes por semana?”. Como é apresentado no gráfico 24, cerca de 10% dos alunos acessaram o ambiente MOODLE QUATRO OU MAIS VEZES durante a semana, outros 11% disseram ter acessado TRÊS VEZES por semana, e aproximadamente 24% dos alunos responderam ter utilizado o ambiente pelo menos DUAS VEZES, e ainda cerca de 44% acessaram UMA VEZ o ambiente MOODLE fora do horário da disciplina, todos estes valores são muito favoráveis por ser o primeiro ano de utilização deste ambiente na disciplina de Geoprocessamento. Para validar essa análise com relação ao acesso dos alunos, o anexo F apresenta o número de acessos dos alunos por atividade disponibilizada no MOODLE.



**Gráfico 24** – Média de acesso por semana.

Na questão seguinte foi solicitado ao aluno: “Como você qualifica esta forma de ensino (Aulas presenciais + MOODLE + realização das atividades dentro e fora do horário da disciplina)?”. O gráfico 25 mostra que 45% dos alunos qualificam como ÓTIMO esta forma, e os outros 43% acreditam ser BOM esta forma de aprendizagem. As opções REGULAR e RUIM não foram votadas, desta maneira verificou-se que a maioria dos alunos demonstrou uma abertura favorável a esta forma de oferecimento da disciplina.



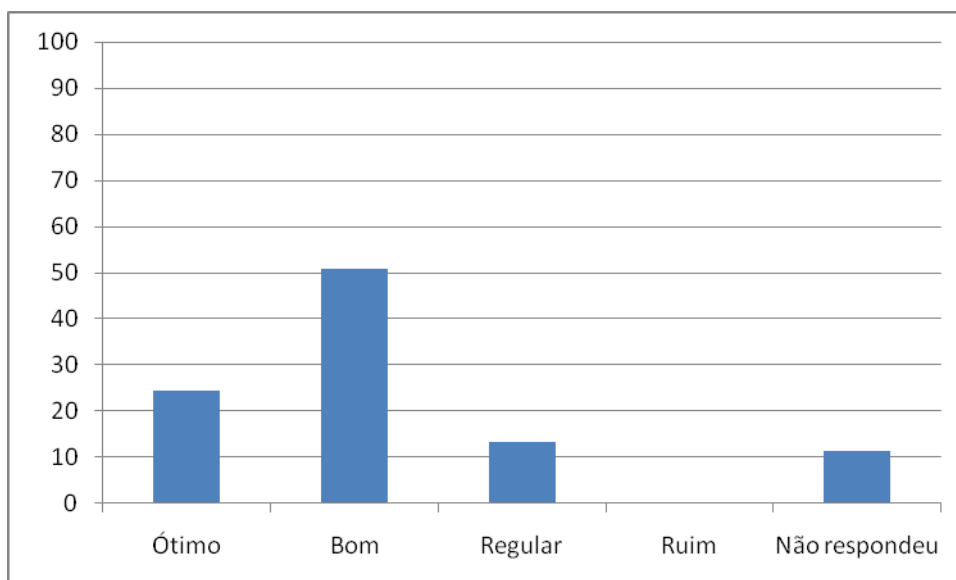
**Gráfico 25** – Opinião sobre a forma de ensino (Aulas presenciais + MOODLE + realização das atividades dentro e fora do horário da disciplina).

Para validar essa disponibilidade dos alunos, foi perguntado na seqüência: “Justifique sua resposta”. No quadro 7 são apresentadas algumas justificativas dos alunos.

Conciliar o ensino presencial com o ensino a distância é uma técnica que com certeza tem resultados positivos. O que apreendemos em aula, pode e é aplicado fora da sala de aula, sendo de grande valia para o aprofundamento dos conteúdos.
Otima alternativa para o desenvolvimento dos alunos perante novas tecnologias
Essa forma de ensino une os principais fatores de aprendizado, o professor em sala de aula e o aluno em sua casa.
A metodologia é adequada e bastante relevante, porém o tempo do curso foi curto para atingir uma quantidade de informações suficiente para um bom aprendizado do uso do geoprocessamento.
É uma forma interessante, contanto que os alunos que estão a utilizando tenham autonomia e disposição para realizarem as tarefas necessárias fora da sala de aula.
Será sempre uma dualidade, as atividades fora do horário das aulas podem ser boas para os motivados, os entusiasmados, no entanto podem ser ruins para os desmotivados com essa ferramenta nova.
Eu gostei dessa metodologia de aula porque não ficamos restritos as aulas presenciais, não tínhamos que ficar esperando até o próximo encontro para desenvolver as atividades propostas ou mesmo para tirar nossas duvidas, como temos acesso a plataforma algumas duvidas foram tiradas ali mesmo com os textos e videos, mas se ainda sim restasse alguma duvida sobre algum assunto podiamos recorrer a ajuda por email, que sempre eramos atendidos, sem demora.
como esses instrumentos de ensino a distância são novidades, acredito que os alunos ainda não estão totalmente preparados para um ensino total a distância. Então, a unificação das modalidades de ensino só tem a acrescentar.

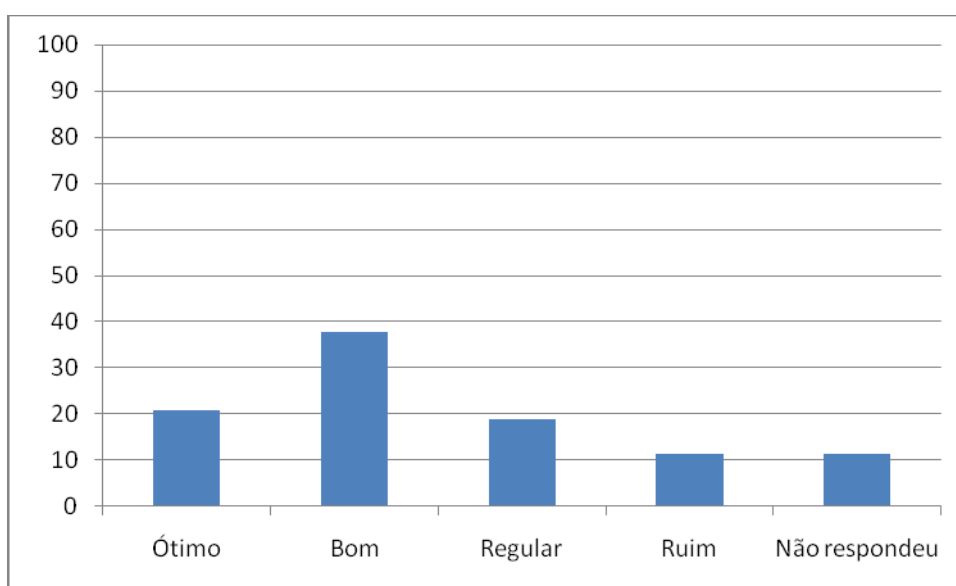
**Quadro 7** – Justificativas dos alunos.

Foi solicitado ao aluno: “Atribua um conceito para seu aprendizado na disciplina de Geoprocessamento utilizando o ambiente MOODLE”. Como exibido no gráfico 26, aproximadamente 27 alunos, ou seja, 51% disseram ser BOM seu conceito, e 24% responderam ser ÓTIMO seu conceito de aprendizagem na disciplina, e apenas 13% destes relataram ser REGULAR. A opção RUIM não foi escolhida pelos alunos, neste sentido, observa-se uma positividade na atribuição dos conceitos pelos alunos, o que pode demonstrar uma relação entre a inserção do ambiente MOODLE, atrelado a receptividade por parte dos alunos.



**Gráfico 26** – Conceito atribuído no aprendizado na disciplina de Geoprocessamento utilizando o ambiente MOODLE.

Com relação à possibilidade de ministrar parte da disciplina a distância, foi perguntado aos alunos: “Caso 20% das aulas fossem ministradas a distância, isto seria na sua opinião?”. O gráfico 27 representa as respostas dos alunos, no qual se pode observar que aproximadamente 38% dos alunos achariam BOM essa possibilidade, e outros 21% achariam ÓTIMO, neste aspecto a maior parte deles já é favorável à utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na disciplina Geoprocessamento, como no caso o ambiente MOODLE.

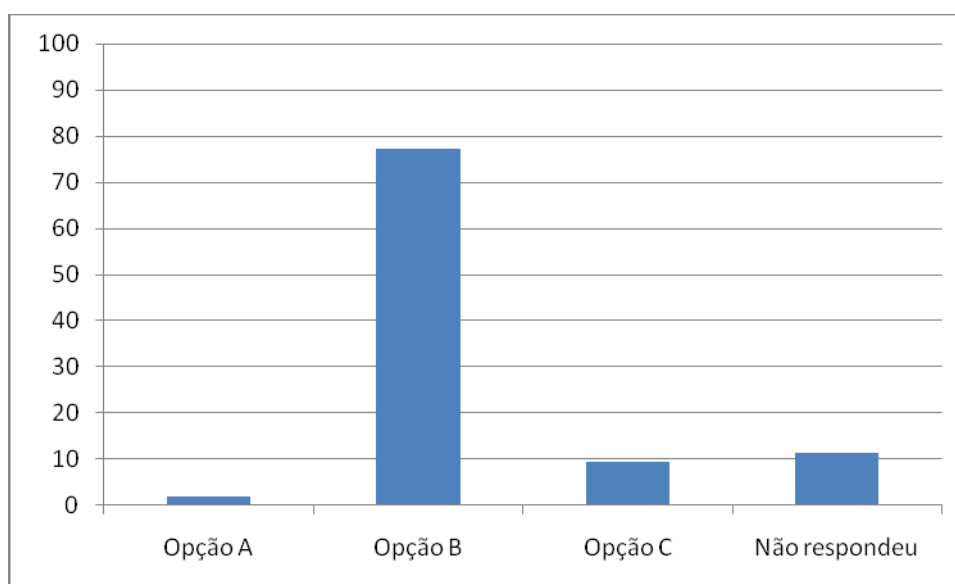


**Gráfico 27** – Opinião sobre a possibilidade de 20% das aulas serem ministradas à distância.

Na questão seguinte perguntou-se: “Suponha que você irá cursar novamente esta disciplina. Você prefere:

- Opção A: Fazê-la totalmente a distância, sem aulas presenciais, somente com os materiais disponibilizados no MOODLE, com a realização das provas presenciais e entrega de trabalhos.
- Opção B: Fazê-la parcialmente a distância, realizando as atividades práticas em sala de aula e as teóricas através do ambiente MOODLE, com a realização das atividades e avaliações em sala de aula.
- Opção C: Fazê-la totalmente presencial, sem a utilização do ambiente MOODLE, com a realização de provas e trabalhos em sala de aula”.

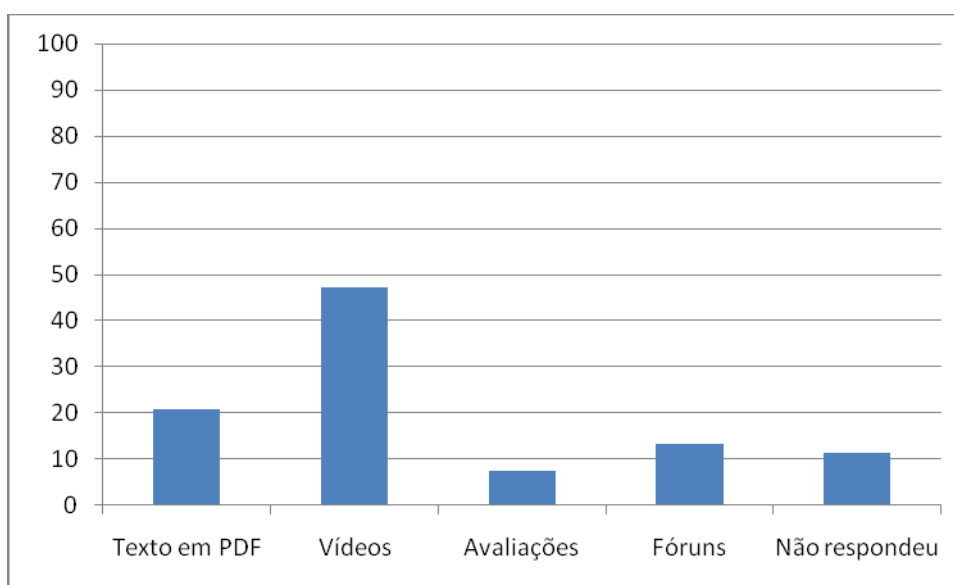
Como mostra o gráfico 28, mais de 75% dos alunos optariam pela alternativa B, em fazê-la parcialmente a distância, isto confirma, de acordo também com os gráficos 55 e 56, que os alunos já possuem uma postura favorável e de aceitação à implementação do ambiente MOODLE na disciplina Geoprocessamento, opinião está que vem se firmando nas análises dos questionários anteriores.



**Gráfico 28** – Preferência em cursar novamente esta disciplina.

Ainda a respeito da possibilidade da disciplina ser ministrada a distância, foi questionado aos alunos: “Para que a disciplina fosse ministrada totalmente a distância o que deveria ser melhorado?”.

Como mostra o gráfico 29, os vídeos foram apontados como ponto chave pela maioria dos alunos, com 47% dos votos. Os textos no formato *PDF* também deveriam ser melhorados segundo 20% dos alunos. Assim, de acordo com os dados, principalmente esses dois materiais devem ser revistos pela professora da disciplina para que eles possam melhor contribuir na aprendizagem do aluno.



**Gráfico 29** – Aperfeiçoamento de materiais para que a disciplina seja ministrada totalmente a distância.

Para finalizar o último questionário avaliativo e aprofundar essas respostas, foi aberto um espaço aos alunos para sugestões em relação aos materiais utilizados. No quadro 8 pode-se observar que os alunos sugerem um maior número de vídeos para aprendizagem, e com relação aos textos em formato *PDF*, a maior parte dos alunos solicita que os textos sejam mais ilustrados e didáticos.

Na verdade, os vídeos não precisam ser melhorados, mas sim precisam de maiores quantidades, pois são rápidos de baixar e explicam passo a passo o que deve ser feito.
O o programa é ótimo e realmente vale a pena cursar
Incluir mais vídeos, esclarecendo o passo a passo de cada atividade feita no Spring.
Poderia haver uma quantidade maior e variada dos textos em pdf
Acredito que para que disciplina possa se tornar totalmente a distância, uma disponibilização maior de vídeos de simples explicação, sobre o passo a passo das atividades realizadas nos programas ajudaria bastante.
Para realização das atividades práticas, poderia ser disponibilizado no moodle um roteiro passo a passo bem detalhado, para que os alunos desenvolvessem as atividades sozinhos, ficando sob responsabilidade do professor e monitor o esclarecimento das dúvidas. Acredito que desta forma a assimilação poderia ser melhor.
O uso de videos curtos (no máximo 5 minutos) em forma de tutorial é uma ferramenta bem interessante, seria viável investir mais neste tipo de recurso.
nenhuma
Mais tempo nas aulas presenciais.
sugiro que o conteúdo do curso seja dividido em dois módulos semestrais, de modo a possibilitar uma maior interação com o programa e suas ferramentas.
Os textos em pdf podiam ser mais ilustrados.

**Quadro 8** – Sugestões dos alunos.

Com a aplicação dos questionários foi possível visualizar a opinião dos alunos a respeito da inserção do ambiente MOODLE na disciplina de Geoprocessamento. Através dos gráficos e quadros pôde-se observar a receptividade e adaptação dos alunos com as ferramentas do ambiente e também algumas dificuldades encontradas por eles, sendo essas, direcionamentos para futuros aprimoramentos no ambiente para obtenção de um melhor processo de ensino-aprendizagem.

Durante o acompanhamento das aulas, observou-se que existia uma alta heterogenidade entre os alunos no que concerne habilidade com o computador. De forma específica apenas um aluno não tinha nenhuma noção básica de informática, o que até de certa forma prejudicava o ritmo da aula em relação aos outros alunos. Por outro lado existiam também alguns alunos com bom conhecimento que imprimia um ritmo mais acelerado que a média.

Outro aspecto observado é que para alguns alunos a possibilidade ou até mesmo a disposição para aprender a usar ferramentas de Geoprocessamento não lhe era muito atrativa. Por ser uma disciplina obrigatória é muito comum no conjunto da sala encontrar afinidades ou não com determinadas disciplinas da grade.

Outra questão a ser levantada é que muitas destas atividades propostas como, por exemplo, o acesso aos *links*, leitura complementar e vídeos entre outros, não foram atividades obrigatórias ou ainda não foram incluídas como atividade avaliativa. Esta não é ainda uma realidade consolidada para muitos alunos de nossas universidades, realizar tarefas que não são avaliadas, ou cobradas, isto é um fato importante e relevante, pois a participação em várias atividades era optativa.

Os relatos da professora responsável pela disciplina também trouxeram uma avaliação muito favorável sobre a inserção do ambiente MOODLE no Geoprocessamento. Segundo a professora Mirian Vizintim:

A plataforma Moodle com suas ferramentas permite que o aluno possa refazer quantas vezes for necessário o exercício e isto permite uma maior fixação do conteúdo e também a compreensão do mesmo.

O software Spring ainda que muito útil e eficaz é de difícil aprendizagem para aqueles que não possuem conhecimento de informática, e a possibilidade de existir um diálogo aluno e professor quase constantemente, permite que o aluno possa tirar suas dúvidas durante a semana e não precisa esperar pela próxima aula.

Constatei que, com a introdução desta plataforma houve uma maior facilidade no aprendizado e um maior entrosamento professor aluno. (BARROS, 2009).

A professora ainda reforça que a associação deste ambiente facilitou o processo de ensino-aprendizagem, principalmente para os alunos que buscavam se aprofundar no Geoprocessamento, já que o material disponibilizado pelo ambiente permite que o aluno acesse e repita os exercícios e atividades quantas vezes for necessário. Como a professora ministra esta disciplina desde a década de 90, comparou esta forma de ensino com as disciplinas ministradas anteriormente, e relatou que os alunos foram mais bem capacitados na que diz respeito à utilização do Geoprocessamento.

## 7 CONSIDERAÇÕES

A elaboração desta pesquisa permite algumas considerações, principalmente para a Universidade Estadual de Londrina e para o Departamento de Geociências no sentido de ampliar a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, como exemplo o ambiente MOODLE, nas disciplinas ofertadas. Além disto, fornece subsídios para novas pesquisas em EAD e em ambientes virtuais de aprendizagem.

Esta pesquisa apresentou detalhadamente todo o processo de implantação do ambiente de aprendizagem MOODLE no curso de Geoprocessamento do Departamento de Geociências da UEL, além de confirmar, através das análises dos questionários, a aceitabilidade dos alunos diante desta nova associação, ou seja, aula presencial mais ambiente virtual de aprendizagem.

Considerações importantes puderam ser realizadas com a implantação deste ambiente de aprendizagem na disciplina Geoprocessamento, no qual trouxe alguns benefícios para os alunos, como:

- Oportunidade de acesso às aulas fora do horário da disciplina;
- Maior interação entre alunos do período noturno e matutino (através dos fóruns);
- Acessibilidade a *sites* e *links* confiáveis;
- Atendimento do corpo docente via ambiente MOODLE;
- Visualização de vídeos educativos;
- Possibilidade de leituras complementares;
- Melhor acessibilidade dos materiais, por estar no formato digital e conseqüentemente, menor dificuldade para manuseá-los;
- Mais tempo disponível para a realização e compreensão das atividades desenvolvidas (possibilidade de realizá-las em casa);
- Maior participação dos alunos, verificado pela utilidade do ambiente MOODLE, o que torna a disciplina mais atrativa e estimulante.

Neste sentido, pôde-se avaliar que a implantação do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE associado à disciplina presencial de

Geoprocessamento, contribuiu para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos alunos e professor. Estes alunos também demonstraram uma receptividade positiva em relação a essa implantação, o que deve motivar o Departamento de Geociências e a instituição a continuar este processo, pois é fundamental que o aluno adquira habilidades que facilite a aprendizagem e o estimule a aprender, manipular, e, também a ser crítico em relação aos processos de transformação que ocorrem no mundo. Assim é importante que ele “aprenda a aprender”, por isso, as inovações tecnológicas inseridas na educação estão trazendo reflexos positivos aos processos de ensino-aprendizagem.

Mesmo enfrentando algumas dificuldades no processo de implantação, como a gravação dos vídeos e o pequeno número de computadores disponível para os alunos durante as aulas, foi possível verificar que esta associação é viável e benéfica, pois, além das análises dos questionários, foi observada uma grande mudança nas atitudes dos alunos e da professora durante o acompanhamento da disciplina, estes se mostraram visivelmente incentivados e estimulados no processo de ensino-aprendizagem, segundo relatos dos mesmos.

Porém, para que melhores resultados possam ser atingidos, algumas modificações devem ser realizadas no oferecimento da disciplina, principalmente no que diz respeito aos vídeos e aos textos no formato *PDF*, conforme solicitações feitas pelos próprios alunos. Também sugerem que atividades que estimulem a cooperação entre os alunos e professor sejam mais incentivadas, pois esta é a base do aprendizado em ambientes virtuais de aprendizagem.

Por ser a primeira disciplina do Departamento de Geociências a implantar o uso do ambiente MOODLE, e uma das primeiras pesquisas da UEL a verificar a contribuição deste ambiente no ensino, os esforços foram direcionados na elaboração da disciplina utilizando o ambiente virtual de aprendizagem e principalmente, nos materiais didáticos a serem disponibilizados para os alunos. Como visto estes materiais devem ser aprimorados e mais atividades interativas e colaborativas devem ser inseridas, buscando sempre uma melhoria contínua, uma vez que o ambiente MOODLE possui recursos para isto. Recomenda-se, também, uma maior exploração das ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona disponíveis no MOODLE, como fóruns e *chats*, por exemplo, com o intuito de criar atividades que promovam a interação e proporcionem um melhor relacionamento, a fim de ampliar o aprendizado entre os alunos.

A elaboração de um curso envolvendo esta proposta requer muito trabalho por parte do professor e necessita de uma equipe estruturada para sua implantação que envolve além do professor, o tutor, um laboratório de produção de vídeos, animações gráficas e um designer gráfico, entre outros. Desde o início da sua criação até a finalização, foi dedicado, aproximadamente dez meses, de esforços aplicados somente nesta parte de implantação do curso. Por isso é necessário um planejamento adequado, o NEAD/UEL objetiva entre outros aspectos dar esse suporte para que os cursos semipresenciais sejam implementados, facilitando e agilizando o processo.

A proposta apresentada nesta pesquisa, mesmo não sendo e exatamente a de um Ensino à Distância, é pioneira no Departamento de Geociências e também na UEL, portanto as outras iniciativas que surgirem poderão trazer outras possibilidades e inovações.

Portanto, através desta pesquisa foi possível concluir que o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE aplicado no ensino presencial de Geoprocessamento configura-se como alternativa favorável no processo de aprendizagem dos alunos. A avaliação desta forma, por meio dos três questionários aplicados durante o desenvolvimento da disciplina, permite inferir que o uso pedagógico de ambientes virtuais favorece e incentiva o estudo; auxilia no processo de ensino-aprendizagem e possibilita uma melhor disponibilização de materiais didáticos.

## REFERÊNCIAS

ADRIENKO, G.; ADRIENKO, N.; GITIS, V. Interactive maps for visual exploration of grid and vector geodata. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, v.57, p. 380-389, 2003. Disponível em: <<http://geoanalytics.net/and/papers/isprs03.pdf>>. Acesso em 5 jul. 2009.

ALOÍSIO, G.; MILILLO, G.; WILLIAMS, R.D. An XML architecture for highperformance web-based analysis of remote-sensing archives. In: **Future Generation Computer Systems**. Disponível em <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=335694>>. Acesso em: 4 jul 2009.

BARROS, M. V. F. Entrevistado por Mariane Mayumi Garcia Takeda. Londrina, Brasil. 22 dez 2009.

BARROS, R. M. **Um estudo sobre o poder das metáforas e dos recursos multimídia no processo de ensino e aprendizagem de cálculo diferencial e integral**. Campinas, SP: [s.n.], 2008.

BERDUSCO, B. et al. **GIS and distance education**. Anais GIS Brasil, Salvador, 1999. CD-ROM.

BERTALANFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Rio de Janeiro, Vozes, 1973.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra**, v.13, p.1-36, 1968.

BOJINSKI, S. et al.. SPECCHIO: a Web-accessible database for the administration and storage of heterogeneous spectral data. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, v.57, p. 204-211, 2002. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VF4-4700P0D-3&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_searchStrId=1047282133&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=b01fc3961ecf646a6b8092c40e0f1924](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VF4-4700P0D-3&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1047282133&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=b01fc3961ecf646a6b8092c40e0f1924)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro verde da sociedade da informação no Brasil**. Disponível em: <[http://www.sbc.org.br/p\\_d/livroverde.html](http://www.sbc.org.br/p_d/livroverde.html)>. Acesso em: 25 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Quem pode oferecer cursos de graduação a distância**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=310&Itemid=86](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=310&Itemid=86)>. Acesso em: 21 de ago. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**. Brasília: SEF, 1999. v.5.

\_\_\_\_\_. **Portaria Nº 4.361**, de 29 de Dezembro de 2004. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/port\\_4361.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/port_4361.pdf)>. Acesso em: 5 jun 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394**, de 20 de Dezembro de 1996. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2009.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal**, nº. 43.143 de 03 de Fevereiro de 1958. Disponível em:  
<[http://www.uel.br/prograd/catalogo-cursos/catalogo/Cursos/geo\\_bach.htm](http://www.uel.br/prograd/catalogo-cursos/catalogo/Cursos/geo_bach.htm)>. Acesso em: 5 jun 2009.

\_\_\_\_\_. **Decreto n.º 5.622**, de 19 de Dezembro de 2005. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm)>. Acesso em: 5 jun 2009.

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 4.059**, de 10 de Dezembro de 2004. Disponível em:  
<[http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs\\_portaria4059.pdf](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 5692**, de 11 de agosto de 1971. Disponível em:  
<<http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/1971/5692.htm>>. Acesso em: 3 jul 2009.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CÂMARA, G. **Modelos, linguagens e arquiteturas para banco de dados**. PhD thesis, INPE, dezembro, 1995.

CARVALHO, S. S.; SILVA, B. C. N. Os sistemas de informação geográfica e questão geográfica. **Geonordeste**. v.15, n.1, 2006. Disponível em:  
<[http://posgrap.ufs.br/periodicos/pdf/revista\\_geo\\_06\\_1/Silvana.pdf](http://posgrap.ufs.br/periodicos/pdf/revista_geo_06_1/Silvana.pdf)>. Acesso em: 16 out. 2007.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, J. F. M.; MAGALHÃES, M. G. M. Apresentação de uma carta topográfica utilizando recursos multimídia. **Revista Geografia e Ensino**, Belo Horizonte, v.6. n.1, p.73-76, 1997.

CHAVES, E. **Ensino à distância: conceitos básicos**. Disponível em:  
<<http://www.edutecnet.com.br>>. Acesso em: 11 maio 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.

DEMO, P. **Questões para a teleducação**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

DIAS, N. W. Uma proposta de módulos práticos para o ensino de sensoriamento remoto que dê apoio aos programas educacionais afiliados às Nações Unidas. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO NO ÂMBITO DO MERCOSUL, 4., 2004, São Leopoldo. **Anais...** Disponível em:  
<[http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-7\\_trab\\_10.pdf](http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-7_trab_10.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

DIAS, N. W. et al. **Sensoriamento remoto**: aplicações para a preservação, conservação e desenvolvimento sustentável da Amazônia. São José dos Campos, CD-ROM Educacional, Instituto de Pesquisas Espaciais, 2003. Disponível em: <<http://www.ltid.inpe.br/cdrom/>>. Acesso em: 4 jul 2009.

DIAS, N. W.; NOVO, E. M. L. M.; FLORENZANO, T. G. O ensino dos princípios de sensoriamento remoto aplicado à preservação e conservação de recursos naturais através de multimídia. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO NO ÂMBITO DO MERCOSUL, 4., 2004, São Leopoldo. **Anais...** Disponível em: <[http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-9\\_trab\\_9.pdf](http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-9_trab_9.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Sistemas orbitais de monitoramento e gestão territorial**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2009. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 2 out. 2009.

FITZ, P. R. **Novas tecnologias e os caminhos da ciência Geográfica**. Canoas: Unilasalle. Disponível em: <[http://www.unilasalle.edu.br/canoas/assets/upload/Geografia\\_novas\\_tecnologias.pdf](http://www.unilasalle.edu.br/canoas/assets/upload/Geografia_novas_tecnologias.pdf)>. Acesso em: 5 jan 2008.

FLORENZANO, T. G. et al. Formação de professores universitários em Sensoriamento Remoto através de ensino à distância. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., São José dos Campos: INPE, 2005. p. 1279-1285. Disponível em <[http://www.obt.inpe.br/cbers/cbers\\_XIISBSR/169\\_Paper\\_XII\\_SBSR\\_final.pdf](http://www.obt.inpe.br/cbers/cbers_XIISBSR/169_Paper_XII_SBSR_final.pdf)>. Acesso em: 4 jul. 2009.

FORESMAN, T. W. et al. Internet teaching foundation for the remote sensing core curriculum program. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, v.52, 1997. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VF4-3SWR6S9-F&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_searchStrId=1047270084&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=f698f993b188ac3dd7c58f91bc44c7ec](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VF4-3SWR6S9-F&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1047270084&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=f698f993b188ac3dd7c58f91bc44c7ec)>. Acesso em: 4 jul. 2009.

FREUND, J. E.; SIMON, G. A. **Estatística aplicada**: economia, administração e contabilidade. 9. ed. Porto Alegre: Boolman, 2000.

HASSE, S. H. A Informática na educação: Mito ou realidade. In: \_\_\_\_\_. **Pesquisa em educação, história, filosofia e temas transversais**. Campinas: Autores Associados: HISTEDBR, Unc, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Disponível em: <[www.inpe.br](http://www.inpe.br)>. Acesso em: 20 dez. 2008.

KEEGAN, **Desmond**. **foundations of distance education**. 3.ed. New York: Routledge, 1996. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ab4NAAAAQAAJ&oi=fnd&pg=PR10&dq=KEEGAN,+Desmond.+Foundations+of+Distance+Education&ots=B\\_dcO3T5iD&sig=yVhoFGXrirfN15of\\_jnUPeg3984#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ab4NAAAAQAAJ&oi=fnd&pg=PR10&dq=KEEGAN,+Desmond.+Foundations+of+Distance+Education&ots=B_dcO3T5iD&sig=yVhoFGXrirfN15of_jnUPeg3984#v=onepage&q=&f=false)>. Acesso em: 15 ago 2009.

KERSKI, V. M. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

KESTER, L.; PAAS, F. Instructional interventions to enhance collaboration in powerful learning environments. **Computers in Human Behavior**, v.21, p. 689-696, 2005. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VDC4F0117C1&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_earchStrId=1057042552&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=6c44c417d7f3265abd9012178cc54d78](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VDC4F0117C1&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_earchStrId=1057042552&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=6c44c417d7f3265abd9012178cc54d78)>. Acesso em: 5 jul 2009.

LANDIM, C. M. M. P. F. **Educação a distância**: algumas considerações. Rio de Janeiro, 1997.

LION, C. G. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, E. (Org.). **Tecnologia educacional**: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LITTO, F. M. Reflexões necessárias sobre EAD. In: ANUÁRIO BRASILEIRO ESTATÍSTICO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA - ABRAED. São Paulo: Instituto Monitor, 2006. p. 13–16.

MARTINELLI, M. Orientação Semiológica para as Representações da Geografia: Mapas e Diagramas. **Orientação**, São Paulo, n.8, p.53-69, 1990.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1993.

MOODLE. Disponível em: <<http://www.moodle.org.br/>>. Acesso em: 13 abr. 2009.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Distance education**: a system view. Belmont, USA: Wadsworth Publishing, 1996. Disponível em: <[http://www.itdl.org/journal/dec\\_04/Dec\\_04.pdf#page=61](http://www.itdl.org/journal/dec_04/Dec_04.pdf#page=61)>. Acesso em: 30 ago. 2009.

MORAN, J. M. **Novos caminhos do ensino a distância**. Rio de Janeiro: SENAI, 1994. v.1, n.5, p. 1-3, out-dez. 1994.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2005.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto**: princípios e aplicações. São José dos Campos: Edgard Blücher, 1998.

NUNES, I. B. Noções de educação a distância. **Revista Educação a Distância**: Instituto de Educação a Distância. Brasília, v.3 n.4-5, p.7-25, abr. 1994. Disponível em: <<http://www.intelecto.net/ead/ivonio1.html>>. Acesso em: 29 mar. 2009.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

PETERS, O. **Didática do ensino a distância**: experiências e estágio da discussão numa visão internacional. Rio Grande do Sul, 2003.

PETERSON, M. P. **Interactive and animated cartography**. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

PIMENTEL, K.; TEIXEIRA, K. **Virtual reality - through the new looking glass**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1995.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. In: PONTE, J. P. (Org.). A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. **Cadernos da Formação de Professores**. Porto – Portugal: Porto Editora, 2002. n.4., p.19-26. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20\(TIC-INAFOF\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(TIC-INAFOF).pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2009.

RAFI, A. et al. **Improving spatial ability using a web-based virtual environment (WbVE)**. Automation in Construction, v.14, p.707–715, 2005. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V20-4F9F8J7-1&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_searchStrId=1047296799&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=3376691a3b024a43da42c0f3647e6b9d](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V20-4F9F8J7-1&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1047296799&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=3376691a3b024a43da42c0f3647e6b9d)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

RODRIGUES. M. Introdução ao geoprocessamento. In: GEOPROCESSAMENTO, 1., São Paulo, 1990. **Anais...** São Paulo: EPUSP, 1990. p 1-26.

RODRIGUES, R. S. **Modelo de avaliação para cursos no ensino à distância: estrutura, aplicação e avaliação**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/roser/index.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

SAUSEN, T. M. Space education in developing countries in the information era, regional reality and new educational material tendencies: example, South America. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, v.55, 2000. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VF4-40PGWHM5&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_searchStrId=1047275475&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=e642797ebac5ed6bac88da5c15d48bc8](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VF4-40PGWHM5&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1047275475&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=e642797ebac5ed6bac88da5c15d48bc8)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

SCHLEMMER, E. Metodologias para a educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: BARBOSA, R. M. (Org). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p.29–50.

SIMÕES, L. B. **Integração entre um modelo de simulação hidrológica e Sistema de Informação Geográfica na delimitação de zonas ripárias.**, 2001. 171p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2001.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos Geossistemas.** Métodos em Questão, v.16, p.1-52, 1976.

STAHL, M. M. **Ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados:** da sala de aula convencional ao mundo da fantasia. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 1991.

STUBKJAER, E. The World Wide Web and university education in remote sensing. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, v.52, 1997. Disponível em:

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VF43SWR6S9D&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_searchStrId=1047269191&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=ec7d4214e0593ba1d4b0a0d421925471](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VF43SWR6S9D&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1047269191&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=ec7d4214e0593ba1d4b0a0d421925471)>. Acesso em: 4 jul. 2009.

TAYLOR, D. R. F. **Geographical Information Systems: the microcomputer and modern cartography.** Oxford, England: Pergamon Press, 1999.

TORI, R. **Avaliando distâncias na educação.** Rio de Janeiro, ago. 2001. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2001/index.html>>. Acesso em: 5 maio 2006.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Pró-Reitoria de Graduação. **Catálogos de cursos de graduação 2006.** Pró-Reitoria de Planejamento. Londrina: COPS, 2007.

\_\_\_\_\_. **Resolução CU nº. 0154 de 2008.** Disponível em:

<[http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao%20154\\_08.pdf](http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao%20154_08.pdf)>. Acesso em: 14 set 2009.

\_\_\_\_\_. **Resolução CEPE n.º 0003 de 2009.** Disponível em:

<[http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao%20003\\_09.pdf](http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao%20003_09.pdf)>. Acesso em: 14 set 2009.

\_\_\_\_\_. **Resolução CA/CU n.º 0069 de 2009.** Disponível em:

<[http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao\\_69\\_09.pdf](http://www.uel.br/nead/arquivos/resolucao_69_09.pdf)>. Acesso em: 14 set 2009.

\_\_\_\_\_. **Núcleo de Educação à Distância – NEAD.** Disponível em:

<<http://www.uel.br/nead/?content=polos.html>>. Acesso em: 11 jun. 2009.

VALENTE, J. A. Criando ambientes virtuais de aprendizagem via rede telemática: experiências na formação de professores para o uso de informática na educação. In: **Formação de Educadores para o uso da Informática na Escola.** Campinas, São Paulo: UNICAMP/NIED, 2003.

WAGNER, E. D. Instructional Design and Development: Contingency Management for Distance Education. In: MOORE, M. G. *et al.* **Contemporary Issues in American Distance Education**. Oxford: Pergamon, 1990. p. 298-312. Disponível em: <<http://www.cardet.org/vrasidas/pubs/continuum.pdf>>. Acesso em: 17 ago 2009.

WILLIAMS, R.; SEARS, B. **A high-performance active digital library**. **Parallel Computing**, v.24, 1998. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=309015>>. Acesso em: 5 jul. 2009.

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
Pólos uab no Paraná.

<b>POLOS DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB) DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) NO PR</b>			
<u>Pólo</u>	<u>Instituição</u>	<u>Modalidade</u>	<u>Área</u>
Apucarana	UEPG	Licenciatura	Geografia
Apucarana	UEPG	Licenciatura	História
Apucarana	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Apucarana	UEPG	Licenciatura	Matemática
Apucarana	UNICENTRO	Licenciatura	Gestão Escolar
Assaí	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Assaí	UEPG	Licenciatura	Geografia
Bandeirantes	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Bandeirantes	UEPG	Licenciatura	Matemática
Bandeirantes	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Bela Vista do Paraíso	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Bituruna	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Bituruna	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Bituruna	UNICENTRO	Licenciatura	História
Cerro azul	UEPG	Licenciatura	Geografia
Cerro azul	UEPG	Licenciatura	Matemática
Cerro azul	UFPR	Licenciatura	Pedagogia
Colombo	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Colombo	UEPG	Licenciatura	Geografia
Colombo	UEPG	Licenciatura	História
Colombo	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Colombo	UFPR	Licenciatura	Pedagogia
Congonhinhas	UEPG	Licenciatura	Educação Física
Congonhinhas	UEPG	Licenciatura	Matemática
Engenheiro Beltrão	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Engenheiro Beltrão	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Faxinal	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Faxinal	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Faxinal	UEPG	Licenciatura	Matemática
Flor da Serra do Sul	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Flor da Serra do Sul	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Goioerê	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Goioerê	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol

			Espanhol
Goioerê	UNICENTRO	Licenciatura	História
Ipiranga	UEPG	Licenciatura	Matemática
Ipiranga	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Itambé	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Itambé	UEPG	Licenciatura	Geografia
Itambé	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Jacarezinho	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Jacarezinho	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Jacarezinho	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Jacarezinho	UEPG	Licenciatura	Matemática
Lapa	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Lapa	UEPG	Licenciatura	Educação Física
Lapa	UEPG	Licenciatura	Geografia
Lapa	UEPG	Licenciatura	Matemática
Laranjeiras do Sul	UEPG	Lato sensu	Educação Matemática: dimensões teórico metodológicas
Laranjeiras do Sul	UEPG	Licenciatura	Geografia
Laranjeiras do Sul	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Laranjeiras do Sul	UNICENTRO	Licenciatura	História
Nova santa rosa	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Nova santa rosa	UTFPR	Lato sensu	Ensino de Ciências
Palmeira	UEPG	Licenciatura	Educação Física
Palmeira	UEPG	Licenciatura	História
Palmeira	UFPR	Lato sensu	Genética para professores do Ensino Médio
Palmeira	UFPR	Licenciatura	Pedagogia
Palmital	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Palmital	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Palmital	UNICENTRO	Licenciatura	História
Pinhão	UEPG	Licenciatura	Matemática
Pinhão	UNICENTRO	Lato sensu	Gestão Escolar
Pinhão	UNICENTRO	Licenciatura	História
Ponta Grossa	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Ponta Grossa	UEPG	Licenciatura	História
Ponta Grossa	UEPG	Licenciatura	Letras Português e

			Espanhol
Ponta Grossa	UEPG	Licenciatura	Matemática
Ponta Grossa	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Rio Negro	UEPG	Licenciatura	Matemática
Rio Negro	UFPR	Licenciatura	Pedagogia
Rio Negro	UTFPR	Lato sensu	Ensino de Ciências
Sarandi	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Sarandi	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Sarandi	UEPG	Licenciatura	História
Sarandi	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol
Sarandi	UEPG	Licenciatura	Matemática
Telêmaco Borba	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Telêmaco Borba	UEPG	Licenciatura	Geografia
Telêmaco Borba	UEPG	Licenciatura	História
Telêmaco Borba	UEPG	Licenciatura	Matemática
Telêmaco Borba	UEPG	Licenciatura	Pedagogia
Umuarama	UEM	Licenciatura	Pedagogia
Umuarama	UEPG	Lato sensu	Gestão Educacional: Organização Escolar e Trabalho Pedagógico
Umuarama	UEPG	Lato sensu	História, Arte e Cultura
Umuarama	UEPG	Licenciatura	Letras Português e Espanhol

Fonte: NEAD-UEL.

**ANEXO B**  
Questionário Investigativo e Motivador.

Este questionário pretende sensibilizar o futuro participante com habilidades e características necessárias para alcançar um bom aproveitamento no curso oferecido em ambiente de aprendizagem virtual.

1. Você tem acesso a um computador e a Internet?  
 Sim  Não
2. Possui noções básicas de Informática?  
 Sim  Não
3. Está familiarizado com a navegação na Internet?  
 Sim  Não
4. Qual o seu conhecimento sobre Geoprocessamento?  
 Avançado  
 Básico  
 Nenhum
5. Já utilizou o programa de Geoprocessamento SPRING?  
 Várias vezes  
 Algumas vezes  
 Nunca
6. Está disposto a investir nos estudos utilizando a plataforma MOODLE para alcançar sucesso no curso?  
 Sim  Não
7. Consegue gerenciar de forma eficaz o seu tempo?  
 Sim  Não
8. Sente-se bem estudando de forma independente e autônoma?  
 Sim  Não
9. Pede ajuda quando necessário?  
 Sim  Não
10. Pensa que aprendizagem de qualidade pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento?  
 Sim  Não
11. Qual a sua expectativa do Curso?  
R:

**ANEXO C**  
Questionário de Acompanhamento.

Este questionário é uma forma de acompanhar os alunos e também o andamento do curso de Geoprocessamento - 2009 com a utilização da plataforma MOODLE.

- 1) Você teve dificuldade em acessar a plataforma MOODLE?  
 Sim  
 Em Parte  
 Não
  
- 2) Você assistiu aos vídeos e utilizou os materiais disponibilizados no MOODLE?  
 Sim  
 Alguns  
 Não
  
- 3) Você teve problemas em relação à obtenção (downloads), visualização e/ou impressão do material?  
 Sim  Não
  
- 4) Indique qual a importância que os textos em PDF tem para você:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 5) Indique qual a importância das animações e vídeos tem para você:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 6) Indique qual a importância que os os Fóruns e questionários tem para você:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 7) Indique qual a importância que a Leituras Complementar tem para você:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 8) Indique qual a importância dos acessos a *links* para você:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 9) Indique qual a importância que do atendimento do Professor via Internet/ *email*:  
 Alta  Baixa  Média
  
- 10) Você teve ou está tendo dificuldade em compreender e manusear as ferramentas do MOODLE? Por exemplo os Fórum; *Email*; Questionário; Textos e Tarefas etc.  
 Sim  Não
  
- 11) Se sim, quais dificuldades? Descreva.

R:

## ANEXO D

### Questionário Avaliativo.

Este questionário faz parte da dissertação da Mestranda Mariane M. Garcia Takeda e tem como objetivo avaliar a utilização do ambiente MOODLE na disciplina de Geoprocessamento - 2009. Se respondido com clareza e honestidade, você irá colaborar para a melhoria desta e para o desenvolvimento da estrutura física e instrumental utilizadas.

1) Com relação à qualidade do material disponibilizado (textos, vídeos, links etc). Ele foi:

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

2) Indique sua opinião a respeito do material disponibilizado no MOODLE.

- Conteúdo superficial/ linguagem simples/ falta de ilustração
- Conteúdo adequado/ linguagem de fácil entendimento/ quantidade adequada de ilustrações
- Conteúdo muito extenso/ linguagem incompreensiva/ excesso de ilustração

3) Você acessou a plataforma MOODLE fora do horário da disciplina de Geoprocessamento?

- sim  Não

4) Em média quantas vezes por semana?

- Uma vez por semana
- Duas vezes por semana
- Três vezes por semana
- Quatro ou mais vezes por semana

5) Como você qualifica esta forma de ensino (Aulas presenciais + MOODLE + realização das atividades dentro e fora do horário da disciplina).

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

6) Justifique sua resposta:

R:

7) Atribua um conceito para seu aprendizado na disciplina de Geoprocessamento utilizando o ambiente MOODLE.

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

8) Caso 20% das aulas fossem ministradas a distância, isto seria, em sua opinião:

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim

9) Suponha que você irá cursar novamente esta disciplina. Você prefere:

- Fazê-la totalmente a distância, sem aulas presenciais, somente com os materiais disponibilizados no MOODLE, com a realização das provas presenciais e entrega de trabalhos.
- Fazê-la parcialmente a distância, realizando as atividades práticas em sala de aula e as teóricas através do ambiente MOODLE, com a realização das atividades e avaliações em sala de aula.
- Fazê-la totalmente presencial, sem a utilização do ambiente MOODLE, com a realização de provas e trabalhos em sala de aula.

10) Para que a disciplina fosse ministrada totalmente a distância o que deveria ser melhorado?

- Textos em PDF
- Vídeos
- Avaliações
- Fóruns

11) Sugestões:

R:

12) Para finalizar, qual o ano está cursando e sua idade?

R:

**ANEXO E**  
Programa da Disciplina.

**Metodologia do Curso**

O curso será realizado na modalidade presencial utilizando a plataforma MOODLE.

Esta plataforma permite ao aluno a repetição das atividades propostas objetivando sua fixação. Para isto é necessário **autonomia, disciplina e concentração** da parte do aluno, assim como sua participação ativa em todo o processo.

As aulas consistem na realização de **três** tipos de atividades:

- Leitura obrigatória
- Tarefa obrigatória
- Leitura complementar

O aluno deve fazer a leitura obrigatória, realizar e enviar as atividades solicitadas até a data prevista. Todas as atividades solicitadas serão avaliadas conforme o item V, previsto no Programa do Curso Geoprocessamento 2009.

A carga horária total da disciplina de Geoprocessamento é de 68 horas, sendo 12 horas na plataforma MOODLE.

**Programa do Curso Geoprocessamento de 2009**

Centro de Ciências Exatas	ANO LETIVO
Departamento de Geociências	2009

**PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA (Res. CEPE nº 144/98)**

CÓDIGO	NOME				
6GEO025	Geoprocessamento				
CURSO				SÉRIE	
GEOGRAFIA				3 <sup>a</sup>	
CARGA HORÁRIA			SEM.DE OFERTA		HABILITAÇÃO(ÕES)
<b>T</b>	<b>P</b>	TOTAL	1º      2º x		Bacharelado
34	34	68	<input type="checkbox"/> ANUAL		
			<input checked="" type="checkbox"/> SEMESTRAL		

**EMENTA:** Fundamentos do sistema de informações geográficas. Componentes. Estruturas de dados. Entidades geográficas. Topologia. Construção de mapas temáticos digitais. Métodos de análise e modelagem espacial. Aplicações.

**OBJETIVOS:** Fazer com que o aluno conheça as possibilidades de manejo de banco de dados de um sistema de geoprocessamento. Tornar o aluno possuidor das técnicas de manejo de mapas em computador.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**I. INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS**

1. Introdução
2. Breve Histórico do Geoprocessamento
3. Dados Espaciais
  - 3.1. Fonte de Dados

- 3.2. Espaço Geográfico e Informação Espacial
- 3.3. Relações Espaciais entre Fenômenos Geográficos
- 4. Estrutura de um Sig
- 5. Modelagem e Dados Geográficos
  - 5.1. O Universo do Mundo Real
  - 5.2. O Universo Conceitual
  - 5.1. O Universo de Representação
- 6. Métodos de Análise e Modelagem Espacial

## II. SPRING– SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÕES GEOREFERENCIADAS

- 1. Visão Geral do Spring
- 2. Conceitos Cartográficos Básicos para O uso do Spring
- 3. Leitura de Imagens
- 4. Registro de Imagens
- 5. Procesamento De Imagem
- 6. Manipulação de Dados Vetoriais
- 7. Modelagem Numérica
- 8. Análise e Consulta Espacial
- 9. Geração de Carta e Impressão

III. PROCEDIMENTOS DE ENSINO: A disciplina será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas no computador utilizando o ambiente MOODLE e suas ferramentas como um dos instrumentos de ensino.

## V. FORMAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos em Grupo e Individual

Trabalho prático a ser realizado junto ao laboratório de informática do cce – lig, utilizando o software SPRING durante o semestre.

## VI. CRONOGRAMA:

Agosto e Setembro – Desenvolvimento dos conteúdos teóricos itens 1 a 4

Outubro a Dezembro - Desenvolvimento dos conteúdos teóricos itens 5 e 6.

As aulas práticas serão desenvolvidas durante todo semestre.

## VII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARNOFF, S. Geographic Information System: a Management Perspective. WDL. Publications. Ottawa, Canadá. 1989.

ASSAD, E.D. & SANO, E.E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. Embrapa. Brasília. 1989. 434p.

BURROUGH, P. A; Principles of Geographie Information System for land Resources Assessment. New York Oxford University Press. 1986.

















TEIXEIRA. Armandio Luiz, CHRISTOFOLETTI. , A; Sistemas de Informações Geográficas - Dicionário Ilustrativo. Ed. Hucitec. São Paulo. 1997.

SILVA, Ardemiro de Barros, Sistemas de Informação Georeferenciadas. Unicamp, Campinas, São Paulo, 1999.

**ANEXO F**  
Relatório de Acesso ao Ambiente MOODLE.

Número de acesso ao ambiente MOODLE por atividades solicitadas.

Atividades	Número de Acessos
 <a href="#">Notícias e Avisos</a>	446
 <a href="#">Instruções para Utilização do MOODLE</a>	93
 <a href="#">Primeiros Passos no MOODLE</a>	63
 <a href="#">Metodologia do Curso</a>	69
 <a href="#">Programação na Plataforma MOODLE</a>	46
 <a href="#">Programa da Disciplina</a>	40
 <a href="#">Questionário Avaliativo 1</a>	250
 <a href="#">O que é Geoprocessamento?</a>	154
 <a href="#">Como instalar o SPRING?</a>	33
 <a href="#">Para instalar o "Tutorial 10 aulas"</a>	22
 <a href="#">Leitura: Geoprocessamento INPE</a>	122
 <a href="#">Tarefa: Elaborando um Glossário...</a>	159
 <a href="#">Breve Histórico do Geoprocessamento</a>	55
 <a href="#">Componentes de um SIG</a>	52
 <a href="#">Módulos do SPRING</a>	63
 <a href="#">Vídeo: Satélites e seus Subsistemas</a>	42
 <a href="#">Fórum: Ensino à Distância?</a>	317
 <a href="#">Leitura Complementar: Cartografia para o Geoprocessamento</a>	51
 <a href="#">Análise Espacial</a>	55
 <a href="#">Representação de Dados</a>	58
 <a href="#">Realizando a Aula 1 do Tutorial do SPRING</a>	85
 <a href="#">Leitura: SPRING INPE</a>	148
 <a href="#">Tarefa: Elaborando um Texto...</a>	547
 <a href="#">Leitura Complementar: Análise Espacial e Geoprocessamento</a>	57

 <u>Banco de Dados de um SIG</u>	44
 <u>Aprendizado Sensoriamento Remoto</u>	36
 <u>Realizando a Aula 2 do Tutorial do SPRING</u>	64
 <u>Fórum: A Relevância do Geoprocessamento</u>	274
 <u>Georreferenciamento</u>	36
 <u>GPS</u>	55
 <u>Realizando a Aula 3 Tutorial do SPRING</u>	105
 <u>Tarefa: Enviando seu registro de Imagem...</u>	286
 <u>Questionário Avaliativo 2</u>	172
 <u>Trabalho: Aplicação de SIG</u>	146
 <u>Funções de um SIG</u>	65
 <u>Mapas Interativos IBGE</u>	43
 <u>Glossário de Geoprocessamento</u>	44
 <u>Realizando a Aula 7 do Tutorial do SPRING</u>	136
 <u>Tarefa: Enviando seu arquivo de Edição Vetorial</u>	200
 <u>Atlas Ambiental de Londrina</u>	34
 <u>Realizando a aula 8 do Tutorial do SPRING</u>	42
 <u>Realizando a aula 9 do Tutorial do SPRING</u>	14
 <u>Questionário Avaliativo 3</u>	156
 <u>Site LAPIG Universidade Federal de Goiás</u>	20
 <u>Realizando a Aula 10 do Tutorial do SPRING</u>	47