

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção

**SUBSÍDIOS PARA UMA PROPOSTA DE SOFTWARE DE
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Alexandre Marcos Viana Sibalszky

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito parcial para obtenção do título
de Mestre em Engenharia de Produção

Florianópolis

2002

Alexandre Marcos Viana Sibalszky

**SUBSÍDIOS PARA UMA PROPOSTA DE SOFTWARE DE
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Essa dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 16 de Julho de 2002.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.
Coordenador do PPGE

Banca Examinadora

Prof. Eduardo Lobo, Ph.D.
Orientador

Profa. Silvana Bernardes Rosa,
Ph.D. – Membro

Profa. Eunice Passaglia,
Ph.D. - Membro

DEDICATÓRIA

Dedico essa pesquisa aos docentes e discentes de cursos de EaD que necessitem conhecer melhor os potenciais educacionais oferecidos pelos recursos tecnológicos utilizados pelas Instituições de Ensino Superior.

Aos meus pais que dedicaram grande parte de suas vidas à educação.

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais pela disponibilidade e abertura a essa pesquisa, em especial à Diretoria, corpo Docente e Discente da PUC-MG Virtual, e as Instituições de Ensino Superior utilizadas como fonte de dados para embasar a teoria.

À Professora Maria Aparecida Silva pelos ensinamentos que me permitiram ter uma visão mais ampla da ciência e da pesquisa.

A minha esposa pela paciência e dedicação nos momentos difíceis em que estive ausente por conta da elaboração desse trabalho.

Aos meus pais o muito obrigado pelo apoio e pela educação que me fez perseverante e obstinado.

Ao meu Professor, Orientador/Tutor Eduardo Lobo pelo incentivo e direcionamentos que me permitiram ser objetivo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina pelos momentos de crescimento proporcionados.

À Faculdade Metodista Izabela Hendrix pela oportunidade e o apoio.

Ao colega Cristiano Mauro Assis Gomes pela amizade e o convívio que me fizeram aprender muito sobre educação.

A Deus por todas as conquistas de minha vida.

“O uso das [Novas Tecnologias de Informação e Comunicação] NTICs em educação levanta numerosas questões (...) : de um lado, as instituições educacionais não poderão mais fugir ao dilema da necessidade urgente de integrá-las, sob pena de perder o “trem da história”, perder o contato com as novas gerações e tornarem-se obsoletas como instituições de socialização; por outro lado, não se pode pensar que a introdução destas inovações técnicas possa ocorrer, como parecem acreditar muitos administradores e acadêmicos, sem profundas mudanças nos modos de ensinar e na própria concepção e organização dos sistemas educativos, gerando profundas modificações na cultura da escola.” (TRINDADE, 1998, citado por BELLONI, 1999: 69)

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 - Introdução	1
1.2 - Origem do Problema	1
1.3 - Delimitação do Problema	1
1.4 - Objetivo Geral	2
1.5 - Objetivos Específicos.....	2
1.6 - Justificativa	3
1.7 - Proposta Metodológica	3
1.8 - Universo/Amostra.....	5
1.9 - Hipóteses	6

CAPÍTULO II - AS IES DE BELO HORIZONTE QUE TRABALHAM COM EaD

2.1 - Introdução	7
2.2 - As IES-BH que trabalham com EaD.....	7
2.3 - Estado Atual da EaD em BH.....	7
2.4 - Perfil dos Docentes e Discentes nas IES-BH em cursos de EaD	9
2.5 - Os recursos Tecnológicos utilizados nas IES-BH em cursos de EaD	11
2.6 - O perfil Psicológico do discente de EaD nas IES-BH.....	12
2.7 - Aprendizagem Autônoma em EaD	14
2.8 - Os meios de Comunicação utilizados pelas IES-BH em EaD e a Interface do Ambiente Educacional.....	15
2.9 - Análise dos Depoimentos dos(as) Coordenadores(as) de EaD das IES-BH	18
2.9.1 - Tendências Educacionais	22

CAPÍTULO III - AS NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

3.1 - Introdução	24
3.2 - As Novas Tecnologias Educacionais	24
3.3 - O <i>Software</i> de EaD <i>Learning Space</i>	25
3.4 - Análise Comparativa entre <i>Softwares</i> de EaD	29
3.5 - Classificação dos <i>Softwares</i> Educacionais em relação a sua utilização	34
3.6 - Instrumentos para Análise de <i>Softwares</i> de EaD	36
3.7 - Características importantes para os <i>Softwares</i> de EaD	43

CAPÍTULO IV - OS CURSOS DE EaD DA PUC-MG VIRTUAL

4.1 - Introdução	49
4.2 - Os cursos de EaD da PUC-MG Virtual analisados	50
4.3 - Análise dos depoimentos dos alunos da PUC-MG Virtual	51
4.4 - Reflexão sobre os depoimentos dos Alunos da PUC-MG Virtual	54
4.5 - Análise da Utilização do <i>software</i> de EaD <i>LearnLoop</i> na PUC-MG, unidade de Arcos, em um curso Presencial	56
4.6 - Análise dos depoimentos dos discentes da Faculdade de Informática do Oeste de Minas – FIOM sobre a implementação de <i>Softwares</i> de EaD	59
4.7 - Quadro comparativo dos dados coletados na Pesquisa e considerações a respeito	61

CAPÍTULO V – A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM *SOFTWARES* DE EaD

5.1 - Introdução	70
5.2 - Critérios para o Desenvolvimento de <i>Softwares</i> de EaD	70
5.3 - Critérios para a Análise de <i>Softwares</i> Educacionais	76
5.4 - Classificação dos <i>Softwares</i> Educacionais em relação ao Processo de Ensino Aprendizagem	78
5.5 - A proposta Inovadora para um <i>Software</i> de EaD	79

5.6 - A Inteligência Artificial	80
5.7 - A Inteligência Artificial e a Simulação do Pensamento e Raciocínio Humano	81
5.7.1 - O teste de Turing.....	83
5.8 - O grande Desafio da Inteligência Artificial em <i>Softwares</i> de EaD	84
5.8.1 - Os Sistemas Especialistas	86
5.9 - Proposta para <i>Softwares</i> de EaD com Inteligência Artificial	89

CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES

6.1 - Introdução	91
6.2 - Tendências Educacionais em EaD.....	93
6.3 - O futuro da Educação	94
6.4 - O estado da arte.....	95
6.5 - Refletindo sobre o futuro	96
6.6 - As Universidades Virtuais e o <i>Software</i> de EaD Mediador	97
6.7 - Recomendações para Trabalhos Posteriores	99

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
---	------------

ANEXOS.....	105
--------------------	------------

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm procurado estar em dia com as mudanças tecnológicas e as novas tendências educacionais. A Educação a Distância (EaD) tem se tornado uma das modalidades de ensino que mais tem feito uso das novas tecnologias de Comunicação e Informação. Procurando compreender melhor os recursos tecnológicos empregados em cursos de EaD, especificamente os utilizados pelas IES-MG, foi desenvolvida uma pesquisa exploratória para conhecer o estado atual da EaD no estado, e, dessa forma, descobrir as IES que trabalham, e ou pretendem trabalhar com essa modalidade de ensino. Através de Pesquisa Exploratória foi possível descobrir que 90 % das IES-MG trabalham com EaD através da Internet, utilizando *softwares* para a comunicação entre docentes e discentes.

Através do Estudo de Caso dentro da PUC-MG Virtual, foram verificados alguns pontos positivos e negativos proporcionados pela utilização do *software Learning Space* durante o processo de ensino aprendizagem. Quando se pensa em auxílio ao discente na construção do conhecimento, tendo como filosofia central da EaD a aprendizagem autônoma, faltam ao *software* recursos importantes. Cerca de 90% dos alunos que participaram da pesquisa apontam que a comunicação com tutores e docentes poderia ter sido mais efetiva. Percebendo que o atendimento Help Desk tenha funcionado corretamente e que a PUC-MG Virtual tenha desenvolvido materiais didáticos adequados, torna-se necessário que os *softwares* de EaD (recursos tecnológicos) sejam desenvolvidos não só com opções de comunicação e interação, mas de mediação com seus usuários e com o conteúdo.

Mediar significa desenvolver recursos para que o discente possa desenvolver seu conhecimento o máximo possível sozinho sem a presença do docente. Percebendo essa lacuna nos *softwares* de EaD, pensando em desenvolver cada vez a aprendizagem autônoma do discente e analisando os *softwares* especialistas dotados de Inteligência Artificial, há de se mudar e evoluir nos recursos tecnológicos utilizados em cursos de EaD.

ABSTRACT

The higher education Institutions (IES) they have been trying to be in day with the technological changes and the new education tendencies. The Education the Distance (EaD) has been one of the teaching modalities that more has been making use of the new technologies of Communication and Information. Trying to understand the resources technological employees better in courses of EaD, specifically used them by IES-MG, an exploratory research was developed to know the current state of EaD in the state, and, in that way, to discover IES that they work, and or they intend to work with that teaching modality. Through Exploratory Research it was possible to discover that 90% of IES-MG work with EaD through Internet, using softwares for the communication between teachers and students.

Through the Study of Case inside of Virtual PUC-MG, some positive and negative points proportionate were verified by the use of the software Learning Space during the process of teaching learning. When thinks her in aid to the student in the construction of the knowledge, tends as central philosophy of EaD the autonomous learning, they miss the software important resources. About 90% of the students that participated in the research they point that the communication with tutors and teachers could have been more effective. Noticing that the service Help Desk has worked correctly and that Virtual PUC-MG has developed appropriate didactic materials, they becomes necessary that the softwares of EaD (technological resources) they are developed not only with communication options and interaction, but mediation with their users and with the content.

To mediate means to develop resources so that the student can develop your knowledge the alone possible maximum without the teacher's presence. Noticing that gap in the softwares of EaD, thinking about developing every time the autonomous learning of the student and analyzing the specialist softwares endowed with Artificial Intelligence, it must change and to develop in the technological resources used in courses of EaD.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

A informática está, cada vez mais, sendo utilizada como suporte para a implementação de novas tecnologias e modalidades de ensino. No ensino Superior, a Educação a Distância (EaD) tem se tornado uma das modalidades de ensino mais beneficiadas com o seu emprego. Segundo a nova Lei de Diretrizes e Bases - LDB, todo curso de graduação passa a ter direito de implementar 20% da grade curricular através da EaD. Tal fato nos leva ao questionamento : como são utilizados os recursos tecnológicos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem entre docentes e discentes ? Com que recursos tecnológicos docentes e discentes se relacionam, e quais são os recursos oferecidos para o processo de ensino-aprendizagem ?

1.2 - Origem do Problema

Tendo em vista que atualmente existem poucos estudos que contemplam a análise e comparação dos diversos recursos tecnológicos empregados em cursos de EaD, essa pesquisa se baseou na premissa de obter informações e conhecer o que está sendo utilizado pelas Instituições de Ensino Superior de Belo Horizonte (IES-BH), e, apontar através de Estudo de Caso, os pontos positivos e negativos da mediação proporcionada por eles aos docentes e discentes envolvidos no processo.

1.3 – Delimitação do Problema

O estudo inicial para esse trabalho se deu de fevereiro a Julho/2000 através de uma Pesquisa Exploratória da situação da EaD nas IES-BH que ofertam cursos dessa natureza e a seguir foi escolhida uma das IES-BH, segundo alguns critérios de amostragem, para acompanhamento da interação de docentes,

discentes e recursos tecnológicos durante o desenvolvimento de um curso de EaD.

Através dessa análise foi possível estabelecer também a escolha do recurso tecnológico a ser utilizado como referência para essa pesquisa. Tendo em vista que a maior parte das IES-BH analisadas utilizam a Internet e o *Software Learning Space* para a comunicação entre docentes e discentes, a escolha desse *software* foi motivada pelo maior número de dados e informações disponíveis. Dessa forma, foram obtidos durante a pesquisa depoimentos de docentes e discentes que utilizam o *Software Learning Space* para a interação entre si e com o conteúdo.

1.4 – Objetivo Geral

O objetivo principal desse estudo é o de compreender melhor os recursos oferecidos pelo *Software*, bem como suas potencialidades e limitações educacionais e, a partir desses dados, dar subsídios para uma proposta de desenvolvimento de um *software* de EaD que supra essas necessidades.

1.5 – Objetivos Específicos

Para atingir esse objetivo foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- 1) levantamento das IES-BH que ofertam cursos de EaD;
- 2) levantamento dos recursos tecnológicos usados pelas IES-BH em cursos de EaD;
- 3) caracterização sócio-econômica e acadêmica dos docentes e discentes das IES-BH;
- 4) acompanhamento do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem de um curso de EaD na IES selecionada;

- 5) identificação, ao longo do curso de EaD na IES selecionada, de onde estão situadas as dificuldades, facilidades ou obstáculos do processo de ensino/aprendizagem, no que se refere à interação entre docentes, discentes e recursos tecnológicos nos cursos de EaD;
- 6) análises, a partir dos dados coletados, dos sucessos, avanços e problemas que docentes e discentes apresentaram no processo de ensino-aprendizagem, durante o curso de EaD na IES selecionada.

1.6 – Justificativa

Um motivo relevante para a realização dessa pesquisa foi o fato de haver pouca bibliografia direcionada e atualizada sobre o assunto, principalmente em se tratando das IES-BH. Por intermédio desse estudo, é provável que seja possível fornecer um importante subsídio para que as IES compreendam melhor as relações existentes entre docentes e discentes no uso de tecnologias em cursos de EaD. Dessa forma, será possível fornecer uma fonte de pesquisa para educadores que procuram a EaD como alternativa de ensino, trazendo esclarecimentos sobre o uso e o emprego dessas tecnologias e a adequação dessas para a transmissão do conhecimento.

1.7 – Proposta Metodológica

A pesquisa caracterizou-se por ser uma pesquisa exploratória. Como observa GIL (1994 : 78):

“O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimento amplo e detalhado do mesmo; tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Este delineamento se fundamenta na idéia de que a análise de uma unidade de

determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa.”

Para o estudo de caso foram necessários alguns procedimentos que permitissem a obtenção de informações a respeito da utilização da tecnologia por docentes e discentes em EaD. Foram eles :

- coleta de depoimentos de docentes e discentes sobre a interação com os recursos tecnológicos utilizados em cursos de EaD através de questionários enviados por e-mail pela Internet;
- análise dos depoimentos obtidos. As análises sobre os depoimentos obtidos de docentes e discentes são feitas no decorrer dos Capítulos II e IV;
- construção de um caderno de campo com o registro dos dados e observações obtidos. Esse caderno foi montado com base nos questionários, entrevistas e outros dados coletados durante a pesquisa;
- levantamento de informações sobre obstáculos no uso dos recursos tecnológicos através de Questionários via e-mail pela Internet. Essas informações são mencionadas e descritas nos Capítulos II e IV;
- levantamento dos avanços no processo de ensino/aprendizagem percebidos por docentes e discentes na interação com recursos tecnológicos através de entrevistas com docentes e questionários enviados a discentes via e-mail pela Internet . Essas informações são mencionadas e descritas nos Capítulos II e IV;

Foram utilizados alguns instrumentos de pesquisa para coletar dados e fornecer os embasamentos necessários para analisar a interação de docentes e discentes através dos recursos tecnológicos. Foram eles :

- **Questionários** : foram elaborados questionários com o objetivo de coletar informações e opiniões de docentes e discentes, tendo em vista o levantamento de dados pertinentes ao processo de ensino-aprendizagem, observando a mediação feita entre eles através de recursos tecnológicos;
- **Entrevistas** : as entrevistas tiveram o objetivo de analisar e avaliar as vivências de docentes e discentes, no dia a dia de um curso de EaD, tendo em vista a utilização de recursos tecnológicos;
- **Caderno de Campo** : foi utilizado como fonte para cadastro de dados e informações coletadas durante o processo de ensino-aprendizagem na interação entre docentes e discentes com os recursos tecnológicos;

Os instrumentos acima foram utilizados dentro das IES-BH, através de entrevistas com os(as) coordenadores(as) de EaD. A partir deles foi possível fazer um mapeamento da EaD em Belo Horizonte, estabelecer comparações e analisar as características da criação e aplicação de cursos de EaD. Foi possível também, a partir dessas entrevistas conhecer um pouco do perfil dos docentes e discentes que trabalham com essa modalidade de ensino (Ver roteiro de entrevista anexo).

1.8 – Universo/Amostra

O universo da pesquisa constituiu-se das IES-BH que ofertam cursos de EaD para o conhecimento do estado da EaD em Minas Gerais e possibilitou assim a escolha de uma das IES-BH para objeto de estudo de caso. A IES-BH escolhida foi a PUC-MG porque possui o maior número possível de tecnologias de ensino sendo empregadas, ministrando cursos de EaD há pelo menos um ano, e propiciando um estudo mais concreto sobre o assunto, uma

vez que oferece diversos cursos de EaD. Para o Estudo de Caso foram utilizadas as turmas de Pós-Graduação de Português, Inglês e Direito Público da PUC-MINAS VIRTUAL. Para complementar a pesquisa foi selecionada uma IES que trabalha com ensino presencial e pretende implementar 10% de sua Grade Curricular através de EaD, a Faculdade de Informática do Oeste de Minas – FIOM de Divinópolis-MG. Dessa forma, foi possível aumentar o leque de informações sobre o assunto, e confrontar IES que já trabalham com EaD e que estão pleiteando implementar.

1.9 - Hipóteses

As IES estão utilizando recursos tecnológicos que podem não estar adequados aos cursos de EaD. Os softwares de EaD estão oferecendo e explorando pouco os recursos para mediar docentes e discentes.

Como será a EaD no futuro ? Um dos princípios básicos da EaD é a aprendizagem autônoma do discente, dessa forma, os recursos tecnológicos parecem não estar priorizando esse aspecto como poderiam.

CAPÍTULO II - AS IES DE BELO HORIZONTE QUE TRABALHAM COM EaD

2.1 - Introdução

O objetivo do presente capítulo é apresentar dados e informações sobre a EaD nas IES-BH e, a partir deles, analisar a interação que docentes e discentes estabelecem com os recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem.

2.2 – As IES-BH que trabalham com EaD

As IES visitadas e que ofertam cursos de EaD em Belo Horizonte são as seguintes : (1) Instituto Metodista Izabela Hendrix, (2) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), (3) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), (4) União de Negócios e Administração (UNA), (5) Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). As entrevistas foram concedidas pelos(as) seguintes coordenadores(as) de EaD : Prof. Gilmar Camargo de Almeida (Instituto Metodista Izabela Hendrix), Profa. Maria Beatriz Ribeiro de Oliveira Gonçalves (PUC-MG), Prof. Márcio Luiz Bunte de Carvalho (UFMG) e Liziê Braga Rodrigues (UNA). Apesar de inúmeras tentativas, não foi possível obter a entrevista da Coordenadora de EaD da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). Para complementar a pesquisa e conhecer o estado da EaD em Minas Gerais, foram feitas também pesquisas na Faculdade de Informática do Oeste de Minas – FIOM da cidade de Divinópolis e unidade da PUC-MG na cidade de Arcos. Essas duas últimas IES estão desenvolvendo pesquisas para implementar a EaD no ensino presencial.

2.3 – Estado Atual da EaD em BH

A informática e os recursos tecnológicos tem proporcionado as IES-BH novas alternativas para se trabalhar com a educação. As novas tecnologias

da informação (TI) estão sendo utilizadas como mecanismos para permitir a mediação entre docentes e discentes. Meios de comunicação “antigos” como a televisão e o telefone (linhas telefônicas) hoje são utilizados como meios de interação educacional. Em Belo Horizonte, as Universidades/Faculdades Instituto Metodista Izabela Hendrix, PUC-MG, UFMG, UNA e UEMG têm adotado o Ensino a Distância como alternativa para ampliar seus horizontes educacionais no que diz respeito a cursos de pós-graduação Lato Sensu e Stricto Sensu. Nota-se uma corrida pela atualização tecnológica, tendo como meta estar em dia com as tendências e na frente, utilizando-se de parcerias, algumas de nível nacional e outras internacional, como a Universidade Federal de Santa Catarina com a Faculdade Instituto Metodista Izabela Hendrix de Belo Horizonte e da Universidad Complutense de Madrid na Espanha com a PUC-MG também de Belo Horizonte.

Para tornarem-se competitivas e atenderem às demandas dos alunos, as IES modernas buscam estar abertas às mudanças, ao emprego de novas tecnologias e ao seu uso.

Partindo da hipótese de que há uma corrida pela vanguarda e pela inovação no campo de EaD em Minas Gerais, cursos de especialização na área de Administração de Empresas, Português, Inglês, Direito Público, Didáticas de Ensino e outros estão sendo criados. Já as IES, que ainda não estão implementando cursos de EaD, estão pelo menos estudando a hipótese de criá-los. Como afirma BELLONI (1999: 17) com base em (THORPE, 1995; RAGGAT, 1993; EDWARDS, 1995) :

“De modo geral, as novas formas de educação aberta utilizam práticas de EaD para atender às diversidades de currículos e de estudantes e para responder às demandas nacionais, regionais e locais. Os imperativos econômicos estão presentes uma vez que a educação aberta constitui um segmento específico do mercado que tem potencialidades globais. Os interesses públicos e privados organizam-se para atender a estes mercados onde a educação aparece como uma nova mercadoria. O uso intensivo das tecnologias

de informação e comunicação deverá permitir sustentar e monitorar estes mercados que tenderão a ultrapassar os limites nacionais.(...)"

A EaD se tornou uma alternativa educacional interessante para as IES-BH. Por se tratar de um ambiente educacional que fornece flexibilidade ao aluno para estudar em horários e locais que lhe sejam mais adequados, ela se direcionou para uma classe estudantil que trabalha e não tem tempo para estudar nos horários convencionais. Ao mesmo tempo se tornou uma alternativa para as empresas qualificarem sua mão de obra sem ter de deslocar seus funcionários e diminuir sua produtividade.

Tais fatores citados anteriormente são plausíveis para a criação de cursos de EaD, mas o que deve ser levado em consideração, é a maneira com a qual as IES-BH estão utilizando os recursos tecnológicos para propiciar a interação entre docentes e discentes.

2.4 – Perfil dos Docentes e Discentes nas IES-BH em cursos de EaD

Tendo em vista a necessidade de uso de recursos tecnológicos para a implementação de cursos de EaD, grande parte dos alunos, além do empenho e da dificuldade natural de aprendizado do curso (conteúdo), deverá também se preparar adequadamente para a utilização desses, buscando com isso alcançar o seu sucesso como estudante.

Segundo a coordenadora da UNA, a maior dificuldade para os professores que trabalham com EaD é repassar o conteúdo de uma sala de aula presencial para o modelo tecnológico da Internet. Se os docentes que “detém” o conhecimento acerca dos conteúdos, sentem dificuldades em prepará-los para os discentes, por que não supor que alguns desses conteúdos disponibilizados pelos recursos tecnológicos possam não estar adequados ao rendimento e o desenvolvimento do aluno no processo de ensino-aprendizagem. A descoberta e o emprego de novos recursos tecnológicos a cada dia, torna o uso interativo e facilitado desses, por vezes complicado,

tanto para professores quanto para alunos. Sendo assim, seria ideal, incorporar aos currículos de EaD, matérias específicas sobre o uso dessas tecnologias, preparando e formando um aluno consciente do seu processo de aprendizagem, evitando assim as dificuldades no processo de assimilação desses conteúdos, às vezes causadas pela má utilização das tecnologias empregadas. De acordo com a análise feita por LÉVY (1990 : 145) :

“Uma modificação técnica é *ipso facto* uma modificação da coletividade cognitiva, implicando novas analogias e classificações, novos mundos práticos, sociais e cognitivos. É porque este fato fundamental foi muitas vezes negligenciado que grande número de mutações técnicas nas empresas e administrações resultaram em fracassos ou disfunções gravíssimas.”

Por outro lado, ainda segundo a coordenadora da UMA, o perfil do aluno de EaD indica que ele é geralmente um profissional que não tem tempo disponível para o ensino presencial, possui idade entre 28 e 60 anos e facilidade de acesso à Internet.

Procurando atender a demanda de alunos por cursos de EaD e a adequar a utilização dos recursos tecnológicos envolvidos no processo, torna-se essencial para as IES, estudar e compreender o perfil desse tipo de clientela. Como relata BELLONI (1999 : 30) : “*a auto aprendizagem de adultos constitui um tema relativamente novo no campo da educação. (...)*” Pelas informações obtidas dos(as) Coordenadores(as) de EaD, muitos alunos não possuem conhecimentos prévios sobre o uso das tecnologias empregadas em cursos como esses. Para tanto, se torna necessário assessorá-los adequadamente com os meios tecnológicos que permitam uma mediação interativa e eficiente entre professores e alunos. A dimensão do espaço que os separa não deve ser um problema para que o aluno desconheça as reais necessidades e metas que ele tenha de alcançar ou superar, como usuário destes recursos. Segundo Trindade (EM ABERTO, 1996 : 31) :

“O ensino a distância baseia-se no princípio de que qualquer pessoa é

capaz de aprender por si só (auto-aprendizagem) desde que tenha acesso a materiais de instrução de alta qualidade pedagógica e suficientemente compreensíveis e atrativos.”

2.5 – Os recursos Tecnológicos utilizados nas IES-BH em cursos de EaD

O domínio correto e eficiente dos recursos tecnológicos envolvidos em cursos de EaD, bem como o acesso facilitado a esses, se torna necessário para que o processo de ensino/aprendizagem possa ocorrer de maneira transparente e clara para o aluno. Como desenvolver um ambiente propício para o estudante autônomo, se esse não está apto a utilizar corretamente os recursos tecnológicos envolvidos em cursos desse tipo ? De acordo com BELLONI (1999 : 31) com base em (SAYERS, 1993) :

“O desenvolvimento de pesquisas sobre metodologias de ensino mais ativas para a educação de adultos, centradas no estudante e tendo como princípio sua maior autonomia, passa a ser condição *sine qua non* para o sucesso de qualquer experiência de EaD que pretenda superar os modelos instrucionais e behaviouristas. (...)”

Sendo as tecnologias responsáveis pela mediação entre os organizadores do conhecimento (professores responsáveis em adequar os conteúdos didáticos) e os receptores desse (alunos que irão assimilar o conteúdo transmitido), são necessários recursos tecnológicos capazes de se adequar aos diversos tipos de cursos que estão sendo oferecidos pelas IES-BH. Afinal, cada curso pode exigir peculiaridades técnicas para dar suporte ao discente durante o processo de ensino-aprendizagem. A utilização correta e adequada dos recursos tecnológicos pode melhorar o aprendizado do discente, fornecendo a ele subsídios para o seu aprendizado autônomo .

Reforça essa perspectiva o pensamento de LÉVY (1990 : 160) ao colocar que:

“As tecnologias intelectuais desempenham um papel fundamental nos processos cognitivos, mesmo nos mais cotidianos; para perceber isto, basta pensar no lugar ocupado pela escrita nas sociedades desenvolvidas contemporâneas. (...) As criações de novos modos de representação e de manipulação da informação marcam etapas importantes na aventura intelectual humana.”

“As tecnologias intelectuais não se conectam sobre a mente ou o pensamento em geral, mas sobre certos segmentos do sistema cognitivo humano. Elas formam, com estes módulos, agenciamentos transpessoais, transversais, cuja coerência pode ser mais forte do que algumas conexões intrapessoais.(...) Ao conectar os sujeitos, interpõem-se entre eles, as técnicas de comunicação e de representação estruturam a rede cognitiva coletiva e contribuem para determinar suas propriedades.” LÉVY (1990 : 173)

Prosseguindo seu raciocínio, LÉVY (1990 : 174) afirma que :

“O estudo das tecnologias intelectuais permite, então, colocar em evidência uma relação de encaixamento fractal e recíproco entre objetos e sujeitos. O sujeito cognitivo só funciona através de uma infinidade de objetos simulados, associados, imbricados, reinterpretados, suportes de memória e pontos de apoio de combinações diversas.”

2.6 – O perfil psicológico do discente de EaD nas IES-BH

Como relata o coordenador do Instituto Metodista Izabela Hendrix, a expectativa por parte do aluno em relação ao prático e o acadêmico gera uma ansiedade inicial no discente, o que pode vir a atrapalhar seu desempenho enquanto estudante nos primeiros momentos do curso. Segundo ele, tal fato se ameniza no decorrer das disciplinas, quando o discente vai se adaptando e se inteirando com a nova metodologia de ensino. Tal problema é um dos reflexos da cultura adquirida pelo aluno ao longo de todo um histórico escolar do ensino presencial que sempre vinculou o aprendizado com a presença e o

direcionamento do professor. Em se tratando do uso dos recursos tecnológicos em cursos de EaD, tão importante quanto o emprego e a escolha correta desses, deve ser objeto de preocupação o aspecto atrativo e interativo que estes recursos devem exercer sobre o aluno no processo de ensino-aprendizagem. Quanto mais atrativo e interativo um recurso tecnológico for, melhor será o processo de ensino/aprendizagem, mais prazeroso e convidativo. Um processo de ensino/aprendizagem que priorize a satisfação e a tranquilidade do aluno enquanto estudante autônomo, com certeza terá mais chances de conseguir concretizar esse processo na prática.

De acordo com o que colocam GUTIERREZ e PRIETO (1991: 37) :

“Educar no gozo significa gerar entusiasmo. Gerá-lo sempre, em todas e cada uma das atividades, dos exercícios, das práticas, dos ambientes, das relações, dos resultados, dos progressos e inclusive erros. Que significa um processo educativo sustentado pelo entusiasmo ?

Significa que todos seus participantes sintam-se vivos, compartilhem sua criatividade, gerem respostas originais, divirtam-se, brinquem, gozem.”

Várias são as tecnologias empregadas para mediar a interação entre docentes e discentes em cursos de EaD e possibilitar o processo de ensino-aprendizagem. A análise das ferramentas disponíveis, bem como os potenciais que podem ser otimizados a partir do seu uso geram reflexões a esse respeito. Como comenta a coordenadora da PUC-MG em Março de 2000, se torna necessário alternar as atividades educacionais a distância em cursos de EaD. São enviados textos por e-mail, oportunamente acontecem atividades interativas com o professor através de Chat's e fórum de discussões pela Internet, eventos e provas presenciais vinculadas às atividades a distância. Apesar de haver estratégias diferentes de interação entre docentes e discentes com o conteúdo, as relações que professores e alunos estabelecem no uso das tecnologias empregadas em cursos desse

tipo, durante o processo de transmissão e assimilação do conhecimento, não estão sendo objetos de preocupação prioritária de pesquisadores. Vem sendo notado que :

“Um dos problemas mais graves da educação universitária em nossos países [América Latina] é o da presença de um discurso educativo não mediado pedagogicamente, tanto na relação presencial como nos materiais utilizados.

Entendemos por mediação pedagógica o tratamento de conteúdos e formas de expressão dos diferentes temas, a fim de tornar possível o ato educativo. Isso dentro de uma educação concebida como participação, criatividade, expressividade e relacionamento.

Falamos de mediação no sentido estrito de *mediar* entre determinadas áreas do conhecimento e da prática e os que estão em situação de aprender algo delas.” (GUTIERREZ e PRIETO, 1991 : 8)

2.7 – Aprendizagem Autônoma em EaD

No que diz respeito ao uso de novas tecnologias em EaD, pode-se dizer que existem diversas metodologias e formas de se usufruir destes recursos. Mas não é como usufruir desses ou daqueles recursos, que tornará essa ou aquela instituição melhor ou pior, mas a interação dos docentes e principalmente discentes com esses recursos na relação de ensino/aprendizagem. Segundo NISKIER (1999 : 73), “*a adoção simples da tecnologia não significa que fiquem preenchidas as necessidades da era da informação. Não é a tecnologia que altera ou alterará a qualidade do ensino superior.*” Partindo desse pressuposto, as IES deveriam se preocupar não só com as tecnologias a serem empregadas em cursos de EaD, mas em primeiro lugar, em formar o conceito e a filosofia do estudante autônomo, tornando-o capaz de absorver e utilizar toda essa tecnologia em benefício do seu processo de aprendizagem. Como esclarece BELLONI (1999: 46) :

“O conceito de aprendizagem autônoma implica uma dimensão de auto direção e autodeterminação no processo de educação que não é facilmente realizada por muitos estudantes típicos de EaD. Para que as instituições de educação aberta e a distância possam atender às demandas prementes e realizar a finalidade de **ensinar a aprender e formar o aprendente autônomo**, será necessário que a pesquisa sobre educação de adultos se volte para a clientela, produzindo conhecimento sobre suas características sócio-culturais e socioeconômicas, suas experiências vividas, e integrando este conhecimento na concepção de estratégias e metodologias que criem efetivamente condições para a aprendizagem autônoma” (LJOSÄ, 1992; TRINDADE, 1992; SAYERS, 1993).

A relação entre docentes e discentes proporcionada pelo uso de recursos tecnológicos em cursos de EaD diz respeito à interação que ocorre entre eles. A esse tipo de interação pode-se colocar tanto a questão dos conceitos e conteúdos das disciplinas a serem transmitidas e assimiladas, como também as maneiras e formas através das quais esses recursos serão adequação destes pelo professor. Como afirmam GUTIERREZ e PRIETO (1991: 23) “(...), *de nada vale exigir materiais com intenção transformadora se não há transformação na maneira de produzi-los, distribuí-los e utilizá-los.*” Na verdade, o uso da tecnologia pela tecnologia, não nos leva a crer que seria o suficiente para incorporar um ambiente aberto e propício ao processo de aprendizagem.

2.8 – Os meios de Comunicação utilizados pelas IES-BH em EaD e a Interface do Ambiente Educacional

Cerca de 80 % das universidades pesquisadas, PUC-MG, UFMG, UNA e UEMG, utiliza a Internet como meio de comunicação entre docentes e discentes. Para mediar docentes e discentes através da Internet, 60% das IES citadas anteriormente utiliza o *Software Learning Space*. Ele é responsável pela comunicação, programação e interação dos alunos com os conteúdos e seus docentes. Algumas empresas de telecomunicação fazem parcerias com as universidades para disponibilizar os recursos necessários ao funcionamento do *Software*, que possibilita a interação de docentes e

discentes pela Internet (*Learning Space*). Dentre as IES-BH pesquisadas, apenas o Instituto Metodista Izabela Hendrix utiliza a Vídeo-Conferência como meio de comunicação de docentes e discentes.

Tendo em vista, o relacionamento entre docentes e discentes no uso das tecnologias em cursos de EaD, o fator de escolha para se mediar essa relação deve priorizar a melhor interação entre eles. Partindo desse raciocínio, e levando em consideração o espaço de tempo entre um contato e outro no relacionamento de professores e alunos, precisamos verificar o que está sendo oferecido por nossas IES-BH e descobrir se não existem tecnologias que possam encurtar estes intervalos de comunicação e, assim, melhorar o processo de ensino-aprendizagem. O *Software Learning Space*, por estar sendo o mais utilizado pelas IES-BH, necessita ser analisado com mais critérios, a fim de que se possa descobrir se ele possui todas as características necessárias e ideais para atender a esses requisitos.

Para despertar o desejo e o interesse do aluno em aprender e construir o conhecimento, o *Software* que faz a mediação entre docentes e discentes deve levar em consideração diversos fatores. Dentre eles, um dos principais diz respeito a interface do ambiente no qual estarão inseridos os conteúdos e as discussões sobre eles. Quanto mais amigável, transparente e objetiva for essa interface, maior será a satisfação e o comprometimento do docente e discente com o conteúdo e a formação a ser adquirida. Afinal, é necessário se preocupar com os leigos no uso da tecnologia, bem como estar atentos com a cultura presencial milenar com a qual aprendemos a trabalhar desde nossa infância. Não obstante, como analisa LÉVY (1990 : 176) :

“Para além de seu significado especializado em informática ou química, a noção de interface remete a operações de tradução, de estabelecimento de contato entre meios heterogêneos. Lembra ao mesmo tempo a comunicação (ou o transporte) e os processos transformadores necessários ao sucesso da transmissão. A interface mantém juntas as duas dimensões do devir : o movimento e a metamorfose. (...) Uma interface homem/máquina designa o

conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos.” (1990 : 177) : “No momento em que a maioria dos usuários definitivamente não são informatas profissionais, quando os problemas sutis da comunicação e da significação suplantam os da administração pesada e do cálculo bruto que foram os da primeira informática, a interface torna-se o ponto nodal do agenciamento sociotécnico.”

Apesar dos recursos tecnológicos em EaD serem o mediador mais utilizado para interagir docentes e discentes, não só a análise da forma com a qual se faz uso deles seria o suficiente para obtermos um ensino de qualidade, mas das relações que essas tecnologias propiciam aos docentes e discentes com os conteúdos didáticos. Como afirma JONASSEN, Chefe do Departamento de Educação Continuada da Pensylvânia State University, (EM ABERTO, 1996 : 71):

“Os programas de educação a distância usam necessariamente tecnologias para suplantam ou substituir as instruções ao vivo, face a face. Se as tecnologias facilitam a transmissão de instruções, elas não mudarão a natureza destas sem mudanças fundamentais nas concepções e métodos de ensino e aprendizagem. Embora muitas pessoas percebam que o uso das tecnologias seja implicitamente inovador, o uso da tecnologia na aprendizagem a distância tem freqüentemente repetido os mais ineficazes métodos de instrução ao vivo, face a face (Turoff, 1995). Quando tecnologias interativas são usadas para a apresentação de palestras aos estudantes em localidades remotas com potenciais da interação limitada ou inexistente, nenhuma inovação é apresentada. As tecnologias devem preferencialmente ser usadas para proporcionar aos estudantes a oportunidade de interagir e trabalhar juntos em problemas e projetos significativos, e juntar-se a comunidades de alunos e profissionais (Selfe, 1988; Bates, 1990; Seaton, 1993; Nalley, 1995). A tecnologia deve estender o melhor das práticas em sala de aula para localidades distantes, ao invés de reproduzir o pior (Burge, 1993).”

Como foi mencionado na Folha de S. Paulo (Domingo, 7 de maio de 2000, Caderno Cotidiano :p.6) :

“As faculdades privadas, seguindo a lógica do mercado, vão procurar o lucro – o que é, claro, legítimo, sem problema. Mas dificilmente vão sustentar programas e cursos com baixo interesse, mais importantes para o enriquecimento e diversidade de uma comunidade. (...) Daí a tentação pelas parcerias internacionais, promovendo cursos a distância. Educação a distância, que deveria ser um complemento aos cursos presenciais já existentes, vai virar, em muitos casos, essência.”

O uso da “tecnologia pela tecnologia” não nos fornecerá subsídio suficiente para um ambiente propício para o estudante autônomo. Como questiona LÉVY (1990 : 187) :

“Em que medida certos projetos, certos atores singulares conseguirão desviar de seu destino espetacular a grande rede digital para qual convergem progressivamente a informática, as telecomunicações, a edição, a televisão, o cinema e a produção musical ? Ela irá escapar as visões imediatistas racionalizadoras e utilitárias ? Poderemos lançar-nos nela à procura de outras razões que não as do lucro, outras belezas que não as do espetáculo ?”

De fato, como conclui LÉVY (1990 : 194) :

“A técnica em geral não é nem boa, nem má, nem neutra, nem necessária, nem invencível. É uma dimensão, recortada pela mente, de um devir coletivo heterogêneo e complexo na cidade do mundo. Quanto mais reconhecermos isto, mais nos aproximaremos do advento de uma tecnodemocracia. (...)”

Os “**valores**” são contingentes em um sentido muito profundo, já que estão ligados às estabilizações provisórias de múltiplos dispositivos materiais e organizacionais, necessariamente suscetíveis de serem reinterpretados, capturados e abandonados por uma infinidade de protagonistas. Eis, sem dúvida, o porquê de muitos autores identificarem a técnica como uma das causas do mal contemporâneo, eles vêem nela a fonte da decadência dos valores aos quais estavam ligados.”

2.9 – Análise dos Depoimentos dos(as) Coordenadores(as) de EaD das IES-BH

Pude observar através de entrevistas com coordenadores(as) das Faculdades de BH que utilizam a metodologia de EaD, que apesar de vários cursos já estarem sendo ministrados, as IES ainda estão amadurecendo sobre sua implementação, e que deve-se aprender muito com as experiências vividas para se alcançar um perfil dinâmico e ideal para a transmissão do conhecimento e para o aprendizado do aluno. Muitas são as metodologias de ensino utilizadas em cursos de EaD, dentre elas a mais difundida é a utilização da Internet. Segundo as coordenadoras da UNA e PUC-MG, quase toda a matéria é transmitida via Internet através de Sites específicos, onde são apresentados textos e trabalhos para serem desenvolvidos pelos alunos. Esporadicamente são sanadas as dúvidas que porventura o aluno venha a ter na assimilação do conteúdo transmitido, e, regularmente são agendados debates “Fórum” pela internet através de “Tutores”, professores responsáveis em esclarecer dúvidas e responder a perguntas feitas pelos alunos. Cronologicamente, de acordo com o desenvolvimento do aluno, são aplicadas provas na sede da Faculdade responsável, onde o aluno deverá prestar exame através de prova escrita, da mesma forma feita no ensino presencial.

Algumas Faculdades como a PUC-MG e a UFMG, além de utilizar a Internet, utilizam meios didáticos físicos como apostilas, CD's, disquetes, fitas de vídeo, entre outros. Pode-se classificar meios didáticos como sendo os recursos utilizados para veicular as matérias das disciplinas do curso. O investimento em material tecnológico (*Hardware* e *Software*) deve ser constantemente atualizado, sendo necessária a contratação de serviços de telecomunicação (Empresas de Telefonia e Provedores de Internet), equipe de pessoal técnico para manter a estrutura tecnológica, treinamento de professores para acesso e uso ágil da nova tecnologia na elaboração dos conteúdos programáticos e atendimento on-line aos alunos. A tecnologia utilizada pelos cursos de EaD das IES-BH provém da Telemar e Embratel

para os serviços de telecomunicação via *Hardware*, e da Lótus e IBM via *software*.

Será possível achar que simplesmente o uso de tecnologias avançadas em EaD, por si só, será o suficiente para obtermos um ensino de qualidade ? Segundo LÉVY (1990 : 186) :

“As técnicas não determinam nada. Resultam de longas cadeias inter cruzadas de interpretações e requerem, elas mesmas, que sejam interpretadas, conduzidas para novos devires pela subjetividade em atos dos grupos ou dos indivíduos que tomam posse dela. Mas ao definir em parte o ambiente e as restrições materiais das sociedades, ao contribuir para estruturar as atividades cognitivas dos coletivos que as utilizam, elas condicionam o devir do grande hipertexto. O estado das técnicas influi efetivamente sobre a topologia da megarede cognitiva, sobre o tipo de operações que nela são executadas, os modos de associação que nela se desdobram, as velocidades de transformação e de circulação das representações que dão ritmo a sua perpétua metamorfose. A situação técnica inclina, pode mesmo interditar. Mas não dita.” *ibidem* (1990 : 188) : *“A técnica, mesmo a mais moderna, é toda constituída de bricolagem, reutilização e desvio. Não é possível utilizar sem interpretar, metamorfosear.”*

Em se tratando das IES-BH, e do crescimento pela procura de cursos de EaD, se torna necessário analisar se estamos realmente aptos a atender à demanda de forma concreta e eficaz, tendo em vista a prioridade de fornecer subsídios para o uso da tecnologia pelos alunos (estudantes autônomos). Existem recursos tecnológicos para se trabalhar com Vídeo-Conferência, Internet, Rádio e até pelo correio possíveis de serem empregados em cursos de EaD. É preciso descobrir se a diversidade de recursos tecnológicos utilizados pelas IES, prioriza a praticidade e a economia no investimento desses recursos, ao invés de se preocupar com as reais características pedagógicas de seu uso por docentes e discentes. Se faz necessário pesquisar essas questões, pois como afirma NISKIER (1999 : 62) :

“Os meios instrucionais para a tele-educação são considerados por sua viabilidade quanto a eficácia provável do aprendizado e expectativa do desempenho do aluno. Trata-se, em resumo, da conjugação do pragmatismo à opção pedagógica adequada.” *ibidem* (1999 : 67) : “O provedor de instrução da Universidade Virtual deve ter sua atuação alicerçada em processo científico, capaz de submeter o público-alvo à experiência cultural, mas sendo esse provedor competente, nos aspectos técnico-pedagógico-metodológicos dos cursos.”

Pela análise dos dados coletados nas entrevistas, as IES-BH investem no treinamento e preparação dos docentes para que esses possam desenvolver materiais e adequar as ementas dos cursos através dos recursos tecnológicos. Dessa forma, pode-se dizer que é restrita a quantidade de docentes que estão atualmente preparados e dispostos a colocar esse tipo de ensino como sendo viável e realmente eficaz para o processo de aprendizagem. Geralmente de 6 a 10 docentes por IES-BH. Como afirmam os(as) coordenadores das Faculdades Instituto Metodista Izabela Hendrix, UNA e PUC-MG, uma das maiores dificuldades encontradas no ensino a distância, é a resistência e a falta de domínio na adaptação dos conteúdos que eram transmitidos por uma aula presencial, a uma nova filosofia de transmissão do conhecimento sem a presença do professor.

Como afirma NISKIER (1999 : 375) :

“A possibilidade de alcançar grandes contingentes de educadores em regiões próximas ou distantes do centro de geração dos programas educacionais e a interatividade com pessoas das mais diferentes culturas são ao mesmo tempo estímulo e desafio aos profissionais da educação, que, hoje, por razões óbvias, não são apenas os educadores e os professores licenciados, mas sim equipes multidisciplinares.”

Seguindo esta linha de raciocínio, GUTIERREZ e PRIETO (1991: 38) afirmam que :

“Em educação não há nada insignificante, mesmo que a tarefa de significar esteja, quase sempre, em mãos da instituição e de seus funcionários. Uma proposta alternativa procura processos significativos que envolvam educadores e educandos.” (1991 : 39) : “Uma educação com sentido educa sujeitos, seres para os quais todas e cada uma das atividades, todos e cada um dos conceitos e dos projetos significam algo para sua vida. É essa significação o ponto de partida para o sentido do mundo e dos demais semelhantes. A capacidade de dar sentido, de significar o mundo e a própria experiência passa pela capacidade de criticar os sentidos e os sem-sentidos alheios. Nada mais distante da educação, assim entendida, que uma obediência cega a um mando superior.”

2.9.1 – Tendências Educacionais

É necessário, tendo em vista esses levantamentos, estabelecer parâmetros de escolha para o uso eficiente dos *softwares* em cursos de EaD, especialmente no uso integrado com a Universidade Virtual. Como demonstra BELLONI (1999 : 107) :

“As tendências mais fortes indicam para o desenvolvimento de modelos institucionais “mistos” ou “integrados”, através dos quais as instituições convencionais de ensino superior ampliarão seus efetivos e diversificarão suas ofertas complementando suas atividades presenciais com atividades mediatizadas, no interior dos currículos e das disciplinas. Ao mesmo tempo, é provável que as atuais instituições especializadas em EaD ampliem seu elenco de ofertas incluindo cursos que exigem atividades presenciais. Uma outra tendência significativa é evidentemente o investimento em tecnologias, não apenas em equipamentos, mas também na pesquisa de metodologias adequadas e na formação para seu uso como ferramenta pedagógica. A necessidade de investimentos importantes nesta área é crucial, pois trata-se de investimentos iniciais elevados e benefícios de médio e longo prazo.”

Na pesquisa feita nas Universidades e Faculdades de Belo Horizonte, ficou evidenciado pelos(as) coordenadores(as) (1), PUC-MG e UNA que o aluno de um curso de EaD necessita ter uma interação muito maior com o conteúdo do curso do que em um curso presencial. É necessário que o aluno tenha uma auto-disciplina muito maior para o estudo, e conseqüentemente, um interesse muito maior naquilo que está aprendendo. Analisando que sua disposição para o estudo possa ser maior, pois não havendo deslocamento para ambientes distantes e fechados de trabalho, o aluno pode ajustar seu tempo e ambiente de estudo de acordo com suas reais disponibilidades de tempo e lugar. A satisfação de ter a liberdade de escolha e a possibilidade de optar por uma metodologia de estudo que melhor lhe atenda, provavelmente trará um maior comprometimento do aluno, e, como conseqüência um melhor aprendizado.

Tal fato leva a refletir quais fatores seriam mais relevantes para que esses aspectos possam despertar o interesse do aluno pelo conteúdo e aumentar sua interação com o mesmo. Percebendo que o aluno tem maior autonomia para a assimilação do conteúdo, e que ele em sua maioria necessita do *Software* para ter acesso a ele, torna-se essencial analisar os recursos oferecidos e disponibilizados por esse *Software*. Afinal, se a tecnologia está sendo empregada para mediar docentes e discentes, e ambos fazem uso dela para concretizar o processo de ensino-aprendizagem, torna-se essencial criar critérios de análise sobre o seu emprego e sua utilização em cursos de EaD.

CAPÍTULO III - AS NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

3.1 Introdução

Este capítulo enfoca as novas tecnologias educacionais e os *softwares* de EaD existentes no mercado educacional. A suposição que o norteia é a de que uma tecnologia que aumente o contato entre professores e alunos e diminua o intervalo de comunicação entre eles pode propiciar um processo de ensino-aprendizagem mais eficiente. Outro fator importante diz respeito ao aspecto interativo do *software* com o aluno. Tal fato permite refletir sobre os benefícios de um *software* que permita ao aluno questionar suas dúvidas sobre o conteúdo diretamente com ele a qualquer hora e momento do curso, sem a necessidade da presença do professor.

Não que o professor seja dispensável no processo de ensino-aprendizagem, mas tendo em vista a metodologia de EaD em que o aluno deva ter autonomia para o estudo, torna-se necessário privilegiar esse aspecto, observando o curto contato entre docentes e discentes. Um banco de inferência com dados e informações cadastradas sobre os principais tópicos do curso pode despertar mais interesse e interação do aluno com o conteúdo pois, diminuiria a necessidade do contato com o professor para resolver e solucionar algumas dúvidas mais imediatas, e que, com sua solução em tempo, permitiria ao aluno dar prosseguimento aos seus estudos com mais seqüência e eficácia. Ficaria a cargo do professor a reflexão sobre o conteúdo e as conclusões do aluno sobre ele.

3.2 – As Novas Tecnologias Educacionais

Várias são as aplicações das Novas Tecnologias na área de educação, dentre elas pode-se destacar :

1 – CBT (Computer Based *Learning*) : Aprendizagem baseada por computador;

- 2 – CAI (Computer Assisted Instruction) : Instrução Assistida por computador;
- 3 – ICAI : Instrução Assistida por Computador através da Inteligência Artificial;
- 4 – STI : Sistemas Tutorias Inteligentes;
- 5 – TBT : (Technology Based Training) : Treinamento baseado em tecnologia;
- 6 – Web-based Course : Curso baseado na Web (Internet);
- 7 – On-Demand *Learning* : Aprendizagem sob demanda;

Segundo Gomes (2001 : 179) :

“Os CBT, TBT, CAI, ICAI, STI são, de uma forma geral, baseados no ensino programado por computador. Enquanto o CBT, o TBT e o CAI baseiam-se em textos, imagens, figuras, exercícios, enfocando o material a ser ensinado e tendo um caráter mais estático na relação entre o programa de ensino e o educando, o ICAI e o STI, além de preparar o conteúdo a ser ensinado e os exercícios a serem executados pelo educando, enfocam principalmente o aprendizado do educando, através de recursos da Inteligência Artificial que possibilitam uma interação muito mais profunda entre o programa e o educando. Se a maior ênfase dos CBT, TBT e CAI é no conteúdo a ser ensinado, nos ICAI e STI a ênfase é na produção do educando e na intervenção do programa frente ao raciocínio do educando. Através de recursos modernos da Inteligência Artificial a ênfase pode ser transferida ao aprender a aprender, ou seja, ao processo de aprendizagem do educando, sem se perder, com isso, a precisão na transmissão da informação a ser ensinada (Niquini, 1996).”

3.3 – O Software de EaD *Learning Space*

Nas IES-BH, PUC-MG, UFMG e UMA, analisadas pela pesquisa, o *Software* utilizado para a mediação entre docentes e discentes é o *Learning Space*. Através dele, docentes e discentes enviam e recebem trabalhos, conversam através de e-mail e Chat's de discussão. O *Software* permite o agendamento de tarefas, a preparação de aulas pelo professor, além de disponibilizar link's de referência para pesquisas na Internet e recursos de acesso ao conteúdo pelo aluno. Dispõe de recursos como um tutorial para verificar o número de acessos

do aluno e do professor, bem como tenta auxiliar o aluno no momento em que esse se depara com algum problema de uso do *Software*.

Desenvolvido pela Lótus da IBM Company, o *Software* educacional é ou foi utilizado por mais de 60 % das Faculdades e Universidades no país. Por se tratar de um ambiente educacional que utiliza a Internet para a mediação entre docentes e discentes, pode-se dizer que ele explora os recursos oferecidos pelo meio que utiliza. Porém, quando o assunto é a interação entre docentes e discentes e o processo de ensino-aprendizagem, há de se analisar com mais critérios seus recursos e benefícios. Dentre seus principais recursos e vantagens podemos citar :

- O *LearningSpace* tem uma interface para a Internet que facilita a participação dos discentes nos cursos e permite aos docentes criar seu conteúdo;
- A nova versão do *Software* oferece algumas melhorias, como uma nova interface com a Internet que inclui controles de navegação e um recurso de marcadores para acesso rápido aos locais favoritos ou à tarefa mais recentemente utilizada;
- Cinco módulos de treinamento colaborativo combinam-se para oferecer um ambiente integrado que suporta o aprendizado baseado em equipes e facilitado pelo docente. Os módulos são:

Schedule - um ambiente estruturado para atribuições do curso. Os alunos navegam através dos objetivos de aprendizado do seu curso, verificam os prazos de entrega das atribuições, revisam o roteiro do curso e muito mais. Alguns recursos oferecem ao docente maior controle do curso, como :

- páginas de abertura personalizadas;
- grande variedade de opções de ícones gráficos para classificar as tarefas por categoria;

- permite que o docente habilite/desabilite os botões de discussão do CourseRoom;
- permite preservar os links para o MediaCenter e o CourseRoom quando copiar dados para novos cursos.

MediaCenter – é a base de conhecimento e ferramenta de referência para todos os conteúdos relacionados aos cursos. Os recursos para desenvolvimento de cursos para docentes incluem:

- habilidade de incorporar facilmente multimídia, gráficos e links na Internet para os cursos sem necessidade de programação HTML;
- variedade de ícones gráficos que permitem aos docentes e desenvolvedores classificarem os recursos por categoria;
- habilidade de ocultar os botões do CourseRoom e as anotações.

CourseRoom - um ambiente interativo para colaboração entre discente/equipe, discente/discente e discente/docente. Seus recursos incluem :

- visões simplificadas das atribuições;
- fácil diferenciação entre discussões e atribuições;
- discussões particulares entre discente-discente e docente-discente;
- ferramentas aprimoradas para pontuação das tarefas.

Profiles - um repositório de "home pages" criadas pelos discentes. Seus recursos incluem:

- habilidade de manter confidenciais as informações de telefone e endereço;
- opção de usar apelidos para identificação on-line;

- links para sites favoritos na Internet;
- habilidade de adicionar fotos ao perfil pessoal do usuário através da Internet;
- pastas individuais de discentes para armazenar avaliações e tarefas.

Assessment Manager - ferramenta para que os docentes possam avaliar os discentes e dar-lhes um retorno de seu aproveitamento. Entre seus principais recursos incluem-se:

- uma abordagem revisada baseada em perguntas;
- habilidade de distribuir aleatoriamente as perguntas, de modo que cada discente receba uma avaliação exclusiva;
- habilidade de controlar o tempo de avaliação, evitando que os discentes recebam várias avaliações;
- classificação de perguntas por categoria para referência rápida e fácil na criação de avaliações;
- habilidade de importar perguntas de bancos de testes;
- habilidade de armazenar as avaliações corrigidas nas pastas dos discentes;
- recurso 'Quick Grade' para auto-pontuação e registro de avaliações.

Existe ainda o *Learning Space* Central que é um módulo multifuncional que contém várias ferramentas, inclusive : ferramentas de Gerenciamento que são utilizadas pelas IES para administrar os cursos que estão sendo ministrados e disponibilizar os recursos necessários ao andamento das disciplinas inseridas neles.

3.4 – Análise Comparativa entre Softwares de EaD

O *Software Learning Space* oferece recursos para acesso aos conteúdos do curso e para a comunicação entre docentes e discentes. Tenta disponibilizar maneiras de auxiliar o aluno a interagir melhor com o conteúdo sem a presença do professor, porém essa interação está restrita aos direcionamentos feitos previamente pelo professor e aos links estabelecidos como referência para pesquisas e a busca de informações sobre os conteúdos do curso.

É importante lembrar que os aspectos de *Hardware*, suporte técnico e os custos de implantação são seriamente levados em consideração pelas IES na hora de escolher o *Software* para EaD.

A seguir serão feitas comparações do *Learning Space* com outros *Softwares* educacionais utilizados para mediar docentes e discentes em cursos de EaD, conforme demonstra a UFPE (site visitado em 2002) :

Quadro 01 – Comparação entre *Softwares* de Educação a Distância

1. Software	<i>TopClass</i>	<i>FirstClass</i>	<i>Virtual-U</i>
2. Fabricante	WBT Systems	SoftArc	Virtual Learning Environments Inc.
3. Site do Fabricante	www.wbtsystems.com	www.softarc.com	http://virtual-u.cs.sfu.ca
4. Preço Sugerido	*	*	\$ 3,500 a \$10,000
5. Suporte a Chatting	não	sim	Não

6.Listas de Discussão	sim	sim	Sim
7.Ler/Enviar Mensagens	sim	sim	Sim
8.Suporte a Áudio	sim	não	não
9.Suporte a Vídeo	sim	não	não
10.Vídeo-Conferência	sim	não	não
11.Ferramenta para Geração de Aulas	sim	*	sim
12.Autenticação de Usuários	sim	sim	sim
13.Avaliação de Alunos	sim	*	sim
14.Converte PowerPoint / Word	sim	não	não
15.Precisa de um Servidor Web	sim	sim	sim
16.Configuração Mínima de Hardware	**	4 MB de RAM	*
17.Sistema(s) Operacional(is)	Windows 95/NT, Solaris, Mac OS, Linux	Mac OS, Windows, DOS e UNIX	UNIX (Solaris, HP/UX e Linux) Está sendo testado em Windows NT
18.Download para avaliação	sim	sim	não
19.Versão Demo na Rede	Sim	não	sim

Continuação do Quadro :

1. Software	WebCT	Learning Space	Persyst	Toolbook II Assistant 6.5
2. Fabricante	Department of Computer Science at the University of British Columbia	Lótus - IBM		Assimetrix Learning Systems
3. Site do Fabricante	http://homebrew.cs.ubc.ca/webct/			http://www.asymetrix.com
4. Preço Sugerido	Entre US\$ 100,00 e US\$ 3.000,00 por servidor	*		*
5. Suporte a Chatting	sim	sim		não
6. Listas de Discussão	sim	sim		não
7. Ler/Enviar Mensagens	sim	sim		não
8. Suporte a Áudio	não	não		sim
9. Suporte a Vídeo	não	não		sim
10. Vídeo-Conferência	não	não		não
11. Ferramenta para Geração de Aulas	sim	*		sim
12. Autenticação de Usuários	sim	sim	sim	não
13. Avaliação de Alunos	sim	*	sim	não
14. Converte PowerPoint / Word	não	não	não	não
15. Precisa de um	sim	sim	sim	não

Servidor Web				
16. Configuração Mínima de Hardware	Unix - 64Mb RAM/Windows NT - 128 Mb Ram Computador classe Pentium	4 MB de RAM		8 MB de RAM, processador 486, 45MB de HD, drive CD-ROM
17. Sistema(s) Operacional(is)	Unix (Várias versões) Windows NT	Mac OS, Windows, DOS e UNIX	UNIX (Solaris, AIX e Linux) Está sendo testado em Windows NT	Windows
18. Download para avaliação	sim	sim	não	não
19. Versão Demo na Rede	sim	não	sim	sim

Outro *Software* educacional que deve ser focado é o Aula Net. Como é mencionado em PUC-RIO (site visitado em 2002) : *“Ele é um ambiente baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software - LES - do Departamento de Informática da PUC-Rio, para administração, criação, manutenção e participação em cursos à distância.”* Caracterizando os cursos oferecidos pelo AulaNet observa-se que : *“Os cursos criados no ambiente AulaNet enfatizam a cooperação entre os aprendizes e entre aprendiz e docente e são apoiados em uma variedade de tecnologias disponíveis na Internet.”*

O AulaNet se fundamenta nas seguintes premissas:

- o autor do curso não precisa ser um especialista em Internet;
- o autor do curso deve enfatizar a interatividade de forma a atrair a participação intensa do aprendiz;
- deve ser possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, através, por exemplo, da importação de arquivos.

A utilização do AulaNet possibilita que sejam criados cursos a distância através da Internet com bastante facilidade, dotados de interatividade e com participação do aprendiz, sem que o autor precise ter um conhecimento profundo do ambiente Web. O tutorial está organizado em módulos que contém o que você precisa saber para criar, participar e fazer manutenção de cursos a distância.

Assim como existem *softwares* livres para Sistemas Operacionais e de código aberto para uso comercial, em EaD existe o *LearnLoop*. O *LearnLoop* é um projeto Open Source, ou seja, de código aberto, permitindo a seus usuários modificar sua estrutura e inserir novos recursos para melhorá-lo. O *software* é distribuído sob licença da GNU e se encontra em desenvolvimento. Foi fundado no The Viktoria Institute e The Council For IT use at the Gothenburg Business School em Gothenburg, Suécia e criado por Daniel Onnerby, Per Asberg e Britt Klintenberg. O trabalho de tradução do código para o português e a adaptação para os cursos da Universidade Virtual Pública do Brasil – UniRede vem sendo conduzido pelo Prof. João Dovicchi e a equipe de tecnologia para EaD do Núcleo Avançado de Computação Sônica e Multimídia – NACSM da Universidade Federal de Uberlândia.

Sucintamente o *LearnLoop* é composto por 4 itens :

- **Iniciar** : esta área é a inicial para a entrada do Login e senha de acesso. Possui também informações sobre o *software*.
- **Minhas Referências** : essa é uma área privada onde o usuário salva seus documentos e Links, consulta e edita seu calendário, bem como personaliza suas preferências de se trabalhar com o ambiente.
- **Área de Trabalho** : é a área de desenvolvimento do curso, onde o usuário lê e adiciona documentos e links, tem acesso as informações dos Fórum's de discussões, chat's e outros recursos para interação entre os participantes.

- **Manual On-Line** : possui um manual para auxiliar os usuários a compreender o funcionamento do *software* e a esclarecer dúvidas durante o seu uso.

Fazem uso do *LearnLoop* a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Universidade Regional de Blumenau, Universidade Pública do Brasil e Universidade Federal de Uberlândia.

3.5 – Classificação dos Softwares Educacionais em relação a sua utilização

Tendo em vista os *Softwares* educacionais, é necessário compreender seus tipos e classificações para então compreender suas aplicações e potencialidades. Alguns autores consideram *Softwares* educacionais como *Softwares* desenvolvidos especificamente para tal objetivo, como por exemplo ensinar matemática, português, etc. Outros consideram *Software* educacional qualquer *Software* que possa ser utilizado para esse fim, como por exemplo o editor de textos Word, Excell, etc.

Vieira (site visitado em 2002) classifica os *softwares* educativos como:

- 1 **Exercícios e Práticas** : como o próprio nome define, o *Software* é composto por exercícios e práticas elaboradas para a aprendizagem do aluno.
- 2 **Tutorial** : o *Software* permite que a cada nova ação do aluno perante o programa, um novo resultado surja na tela do computador, indicando alternativas e maneiras diferentes de se realizar a tarefa.

- 3 **Programação** : o *Software* permite que o aluno use uma determinada linguagem de programação, aprenda certos princípios da informática e possa analisar os efeitos dos procedimentos que ele vai estabelecendo com o programa. A cada nova ação do aluno perante o programa, um novo resultado surge na tela do computador.

- 4 **Aplicativos** : *Softwares* construídos para outros fins, mas que podem ser utilizados para fins educativos, tais como o Excell, o Word, etc.

- 5 **Multimídia e Internet** : ambientes de aprendizagem por onde o aluno pode vivenciar as informações e sua aprendizagem de uma forma multidimensional; Por exemplo, o aluno pode aprender sobre matemática através de textos, filmes, simulações, etc;

- 6 **Simulação** : *Softwares* que permitem ao aluno vivenciar um ambiente que simula determinado problema e sua resolução. O aluno pode agir diretamente no ambiente simulado e verificar as conseqüências de suas ações, aprendendo através do erro e da experimentação;

- 7 **Modelagem** : *Softwares* que permitem ao aluno construir modelos de simulação. O aluno pode construir modelos teóricos, definir variáveis importantes e verificar como essas variáveis interagem na prática. Por exemplo, o aluno pode construir um modelo baseado na seleção natural de Darwin, definir as variáveis importantes e depois pôr seu modelo para funcionar por meio de simulação. O aluno pode comprovar se seu modelo funcionou na prática e compreender melhor as variáveis envolvidas;

- 8 **Jogos** : São os *Softwares* elaborados com fins lúdicos, mas que podem servir para o ensino, especialmente de habilidades cognitivas, tais como a atenção, o raciocínio lógico, etc;

Uma consideração necessária diz respeito a classificação dos *Softwares* educacionais que tem por objetivo mediar docentes e discentes e proporcionar a interação ideal a um curso de Graduação e ou Pós-Graduação. Alguns termos são utilizados na mídia educacional : *Softwares* mediadores, *Softwares* de EaD.

Para chegar a uma definição do *software*, torna-se necessário avaliar os recursos oferecidos por ele, e confrontá-los com os requisitos essenciais necessários para o processo de ensino-aprendizagem. Tal fato nos leva a refletir sobre o que está sendo oferecido e o que deveria ser oferecido por estes *Softwares*.

3.6 – Instrumentos para Análise dos *Softwares* de EaD

Partindo do ponto de que a interação de docentes e discentes entre si e com o conteúdo seja a premissa básica essencial para que um curso de EaD possa tornar eficaz o processo de ensino-aprendizagem, torna-se necessário analisar os requisitos essenciais que um *Software* tenha que possuir para otimizar esse processo.

Para tanto são necessários critérios e instrumentos de análise que permitam balizar a eficiência destes *Softwares*. Afinal, o que se pretende é conhecer a situação atual da EaD e propor mudanças que a melhorem.

Algumas questões são importantes a serem levantadas para que possamos compreender o estado atual da EaD e o que se pretende alcançar :

- os *Softwares* educacionais desenvolvidos para EaD devem se preocupar em priorizar o estudante autônomo;
-
- devem interagir efetivamente o discente com o conteúdo e o docente;
-
- as dúvidas do aluno sobre o conteúdo devem ser resolvidas, ou pelo menos direcionadas para uma solução sem a presença do docente.

Com base nessas premissas e buscando instrumentos de análise para os *softwares* atualmente utilizados em EaD, Gomes (2001: 165) considera alguns parâmetros :

Quadro 02: Descrição do Instrumento de Análise da Interação *Software-Educando* :

Instrumento de Análise da Interação <i>Software-Educando</i>
<p>Parâmetro 01: <i>Mediação de Intencionalidade e Reciprocidade.</i></p> <p>Parâmetro que analisa se o <i>Software</i> mantém uma relação intencional com o educando, no sentido de expor de forma clara e nítida suas intenções educativas e, através da abertura de canais comunicativos conseguir extrair do educando uma via de receptividade, reciprocidade em relação à intenção exposta. A reciprocidade pode ser verificada através das respostas do educando às tarefas propostas, agindo e reagindo à interação estabelecida.</p>

<p>Parâmetro 02: <i>Mediação da Construção de Significados.</i></p> <p>As tarefas contidas no programa devem ter um significado para o educando que as realiza. Neste sentido, esse parâmetro analisa se o <i>Software</i> Educacional, de forma intencional, propicia ao educando significações e sentidos diversos para as tarefas trabalhadas, ajudando o educando a construir sua própria significação e contexto. Tarefas entediantes, cansativas, distantes da realidade do educando, fatalmente induzirão a uma aprendizagem pela repetição, e não pela compreensão. Analisa se há a construção de significados por uma aprendizagem</p>
--

significativa, assim como se o *Software* apresenta ambientes interessantes, informações relevantes e estratégias em momentos adequados. Um bom referencial para uma mediação adequada visando a construção de significados é a proposta de Schank (Schank e Cleary, 1995, Schank, 1997).

Parâmetro 03: *Mediação da Transcendência.*

Analisa se as tarefas terminam em si mesmas, ou se o *Software* ajuda o educando a extrair princípios cognitivos e a entender seu processo de raciocínio. Por exemplo, o aluno pode construir quadrados em uma tarefa e o *Software* ajudar o aluno a compreender como ele fez seu quadrado, quais estratégias utilizou, etc, implicando numa generalização para ações futuras.

Nesse caso, esse parâmetro analisa se o *Software* oferece ao educando uma experimentação ativa e uma aprendizagem através do erro que propiciem à tomada de consciência.

Parâmetro 04: *Mediação do sentimento de competência.*

Analisa se o *Software* medeia o educando a entender o erro, ajudando-o a alcançar o êxito e a confiar em seu potencial. Verifica, por exemplo, se há no *Software* um procedimento que permita perceber se a tarefa apresentada ao educando está fácil ou difícil demais. Por exemplo, após várias realizações frente à tarefa e mediações o educando ainda não consegue realizar determinada tarefa.

Parâmetro 05: *Mediação da regulação e controle do comportamento.*

Analisa se o *Software* intervém no sentido de ajudar o educando a tomar consciência das suas próprias ações e tomadas de decisão.

Parâmetro 06: *Mediação do comportamento de compartilhar.*

Analisa se o *Software* estabelece uma relação agradável com o educando, propiciando tanto uma troca de informações entre o conhecimento contido no programa e as ações do educando, assim como se propicia ações em grupo, pelas quais vários educandos podem trabalhar conjuntamente na resolução das tarefas.

Parâmetro 07: *Mediação da individuação e individualização psicológica.*

Analisa se o *Software* interage de forma diferenciada e personalizada com o educando, de forma que o mesmo tenha a sensação de um tratamento individualizado e personalizado.

Parâmetro 08: *Mediação pela busca de objetivos e metas.*

Analisa se o *Software* estabelece tarefas e etapas, de modo que, a cada momento, haja um desafio a ser superado e uma meta a ser cumprida, alimentando o prazer e o desejo de superação.

Parâmetro 09: *Mediação do desafio: a busca pela novidade e complexidade.*

Referente aos objetivos e metas; analisa se o *Software* busca estabelecer com o educando uma motivação intrínseca em relação à conquista.

Parâmetro 10: *Mediação da conscientização do ser humano como modificável.*

Parâmetro que analisa se há ou não uma interação amigável do programa frente ao educando, motivando-o a desenvolver, progredir e melhorar, oferecendo tarefas que possibilitem seu êxito e façam-no perceber que é capaz de aprender e mudar padrões arraigados.

Parâmetro 11: *Mediação da busca pelas alternativas otimistas:*

Analisa se o *Software* estabelece desafios e obstáculos com várias possibilidades de resolução, assim como se incentiva a opção otimista frente ao novo.

Parâmetro 12: *Mediação do sentimento de pertencer.*

Analisa se o *Software* promove a ação mútua e conjunta entre vários educandos, fomentando a sensação dos alunos de participarem de um mesmo objetivo e uma mesma meta, oferecendo a todos um sentimento de pertencimento. Analisa se o *Software* oferece um ambiente acolhedor, onde o educando se sinta acolhido e encorajado.

Em se tratando do processo de ensino-aprendizagem através de *Softwares* de educação a distância, torna-se necessário enfocar algumas questões cognitivas da aprendizagem que embasam a necessidade de mudanças nos recursos tecnológicos. Através da análise desses aspectos pode-se traçar estratégias de ação e mudança nos *Softwares*, a fim de torná-los mais apropriados a interação de docentes e discentes entre si, bem como propiciarem melhor a transmissão e assimilação do conteúdo. Dessa forma, analisa Gomes (2001: 170) completando esse raciocínio em seu segundo quadro:

Quadro 03: Descrição do Instrumento de Análise do Processo Mental envolvido no *Software* Educacional :

Instrumento de Análise do Processo Mental envolvido no *Software* Educacional

Parâmetro 1 : Definição do Universo do conteúdo :

Parâmetro que analisa como o conteúdo a ser ensinado ao educando é organizado pelo *Software* Educacional, no sentido de que o *Software* deva conter um conteúdo a ser transmitido ao educando e que o conteúdo deva possuir uma seqüência lógica e uma coerência conceitual entre os seus elementos.

Todo conteúdo possui uma lógica estrutural, um ritmo e um modo de transmissão. Esse parâmetro analisa como o *Software* organiza as particularidades de cada conteúdo de conhecimento que se propõe a ensinar.

Além da necessidade da organização entre os conceitos, o parâmetro de definição do universo analisa se o *Software* considera uma heurística (processo de raciocínio envolvido) particular para as áreas de conhecimento que ele se propõe a ensinar. Sabe-se que o ensino de um tipo de conteúdo implica na ênfase de um tipo de raciocínio, através de estratégias particulares.

Como exemplo dessas especificidades, sabe-se que a matemática emprega de forma bastante freqüente problemas bem definidos, nos quais o aluno deve operar apenas com as informações dadas, enquanto as ciências sociais empregam geralmente problemas com situações

não totalmente definidas, nos quais o aluno deve operar com informações implícitas e muitas vezes contraditórias. Se o aluno de matemática utiliza por demais o raciocínio lógico seqüencial, o aluno de ciências sociais opera mentalmente através do pensamento divergente e da dialética, por meio da confrontação analítica e sintética das diversas idéias em jogo.

Parâmetro 2: Definição da modalidade de apresentação.

Parâmetro que analisa as formas de linguagem utilizadas na apresentação das informações pelo *Software* Educacional. Pode-se ter numa tarefa modalidades verbais, numéricas, gráficas, etc. Muitas vezes, o indivíduo pode apresentar dificuldades em uma tarefa devido à modalidade de linguagem. Há indivíduos com maior facilidade para lidar com números, outros com enunciados, etc (Gardner, 1995) e a variação e transposição de modalidades é um recurso importante para a construção do conhecimento. Esse parâmetro analisa se são utilizados uma série de modalidades de linguagem para a explicação dos conceitos e práticas envolvidas dentro do universo do conteúdo.

Parâmetro 3: *Definição das funções cognitivas envolvidas nas tarefas propostas pelo Software; intervindo no processo de aprendizagem.*

Parâmetro que analisa o processo mental exigido nas tarefas propostas pelo *Software* Educacional. Diz respeito ao tipo de funções cognitivas requeridas pelas tarefas. Busca-se verificar se o *Software* “sabe” que exige do aluno, além do conteúdo, processos mentais, e se utiliza esse conhecimento para uma intervenção educativa adequada. Esse parâmetro analisa se o *Software* Educacional ajuda o educando a perceber, analisar, argumentar, etc (funções cognitivas), ou seja, se se posiciona junto ao educando em seu processo de aprender, de uma forma geral.

Parâmetro 4: *Determinar a operação mental enfocada na tarefa proposta.*

Analisa se o *Software* atua conjuntamente com o educando, no sentido de ajudá-lo nos passos (mentais) específicos para a resolução da tarefa, enfocando a operação mental em destaque. Analisa se o *Software* ajuda o educando a perceber o caminho cognitivo preciso e eficiente, ou se simplesmente o *Software* concentra-se no produto final da resposta, sem focar o processo.

Parâmetro 5: Definir o nível de abstração.

Analisa o nível de transmissão da informação pelo *Software*, em termos de uma formatação abstrata ou concreta da realidade.

O nível de abstração é caracterizada pelo grau de proximidade ou de distância em relação ao objeto concreto da realidade. Um *Software* Educacional pode ter tarefas nas quais a representação simbólica dos dados da tarefa está mais próxima do objeto concreto, assim como pode ter tarefas nas quais a referência é puramente abstrata e formal, como no caso do silogismo. A transposição de elementos concretos para elementos abstratos, e vice-versa, é um importante recurso para o fomento da aprendizagem.

Dependendo da dificuldade da tarefa enfocada, de sua complexidade, ou da estrutura cognitiva do educando, a tarefa tanto poderá ser manifestamente abstrata ou concreta. Esse parâmetro analisa se o *Software* transita as informações do concreto ao abstrato, assim como do abstrato ao concreto, e como o faz, dependendo das necessidades assimilativas (conceito piagetiano de assimilação) dos educandos.

Parâmetro 6: Definir o nível de complexidade.

Analisa o nível de transmissão da informação pelo *Software* através da quantidade de estímulos envolvidos. O nível de complexidade define-se como o número de elementos que uma tarefa ou conceito traz em si. Como exemplo, podemos ter um problema que se apresenta assim: "Quanto é $2+2$?" Temos aqui três elementos. É uma tarefa pouco complexa porque possui poucos elementos. Ter alta complexidade significa que a tarefa possui muitos elementos a serem considerados e trabalhados.

Esse parâmetro analisa como o *Software* enfoca a quantidade de elementos de cada conteúdo a ser ensinado. Nessa análise, cabe ter em vista, por exemplo, que, numa aprendizagem inicial de um conteúdo novo, as tarefas devem conter um nível de complexidade baixo. A complexidade deverá variar de acordo com o nível de abstração, assim como com o tipo de operação mental enfocada. Em todas as tarefas difíceis para o indivíduo, seja pelo tipo de operação mental, seja pelo alto nível de abstração, o nível de complexidade deve ser diminuído o seu nível de complexidade inicialmente para progressivamente ser aumentado.

Parâmetro 7: Definir o nível de eficiência recomendado.

Parâmetro que analisa o nível das tarefas propostas pelo *Software* Educacional, tendo em vista a clientela visada.

O nível de eficiência recomendado relaciona-se à capacidade do educando em realizar a tarefa com o maior número de acertos e com a maior rapidez possível. Assim, atingir bom grau de eficiência está relacionado com a confluência destes dois fatores. Em nosso caso específico, esse parâmetro analisa se o *Software* Educacional foi confeccionado no sentido de possibilitar que os educandos de uma determinada idade, escolaridade, etc (público alvo) possam atingir um grau razoável de eficiência.

Espera-se que tanto o conteúdo, como as tarefas propostas possam ser realizadas pelos educandos com um nível mínimo de eficiência. Se as tarefas são fáceis demais, automaticamente elas não criam a necessidade de aprendizagem e muito menos de mediação. Se as tarefas são difíceis demais, o educando perde a motivação pela experimentação ativa e nenhuma mediação será suficiente para que ele assimile o desafio.

3.7 – Características Importantes para os Softwares de EaD

Observando esses parâmetros para a análise de *Softwares* educacionais, podemos concluir que o foco principal de um curso de EaD que tenha por objetivo fornecer um ensino de qualidade deve se pautar no processo de ensino-aprendizagem que permita ao discente construir seu conhecimento interagindo com o conteúdo através do *Software*. Para alcançar essa interação com o conteúdo, Schank (1995) estabelece alguns parâmetros como prioridades para um ensino de qualidade :

- aprendizagem natural;
- natural *Learning*;
- *learning* by experience;

Nesse ponto as IES poderiam viabilizar melhor a aprendizagem conseguindo explorar os processos naturais nos alunos: *Natural Learning*. Os currículos são incompatíveis com a aprendizagem natural. Deve-se levar em consideração os interesses dos alunos, relacionando o objeto de estudo com suas experiências. O currículo deve ter certa flexibilidade, deixando o aluno optar por alguns direcionamentos em disciplinas do curso : Self service do ensino. Pensando nessas questões, se faz necessário analisar:

- Progressivismo X aprendizagem tradicional;
- O aluno: adotar uma meta: gerar uma questão; desenvolver uma resposta;
- Fornecer um ambiente que suporte este modelo de aprendizagem;
- Aluno autônomo: postura do professor é fundamental; captar de cada aluno qual é o seu interesse;
- Só se deve dar respostas quando gerar as perguntas. Aprender do jeito que sabe aprender. Estimular o aluno. O próprio jeito de resolver.;
- Aprender com os erros;
- O computador interage com você de acordo com o que você perguntou;
- Até que ponto pode-se quebrar as tradições?

Segundo Schank (1995), podemos classificar as arquiteturas do ensino como:

1. **Learning by doing** – aprendizado baseado em simulações; aprender com os erros, através dos erros.
2. **Incidental Learning** – obter a informação de passagem sem ter a intenção de aprender. Criação de tarefas... sem estar preocupado com detalhes. Informações. Resultados finais serão interessantes; visão geral já formada. Aprendizagem significativa. Explorar as habilidades de raciocínio.
3. **Learning by reflection** (pela reflexão) – O aluno tem um problema e precisa procurar uma maneira de resolver esse problema. Acionar os conhecimentos

prévios. Descobrir outras formas de resolução. Novas maneiras de pensar, novos caminhos.

4. **Cases** – ensinar através de casos. Os experts são repositórios de casos. Bons professores são repletos de casos. A tarefa é dizer aos estudantes aquilo que ele precisa saber e quando precisar (just in time).

Segundo Schank (1995) algumas questões sobre a aprendizagem devem ser levadas em consideração :

1. Alunos como professores

- ? Os cursos dedicam pouco tempo para o exercício da reflexão. Os alunos não expõem seus pensamentos e os professores não ouvem seus alunos.
- ? É necessário analisar o pensamento dos alunos; isso requer tempo, paciência e habilidade de julgamento e avaliação.
- ? Em situações de seu interesse, estudantes participam de atividades e, naturalmente, apresentam suas idéias, levantam hipóteses e questões. Nesse caso, eles estão prontos para aprender, investindo sobre suas próprias idéias. O papel do professor é ajudá-los no processo de aprendizagem.

2. Questões de entendimento

Indicam que o estudante tem idéia sobre o problema no qual ele está trabalhando e quer aprender mais sobre ele. O estudante quer explorar e alargar suas idéias. Ele quer aprender sobre as implicações e alternativas, sugestões sobre o seu plano de pesquisa, diferentes caminhos para olhar o problema. Ele quer alguma coisa que o ajude a pensar/explorar suas idéias sobre seu problema e não apenas fatos.

3. Estudantes necessitam fazer perguntas

Estimular os alunos; dar oportunidade aos alunos de fazer/levantar boas questões. Questionando, eles podem identificar déficit em seu conhecimento e encontrar solução para o mesmo. Se os estudantes são encorajados a fazerem boas perguntas, sua capacidade de compreensão e memória é realçada.

4. Estudantes necessitam explorar sobre as coisas próprias

- ? Aprender com os próprios exemplos, situações de vida, questionamento dos feitos.
- ? Os alunos aprendem com os testes, embora a centralidade do processo não pode estar apenas nesses testes.
- ? Teste não é tudo na escola. Pedagogizar todas as situações é impossível.
- ? O saber escolar precisa incorporar as vivências do mundo do aluno.

5. Pesquisando as linhas da educação (abordagem educacional)

- ? O computador pode ser facilmente programado para levar os estudantes a criar representações detalhadas e intervir/modificar a linha de pensamento.
- ? O computador pode permitir ao aluno extrapolar, conhecer outros pontos de vista.
- ? Os computadores podem gerar outras opções, oferecendo-as aos alunos.
- ? Sistemas de computadores como instrumento de pesquisa, podem focar as partes da estrutura do pensamento permitindo uma visão crítica sobre tais partes.
- ? Helps (instrumentos de ajuda, comentários ou sugestões): levam os alunos a fazer/ser seus próprios professores. Essa é a fundamentação/base arquitetônica da aprendizagem pela reflexão.

6. A premissa subjacente às abordagens.

- ? Os estudantes conhecerão mais sobre os problemas nos quais eles estão trabalhando quando estão com “professores eletrônicos”.

- ? O programa poderia fornecer iniciativas, mas deve ter seu uso controlado.
- ? O programa fornece questões que acreditamos serem apropriados para levar o aluno a procurar a questão seguinte.
- ? O usuário passivo pode ser conduzido pelos caminhos sugeridos pelo programa. Um usuário ativo pode fazer mudanças no curso e questionamentos que o levarão a algum lugar.

7. Questões gerais proveitosas

As tessituras de algumas questões sobre pesquisas educacionais. Questões a serem levantadas/consideradas sobre o que o programa contém:

- a) questões sobre o objeto (onde encontrar; quem usa normalmente; o que eles usam; as causas dos problemas);
- b) questões sobre as ações e eventos (as causas dos problemas; o que fazer diante das causas mais usuais; a performance das ações);
- c) questões sobre os agentes (que motivos eles têm, que habilidades necessitam para atuar; por que esta e não outra ação).

8. Questões de fundo – linha educacional

Diante de um problema, as pessoas precisam ser criativas. Não adianta quebrar a cabeça. Ao precisar de ajuda observe o que o computador pede/oferece.

- a) As barreiras na interação com o objeto. Quais são suas idéias sobre essas barreiras.
- b) Trazer à memória questões já pensadas, já vividas que possam ajudar na solução (vivências prévias).
- c) Questões – controle – contexto –suporte – habilidades com os objetos;
- d) Questões de domínio básico problema/solução.

Após terem sido feitas considerações importantes sobre os pré-requisitos que um *Software* educacional deva atender para tornar eficiente um processo de ensino-aprendizagem, pode-se partir para a análise da ferramenta utilizada para a mediação entre docentes e discentes em um curso de EaD em uma das IES utilizadas como amostra dessa pesquisa. A partir dessa análise poderemos estabelecer comparações e concluir sobre as reais necessidades de mudança e melhorias no *Software* utilizado.

CAPÍTULO IV - OS CURSOS DE EaD DA PUC-MG VIRTUAL

4.1 - Introdução

Este capítulo tem por objetivo analisar a interação entre docentes e discentes proporcionada pelo *Software Learning Space*, no desenvolvimento de curso(s) de EaD, em turma(s) da PUC-MG Virtual. Para obter um número maior de dados e informações a respeito da utilização de *Softwares* de EaD, foram feitas pesquisas também com turmas presenciais na Faculdade de Informática do Oeste de Minas – FIOM em Divinópolis/MG, e, em uma turma presencial da PUC-MG na Unidade de Arcos/MG. A unidade de Arcos fica a 170 km de distância de Belo Horizonte, e utiliza o *software* de EaD *LearnLoop*.

Para analisar a interação entre docentes e discentes através de *softwares* de EaD, foram elaborados questionários contendo diversas perguntas relacionadas ao aprendizado do discente no curso, características de sua utilização para a mediação com o docente, facilidade de uso para o aprendizado dos conteúdos do curso, facilidades e dificuldades operacionais de uso do *Software* e sugestões de melhoria. Esse questionário foi enviado tanto para discentes quanto para docentes. A escolha do(s) curso(s) e turma(s) de EaD para a pesquisa ficou a cargo da PUC-MG Virtual. A Diretoria Acadêmica da PUC-MG Virtual autorizou o envio dos questionários e forneceu os endereços de e-mail dos alunos para contato. Os questionários foram enviados pela Internet. No caso da FIOM os formulários foram entregues *in loco*, e, na Unidade da PUC-MG em Arcos também se utilizou a Internet.

Dessa forma, os dados coletados serviram para detectar os pontos positivos e negativos percebidos pelos alunos de EaD na utilização do *Software Learning Space* e os recursos tecnológicos e educacionais fornecidos por ele para o desenvolvimento do(s) curso(s) de EaD, bem como confrontar essas informações com as do ensino presencial na FIOM e unidade da PUC-MG em Arcos através do *LearnLoop*.

4.2 – Os cursos de EaD da PUC-MG Virtual

Os cursos de EaD da PUC-MG Virtual possuem uma estrutura de atendimento ao discente bem direcionada, oferecendo recursos como linha telefônica para encaminhar as dúvidas aos tutores, suporte técnico ao funcionamento e uso do *software Learning Space*, e auxílio aos materiais didáticos fornecidos no curso. O corpo docente recebeu treinamento adequado e os materiais didáticos utilizados no(s) curso(s) foram bem preparados para o ambiente virtual.

Os cursos analisados na PUC Virtual foram os de atualização a distância em Novas Tecnologias da Comunicação e da Informação no Ensino de Inglês, Leitura e Produção de Texto : Uma Nova Abordagem SociInteracionista e Direito Público. Segundo o folder de apresentação dos cursos da PUC-MG Virtual, o curso de Leitura e Produção de Texto tem por objetivo: *“Oferecer aos professores, sobretudo os de língua materna, os subsídios teóricos e práticos que lhes permitam aprimorar sua prática na formação de novos leitores e autores, consideradas as demandas das diferentes situações de uso da língua.”* O curso se destina a Professores de Língua Portuguesa e possui a duração de 4 meses com carga horária total de 90 horas.

O curso de Novas Tecnologias da Comunicação e da Informação no Ensino de Inglês tem por objetivo : *“Propiciar ao professor a incorporação das novas tecnologias da comunicação e informação ao processo de ensino e aprendizagem do Inglês”*. O curso se destina a professores de Língua Inglesa e possui duração de 3 meses com carga horária total de 60 horas.

Já o de Direito Público tem por objetivo : *“A reflexão filosófica e contemporânea sobre a aplicação, e novas tendências das leis e procedimentos legais relacionados ao Direito Público.”* O curso tem duração de 6 meses com carga horária total de 120 horas e se destina a Bacharéis em Direito que atuam na área de Defensoria Pública.

4.3 – Análise dos depoimentos dos alunos da PUC-MG Virtual

Tendo em vista os depoimentos dos(as) alunos(as) do curso de Inglês, Português e Direito Público de EaD da PUC-MG Virtual, pode-se verificar que a escolha principal do curso se deve ao fato dos participantes estarem impossibilitados de freqüentarem cursos presenciais por falta de tempo, e, dessa forma se deslocarem para locais distantes do ambiente de trabalho. Podemos verificar essa análise no depoimento da aluna de Inglês que trabalha como Assistente de Coordenação Administrativa : *“Facilidade e conforto, você não precisa sair de casa para estudar, hoje vivemos correndo do serviço para casa e vice-versa”,* continuando sua resposta : *“O estudo na modalidade EaD permite que você interaja sem limites de horário, num sábado, domingo, de noite, feriado”.*

Outro fator importante que pesou na escolha dos alunos foi à tradição e qualidade de ensino que a PUC-MG adquiriu ao longo de seus anos de funcionamento, e que a PUC-MG Virtual herdou. Como afirma, a aluna do curso de Português e professora da Rede Pública Estadual, ter sido um dos motivos para a escolha do curso: *“A qualidade da entidade educacional e a impossibilidade de realizar o curso convencional, devido a distância e ao meu horário de trabalho.”*

Concluindo e resumindo a razão de escolha dos cursos de EaD da PUC-MG Virtual, a aluna do curso de Direito Público e Juíza do Trabalho comenta : *“Inicialmente o nível do corpo docente e a tradição da Instituição PUC-MG. Contribuiu também a relativa comodidade, apesar de residir em Estado distante (Pernambuco)”.*

Analisando o resultado geral da Classificação dos cursos, percebe-se que nenhum discente considerou o(s) curso(s) como sendo fraco ou de má qualidade, ficando os resultados entre bom e muito bom. Tal fato nos remete a analisar com mais critérios os pontos negativos que podem ter desfavorecido o aproveitamento

dos discentes, não perdendo de vista os pontos positivos que com certeza tiveram um peso maior para o sucesso do(s) curso(s).

Um dos pontos negativos apontados pelos alunos diz respeito à dificuldade, principalmente no início do curso, em se integrar ao ambiente educacional virtual através dos recursos tecnológicos. Como relata a aluna do curso de Português, mencionando como ponto negativo do curso : *“A falta de um treinamento inicial da parte tecnológica. Às vezes, eu não sabia como enviar tarefas. Houve uma pressuposição de que todos os alunos estavam familiarizados com o computador e o uso da Internet...”*. Um aluno de Direito Público comenta :*“O suporte de informática nem sempre é eficiente”*.

Como foi mencionado no capítulo II, os cursos de EaD precisam incorporar em suas grades curriculares disciplinas que permitam ao discente se integrar ao ambiente tecnológico e, assim, fornecer subsídios para que ele possa maximizar seus potenciais educacionais no curso.

Analisando a questão da interação do discente com o docente, discente-discente, percebe-se que a preferência dos discentes está nas discussões através de Chat's. Tal fato demonstra a carência do aluno em discutir suas dúvidas e entendimentos sobre o conteúdo, buscando com isso não só aprimorar seu conhecimento, mas resgatar um pouco do ambiente educacional presencial. Como é mencionado no capítulo II, os cursos de EaD precisam desenvolver no discente a filosofia do estudante autônomo, tornando-o cada vez mais apto a buscar o conhecimento através dos direcionamentos do curso sem a presença do professor.

Quando perguntamos ao discente sobre a interação entre discente e o docente proporcionada pelo *Software Learning Space*, 60% dos alunos respondeu : Bom. Porém, quando perguntamos sobre as discussões em Chat's e Fórum, os principais recursos fornecidos pelo *software* para interagir docentes e discentes, 80% disseram não estar satisfeitos. Como relata um dos entrevistados:

“Há demora em responder questões; às vezes nem são respondidas. Existe um problema de comunicação entre os próprios setores do curso.”

Continuando esse raciocínio e a resposta da aluna, a próxima pergunta do questionário indagava se o intervalo entre um contato e outro com o professor através do software era grande. A aluna respondeu : *“Algumas tarefas não foram concluídas por esse motivo”*.

Ao se perguntar aos alunos sobre as maiores dificuldades encontradas por eles para se trabalhar com EaD, as respostas direcionam para um atendimento mais efetivo por parte dos orientadores e tutores. Como comenta o aluno do curso de Direito Público, que trabalha como Magistrado : *“O contato com os professores foi dificultado e para tanto foram disponibilizados monitores, o que não atende às expectativas.”* Complementando a questão, a Juíza do Trabalho e aluna do curso de Direito Público comenta : *“O contato com os orientadores/tutores, de certa forma, não atendia às expectativas, inclusive porque, já no meio do curso, o mesmo passou a ocorrer através de Correio Acadêmico, o qual não estava tecnicamente ajustado para tanto”*.

Ao perguntar aos alunos : *“Se você entendesse de computação e fosse contratado para desenvolver um software para interagir professores e alunos em EaD, quais os recursos que você colocaria como essenciais a um bom aprendizado ?”* A aluna de Direito Público respondeu : *“Aqueles que pudessem permitir um contato constante e rápido entre o professor e o aluno. Quem estuda e trabalha tem pressa !”* Dessa forma, podemos perceber que a falta de contato com o professor para se tirar dúvidas, direcionamentos e esclarecimentos a tempo e contento muitas vezes gera falta de motivação e continuidade no processo de ensino-aprendizagem.

Com relação ao atendimento das dúvidas do discente pelo tutor, apenas 10 % dos alunos escolheu a opção (Sempre fui atendido quando precisei). Claro que em nenhum curso, seja ele de EaD ou presencial o docente tem condição de atender a 100% das dúvidas dos discentes, mas é de se supor que a falta de

atendimento em cursos de EaD possa gerar ansiedade e falta de continuidade no aprendizado sobre um determinado assunto, principalmente quando o assunto é pré-requisito para outro. A aluna do curso de Português comenta : *“Algumas questões sobre envio e correção de tarefas não foram respondidas.”* Analisando a questão da demora entre um contato e outro com o professor através do *software*, a aluna do curso de Inglês comenta : *“Houve algumas situações em que se demorou para se entregar as correções, mas nós alunos também nos atrasamos na entrega de trabalhos. Acredito que deve haver flexibilidade de prazos nesse ambiente virtual”.*

Com relação aos recursos multimídia oferecidos pelo *software Learning Space*, 80 % dos discentes responderão ser : Fraco. Como comenta outra aluna do curso de Inglês : *“Há figuras, entretanto não há movimento tão pouco som.”*

A última pergunta feita no questionário aos discentes foi : “Você gostaria que um *software* fosse capaz de conduzir praticamente sozinho um curso de EaD, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?” Um aluno respondeu : *“Seria o ideal, pois a parte tecnológica acaba entrando a assimilação do conteúdo e a realização das tarefas. Ficamos mais preocupados em utilizar corretamente o computador, que as reflexões se perdem.”* Segundo um aluno do curso de Inglês : *“O software deve apresentar novas possibilidades de interação entre a máquina e o homem.”*

4.4 – Reflexão sobre os depoimentos dos Alunos da PUC-MG Virtual

Com relação aos recursos essenciais a um *software* de EaD, a maior parte dos discentes optou por : Chat's, fórum e recursos multimídia. Dentre esses recursos, apenas os de multimídia não são bem explorados pelo *software*. Dessa forma, o *software Learning Space* oferece os principais recursos para a comunicação entre docentes e discentes em cursos de EaD. As turmas indicadas pela PUC-MG mostraram que no geral foram bem atendidas no ambiente virtual oferecido, porém vários foram os questionamentos sobre os potenciais educacionais não explorados pelo ambiente, como :

- recursos multimídia para animação de imagens, apresentação de slides e sons. (se existem não foram aproveitados);
- o *software* não interage com o discente nas dúvidas sobre a utilização de seus recursos. (segundo depoimentos, apenas para o preenchimento de campos);
- não oferece ao discente auto-explicações de uso do ambiente; (segundo depoimentos, apenas para o preenchimento de campos);
- se houver interrupção da conexão entre o discente e o docente, não permite retomar a comunicação no ponto em que parou;
- falta de recursos para trabalhar com textos, como um editor para se digitar textos e trabalhos;

O ambiente educacional oferecido pelo *software Learning Space* se especializou em criar alternativas de comunicação entre o docente e discente. Quando o assunto é mediar construtivamente o desenvolvimento do discente, auxilia-lo em todos os momentos de acesso ao conteúdo através do *software*, ou mesmo o próprio ambiente de trabalho on-line, percebe-se a falta de recursos.

Para o contato de professores e alunos, remotamente podemos utilizar recursos de telefonia como a conferência. Os custos poderiam não justificar o curso, mas é de se supor que provavelmente poderíamos esclarecer de maneira mais eficiente algumas dúvidas. Ao invés de digitarmos perguntas e respostas, melhoraríamos a rapidez na compreensão e esclarecimento dessas dúvidas. Os *softwares* de EaD estão fornecendo praticamente recursos de comunicação entre discentes e docentes. Para desenvolvermos um ambiente mais dinâmico de aprendizagem para cursos de EaD é necessário que os *softwares* utilizados nesse processo ofereçam recursos multimídia e de auto-ajuda ao discente. Ao se deparar com uma dúvida, o aluno muitas vezes necessita de um esclarecimento

do docente, que por sua vez, muitas vezes não pode lhe atender prontamente no momento.

Se o *software* puder interagir com o discente no esclarecimento ou direcionamento da dúvida, provavelmente estaremos dando condições mais eficazes para se alcançar o desenvolvimento do discente no curso. O *software* além de oferecer recursos para a comunicação entre docentes e discentes estará também oferecendo recursos para mediá-lo no processo de ensino-aprendizagem.

4.5 – Análise da Utilização do *software* de EaD *LearnLoop* na PUC-MG, Unidade de Arcos, em um curso Presencial

A fim de obter a comparação dos recursos oferecidos por *Softwares* de EaD, e ao mesmo tempo poder verificar a aplicação desses *softwares* no ensino presencial, foi feita uma pesquisa com uma turma do curso de Sistemas de Informação da PUC-MG na Cidade de Arcos/MG. Os dados coletados permitiram traçar comparações e verificar problemas comuns aos *softwares* *Learning Space* e *LearnLoop*.

O *software* de EaD *LearnLoop* tem sido utilizado pela PUC-MG como uma alternativa a mais para se trabalhar com EaD. Apesar da PUC-MG Virtual não estar utilizando-o em seus cursos, a unidade da PUC-MG em Arcos vem experimentando a aplicação de seus recursos para o ensino presencial. Tendo em vista que a Unidade de Arcos está distante dos grandes centros e que a maior parte de seu corpo docente é de Belo Horizonte, o *software* tem sido utilizado como complementação das aulas presenciais, alternativa para trabalhos acadêmicos, bem como tirar dúvidas dos alunos.

Como foi mostrado no Jornal da PUC Minas em Março de 2002 sobre o *LearnLoop*:

“Salto na aprendizagem. Uma combinação entre as ferramentas do ensino a distância e a educação presencial tem promovido

importantes ganhos para estudantes e professores dos cursos ligados ao Instituto de Informática. Lançado em 18 de Fevereiro, o *LearnLoop* acaba com os problemas de falta de comunicação em sala de aula, permitindo que, através da página do curso na Internet, os alunos tenham conhecimento de todos os textos, exercícios agendados pelo professor e programação de seminários, além de patrocinar o intercâmbio de experiências entre os vários campi e unidades da Puc Minas. O lançamento do *LearnLoop* marca uma nova etapa da relação ensino e aprendizado nos cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Ciência da Informação....”

Para obter o maior número possível de dados sobre o *software*, foram enviados também questionários para os alunos da PUC-MG de Arcos. Dessa forma, foi possível confrontar as informações e obter comparações.

A análise dos dados recebidos reflete características e problemas em comum entre os *softwares Learning Space e LearnLoop*. Segundo depoimentos dos alunos da PUC-MG Arcos, o *software LearnLoop* praticamente não utiliza recursos multimídia. Quando se pergunta se o *software* possui recursos multimídia a um dos professores, a resposta é a opção FRACO. Confirmam essa resposta 60% dos alunos do curso de Sistemas de Informação, ao escolher a mesma opção.

Ao se perguntar “*Você acredita que o curso disponibilizou o ambiente ideal para a transmissão e a assimilação do conteúdo, propiciando uma formação adequada ?*” O professor da disciplina Análise de Sistemas de Informação respondeu “*Mais ou menos. Ainda faltam recursos que permitam uma maior utilização de recursos multimídia (convergência de dados, voz e imagens)*”. Percebe-se que os *softwares* de EaD não disponibilizam recursos para tornar o ambiente educacional via Internet mais agradável, versátil e lúdico para os alunos.

Complementando esse raciocínio, uma das perguntas do questionário : “*Qual(ais) foi(ram) a(s) maior(es) dificuldade(s) que você encontrou para trabalhar*

com EaD ?” Um dos professores do curso respondeu : *“Despertar o interesse dos alunos”*. O aluno do curso de Sistemas de Informação respondeu : *“A maior dificuldade é não poder contar com a explicação do professor”*.

Como foi mencionado anteriormente, os *softwares* de EaD se tornaram meios de comunicação entre docentes e discentes eficientes apenas quando há contato entre eles. Não existem recursos capazes de permitir ao discente interagir com o conteúdo e direcionar suas dúvidas sem a presença do professor.

Quando se perguntou aos alunos : *“Se o software lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?”* Um dos alunos escolheu a opção SEMPRE e justificou : *“Assim ficaria mais fácil de assimilar a dúvida”* Outro aluno escolheu MUITAS VEZES e justificou: *“Tendo alguma ferramenta que possa lhe ajudar nas horas de dúvida é sempre bom, mas nem sempre ela substitui o professor”*. Uma aluna complementa : *“Com certeza, pois as vezes estou em casa e surge uma dúvida da matéria, sendo assim me ajudaria muito”*.

Uma das perguntas do questionário era : *“O software deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador ?* . O aluno do curso de Sistemas de Informação respondeu SEMPRE e justificou : *“Pois com o aluno motivado ele aprende mais, e as tarefas sendo executadas no PC seriam mais elaboradas devido aos recursos disponíveis no computador.”* Ao perguntar : *“Você acredita que o curso disponibilizou o ambiente ideal para a transmissão e a assimilação do conteúdo, propiciando uma formação adequada ?”* Outro aluno respondeu : *“Não, pois a falta de material tem dificultado bastante o nosso aprendizado, e a Internet é muito lenta o que dificulta os estudos”*.

Com relação ao atendimento dos professores aos alunos, foi perguntado: *“Você obteve assessoria dos professores quando você precisou ?”* Uma das alunas respondeu : *“Devido aos professores não morarem na cidade ou região, e*

por eles darem aula em várias turmas é difícil encontrá-los fora da sala de aula. Somente por e-mail, mas as vezes não resolve”.

Sobre a implementação de novos recursos para a interação de docentes e discentes entre si e com o conteúdo, foi perguntado ao professor da disciplina de Análise de Sistemas de Informação : *“Se o software lhe oferecesse a possibilidade de armazenar as principais dúvidas de conteúdo dos alunos no curso, e tentasse lhe auxiliar na condução do curso, respondendo e interagindo com o discente na solução de problema, seu direcionamento e aproveitamento nas aulas virtuais (em chat’s e fórum) poderiam ser melhor ?”.*

Sua resposta foi SEMPRE. Sobre a prioridade do software sua resposta foi : *“Rapidez de acesso, maior interação através de recursos multimídia”.*

4.6 – Análise dos depoimentos dos discentes da Faculdade de Informática do Oeste de Minas – Fiom sobre a implementação de Softwares de EaD

A Faculdade de Informática do Oeste de Minas – Fiom possui o curso de Sistemas de Informação e forma profissionais na área de Informática para atuarem em empresas e entidades Públicas e Privadas de um modo geral. Possui em sua grade curricular disciplinas na área de educação como : Metodologia Científica, Português Instrumental, Inglês Instrumental, Seminários e Atividades Complementares que permitem ao aluno analisar criticamente os recursos tecnológicos empregados nos mais diversos setores, inclusive na educação.

Dessa forma, pensando na aplicação futura da EaD na grade curricular da Faculdade, foram enviados questionários aos alunos do curso. Os resultados obtidos puderam confrontar com os dados dos outros cursos, gerando um número maior de informações para validar a teoria dessa pesquisa. A partir da análise dos dados, foi possível perceber que os discentes da Graduação se interessam e apóiam a idéia de que 20% de sua Grade Curricular seja implementada através de EaD. Como afirma um dos alunos do curso de Sistemas de Informação : *“Com esse sistema não seria necessário ficar horas e horas em sala e, além disso cada aluno seguiria seu próprio ritmo”.* Outro aluno comenta : *“Seria bom, porque não*

seria preciso estar todos os dias na Faculdade, e isto também diminuiria os custos ao aluno com transporte e outros encargos.” Complementa essa escolha uma das alunas : “Seria satisfatório para as pessoas que residem em outras cidades. Elas nem sempre têm acesso às informações da Faculdade e aos trabalhos organizados nela. Mas através dessa modalidade, talvez elas possam usufruir mais dos recursos disponíveis e assim facilitar a aprendizagem.” Outro aluno de outra turma comenta : “Seria uma forma justa; porque geralmente os alunos sentem dificuldades de compreender bem as matérias e o número excessivo de alunos em sala de aula não permite ao professor interagir corretamente com os alunos. Por isso, seria uma forma fácil para que a EaD permitisse ao professor interagir melhor com seus alunos.”

Ao perguntar aos alunos : “Se o software lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?” Mais de 90 % dos alunos se mostrou favorável a esse tipo de recurso. Um dos alunos respondeu : “A possibilidade de perguntar e tirar dúvidas, até mesmo as mais fáceis, ajudará sempre em nosso rendimento, pois em sala de aula nem sempre temos tempo de esclarecer todas as dúvidas.” Outra aluna comenta : “Acredito que muitas vezes meu rendimento seria melhor, pois teria uma resposta por escrito, podendo lê-la sempre que necessário.”

Uma das alunas responde a pergunta e, ao mesmo tempo que responde, gera uma reflexão : “Eu acredito que se eu tenho uma dúvida e posso perguntar quantas vezes eu quiser, não tem porque eu continuar na dúvida. Somente se não encontrar a solução é que meu rendimento será ruim.” É de se supor que as dúvidas não respondidas a contento possam gerar novas dúvidas e prejudicar o rendimento do discente. É de se supor também, que em certos momentos, a dúvida possa ser motivo de reflexão para se alcançar o amadurecimento do aluno sobre um determinado assunto. Dessa forma, é preciso pensar em softwares capazes de não apenas responder a perguntas, mas forçar o aluno a buscar o conhecimento, auxiliando-o a desenvolver seu lado crítico e reflexivo. As respostas do aluno devem ser direcionados para que ele possa dar continuidade

ao processo de ensino aprendizagem, buscando cada vez mais sua aprendizagem autônoma.

Os softwares de EaD além de estar aptos a responder dúvidas do discente sobre o conteúdo, devem respondê-las de maneira a desenvolver o raciocínio e a percepção do aluno sobre o que está sendo respondido de forma a torná-lo cada vez mais interessado em adquirir novos conhecimentos. Se apenas fornecermos dados e respostas sem nenhuma reflexão sobre o que está sendo fornecido, estaremos apenas facilitando a vida do estudante e tornando-o incapaz de se virar por conta própria e desenvolver seu raciocínio lógico dedutivo.

Torna-se necessário estabelecer recursos aos softwares de EaD para que o auxílio ao discente seja direcionado ao amadurecimento de sua percepção sobre o conteúdo, bem como sua reflexão sobre o que está sendo oferecido como recurso didático para o seu aprendizado. Reforçam esses questionamentos as respostas a seguir para outra pergunta do questionário : *"O software deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador ?"* Uma das alunas do curso respondeu : *"Um software explicativo só não basta para que haja fixação, é necessário a prática. Portanto seria necessário testes para que se pudesse levá-lo a diante."* Outro aluno comenta : *"Ajudaria bastante, pois algumas vezes falta motivação por parte do professor"*.

Com relação à utilização do software pelos discentes foi perguntado : *"O software deveria exigir de você um grande conhecimento em recursos da informática ?"* Uma aluna respondeu : *"Raramente. Acredito que o software deveria ser claro, objetivo e eficaz para tirar as dúvidas do aluno, independente do nível de conhecimento que o aluno possui nos recursos da informática."* Outro aluno comenta : *"Nunca. Porque o ensino a distância é para todas as áreas do conhecimento, e exigir grandes conhecimentos de informática de uma pessoa que está estudando Química ou Biologia, iria criar uma resistência a este tipo de ensino"*.

De um modo geral percebe-se que os discentes sentem forte interesse em experimentar um software com características de mediação no desenvolvimento de disciplinas no curso de graduação. Pode-se confirmar essas informações na análise feita com as respostas do(s) questionário(s) a seguir no item 4.7.

4.7 – Quadro comparativo dos dados coletados na Pesquisa e considerações a respeito

As informações a seguir foram coletadas a partir dos Questionários enviados aos discentes dos cursos de Educação a Distância e presenciais. Tendo em vista que foram enviados questionários similares, mas com algumas perguntas diferentes para atender a cada perfil de estudante, os questionários serão analisados separadamente. Foram selecionadas 10 perguntas de cada questionário. Para cada uma das perguntas foi analisado o percentual de escolha das opções em relação à quantidade de participantes. Ao todo participaram da pesquisa 150 estudantes em 5 cursos analisados.

CURSOS DE EaD (*Software Learning Space*) :

1) Como você classifica o ambiente educacional oferecido pelo *software Learning Space* ?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	3%	10%	57%	30%

2) O *software* é um ambiente fácil de utilizar/ navegar ?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	0%	5%	40%	55%

3) O *software* possui uma Interface amigável com o aluno (as telas, cores, botões, menu de opções) ?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	5%	10%	30%	55%

4) O *software* possui recursos multimídia, animação, gráficos e figuras?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	45%	5%	10%	35%

5) Existe uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	5%	20%	30%	45%

6) O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do *software* é grande. Chegou a prejudica-lo na assimilação do conteúdo ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
0%	5%	35%	50%	10%

7) As discussões de conteúdo em Chat's com o professor mediadas pelo *software* lhe permitiram obter os esclarecimentos necessários ao aprendizado ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
35%	5%	30%	25%	5%

8) Se o *software* lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
5%	65%	25%	5%	0%

9) O *software* exigiu de você um conhecimento muito grande em recursos da Informática ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
0%	10%	70%	10%	10%

10) O *software* motiva o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
55%	25%	13%	5%	2%

CURSO PRESENCIAL (Sem utilização de *Software* de EaD) :

1) Se a Faculdade optasse por implementar 20 % da Grade Curricular de seu curso através da Modalidade de Ensino a Distância, permitindo a você interagir com o professor através do computador da sua casa ou trabalho, em horários livres, qual seria sua opinião ? (cursos presenciais)

Ruim	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito Bom
3%	5%	14%	33%	45%

2) Se o *software* lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
40%	30%	20%	8%	2%

3) Você gostaria que um *software* fosse capaz de conduzir parte do curso sozinho, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
5%	10%	25%	15%	40%

4) O *software* deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
65%	30%	4%	1%	0%

5) Como você gostaria que o *software* tratasse os erros cometidos por você durante a sua utilização ?

Informativa (apenas informando o erro)	Construtiva (informando o erro e tentando lhe auxiliar)	Reflexiva (além de auxiliar, propor alternativas para o problema)	Não o fazer
1%	25%	70%	4%

6) O *software* deveria exigir de você um grande conhecimento em recursos da informática ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
5%	20%	35%	10%	30%

7) Tendo em vista que não haveria encontros fixos semanalmente com seu professor, e que para entrar em contato com ele fosse necessário utilizar materiais didáticos impressos e um *software* de EaD com chat's e Fórum de discussões; você acredita que esses contatos seriam suficientes para se obter um bom aprendizado nas disciplinas do curso ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca

0%	5%	45%	15%	35%
-----------	-----------	------------	------------	------------

8) Quais recursos você colocaria como essenciais a um *software* de EaD ?

Marque as opções numerando a ordem de importância.

Chat's	Fórum	Help on line dos recursos do <i>software</i>	Banco de Dados interativo para responder as dúvidas do aluno através do <i>software</i> sem a presença do professor	Correio Eletrônico
10%	10%	25%	50%	5%

9) O *software* deveria ter uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso ?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
0%	5%	10%	20%	65%

10) O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do *software* se fosse grande poderia prejudicá-lo na assimilação do conteúdo ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
35%	45%	20%	4%	1%

CURSO PRESENCIAL (Com utilização do *Software* de EaD *LearnLoop*) :

1) Se a Faculdade optasse por implementar 20 % da Grade Curricular de seu curso através da Modalidade de Ensino a Distância, permitindo a você interagir com o professor através do computador da sua casa ou trabalho, em horários livres, qual seria sua opinião ? (cursos presenciais)

Ruim	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito
-------------	--------------	---------------------	------------	--------------

				Bom
20%	15%	5%	40%	20%

2) Se o *software* lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
60%	25%	10%	5%	0%

3) Você gostaria que um *software* fosse capaz de conduzir parte do curso sozinho, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
1%	9%	15%	25%	50%

4) O *software* deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
50%	10%	35%	4%	1%

5) Como você gostaria que o *software* tratasse os erros cometidos por você durante a sua utilização ?

Informativa (apenas informando o erro)	Construtiva (informando o erro e tentando lhe auxiliar)	Reflexiva (além de auxiliar, propor alternativas para o problema)	Não o fazer
13%	35%	50%	2%

6) O *software* deveria exigir de você um grande conhecimento em recursos da informática ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
0%	1%	9%	30%	60%

7) Tendo em vista que não haveria encontros fixos semanalmente com seu professor, e que para entrar em contato com ele fosse necessário utilizar materiais didáticos impressos e um *software* de EaD com chat's e Fórum de discussões. Você acredita que estes contatos seriam suficientes para se obter um bom aprendizado nas disciplinas do curso ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
1%	4%	20%	30%	45%

8) Quais recursos você colocaria como essenciais a um *software* de EaD ?
Marque as opções numerando a ordem de importância.

Chat's	Fórum	Help on line dos recursos do <i>software</i>	Banco de Dados interativo para responder as dúvidas do aluno através do <i>software</i> sem a presença do professor	Correio Eletrônico
15%	10%	20%	50%	5%

9) O *software* deveria ter uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso ?

Mau	Fraco	Satisfatório	Bom	Muito bom
10%	15%	50%	20%	5%

10) O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do *software* se fosse grande poderia prejudica-lo na assimilação do conteúdo ?

Sempre	Muitas Vezes	Algumas Vezes	Raramente	Nunca
5%	20%	60%	10%	5%

Os dados obtidos das IES que trabalham com o ensino presencial indicam o interesse dos alunos em utilizar *softwares* de EaD capazes de interagi-los com o conteúdo sem a presença dos docentes. Porém, percebe-se que os discentes se preocupam em perder o contato com os docentes no dia a dia de suas atividades. Analisando essa questão, por melhor que seja uma tecnologia, o professor jamais irá perder o seu papel de direcionador principal do processo de ensino aprendizagem. Tal *software* seria utilizado como suporte ao ensino presencial nos momentos em que não houvesse contato entre eles.

Tendo em vista esse desejo, a seguir serão feitas considerações que viabilizem o desenvolvimento de *softwares* de EaD com Inteligência Artificial.

CAPÍTULO V - A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SOFTWARES DE EaD

5.1 - Introdução

Como em toda ciência que procura estudar a evolução e o aprimoramento das técnicas aplicadas a um determinado assunto, entende-se que é preciso analisar e estabelecer regras e parâmetros para que os *Softwares* educacionais de EaD possam evoluir e fornecer às instituições de ensino maneiras mais eficazes de propiciar ambientes de ensino-aprendizagem mais eficientes. O crescimento e a demanda por cursos desse tipo nos levam a crer que num futuro não muito distante, cursos inteiros de graduação poderão ser ministrados pela EaD.

Para tanto se faz necessário avaliar os *Softwares* já existentes e, a partir deles estabelecer critérios de avaliação e desempenho. Não que a tecnologia e os recursos tecnológicos hoje empregados não estejam propiciando um ambiente de ensino, mas há muito o que evoluir e melhorar, pois, a própria evolução constante dos recursos tecnológicos nos obriga a estabelecer novos critérios e possibilidades de se trabalhar conteúdos e programas de ensino a cada dia.

Como comenta Vieira (site visitado em 2002): *“Estipular critérios de avaliação para um Software educacional significa analisar o seu potencial na área da educação, ou seja, como ele pode ajudar o indivíduo/educando a compreender o mundo em que vive.”* Dessa forma, este capítulo trata dos pontos que devem ser levados em consideração para se desenvolver *softwares* de EaD capazes não apenas de integrar docentes e discentes, mas mediá-los durante seu uso e com o conteúdo nas disciplinas do curso. Nesse ponto, a Inteligência Artificial passa a oferecer recursos importantes para se alcançar esses objetivos.

5.2 – Critérios para o Desenvolvimento de Softwares de EaD

Segundo Adja F. de Andrade, Beatriz Franciosi, Adriana Beiler e Paulo R. Wagner, professores pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC-RS Virtual (Site visitado em 2002) :

“O processo de desenvolvimento de um ambiente de EaD é muito mais do que traduzir aulas presenciais para um ambiente Web. Este trabalho inicia a partir do design educacional (ou arquitetura pedagógica) que irá dar suporte ao ambiente computacional. A estruturação de um ambiente pressupõe uma rede de articulações de estratégias e táticas pedagógicas, as quais são definidas a partir dos objetivos e pressupostos pedagógicos (2002: 1).”

Tendo em vista o estudo feito pela equipe de professores da PUC-RS Virtual, o processo para a construção de um ambiente de aprendizagem está dividido em seis fases :

1 – Design Educacional (2002: 1):

“Nesta fase são analisadas a arquitetura pedagógica do ambiente. Para tanto, são necessários profissionais com vasta experiência em formação de professores com visão crítica sobre o uso de tecnologias educacionais, especialista em conteúdo e especialista em computação com conhecimento sedimentado em redes de computadores e hipermídia.”

Nessa questão é importante lembrar que, embora alguns *Softwares* educacionais como o *Learning Space* trabalhem alguns aspectos pedagógicos de um curso de EaD, tais aspectos podem variar de acordo com o curso, bem como com a formação que se pretende transmitir para o aluno. Outro aspecto importante diz respeito às peculiaridades de cada instituição de ensino, visto que os *Softwares* educacionais de um modo geral são desenvolvidos para atender à demanda do mercado como um todo. Dessa forma, equipes especializadas na adaptação e implantação do *Software* na Instituição de Ensino devem privilegiar a flexibilidade do *Software* em atender os fatores pedagógicos e as peculiaridades do curso a ser aplicado e mediado por ele.

Como esclarecem os pesquisadores da PUC-RS Virtual, são necessários os seguintes recursos pedagógicos :

- identificação do Público Alvo;
- definição dos objetivos;
- definição da área do conhecimento;
- definição da sub-área;
- definição do conteúdo;
- definição da estratégia de ensino-aprendizagem;
- definição dos tipos de tarefas (aprendizagem de conceitos, solução de problemas, desenvolvimento de projeto, construção de conhecimento, fórum de discussões, etc.);
- definição dos tipos de interação (síncrona/assíncrona);
- definição do grau de interação (alta, baixa, pequena) da atividade (Ex.: solução de problema – alta);
- definição das Atividades Colaborativas : (Coordenação de atividades, tomada de decisão, brainstorming, etc);
- definição do plano de trabalho;
- designação de papéis : papel do aluno, papel do professor;

2 – Modelagem Computacional (2002: 3):

“Um ambiente de aprendizagem pode ser constituído pelas tecnologias de informação e comunicação C&IT ou por um sistema de computação. Um sistema de computação é um “pacote fechado” onde geralmente é difícil ou impossível realizar alterações nas partes constituintes do sistema.” Completando o raciocínio : “Por sua vez, um ambiente baseado em C&IT é uma interface usuário-sistema baseada em hipertexto e elaborada a partir de uma linguagem de formatação de informação na Web”

Como a tecnologia é preponderante para que a EaD possa ser implementada, são necessários estudos dos requisitos computacionais e os para o Projeto do Ambiente de Aprendizagem. Afinal, a partir dos recursos tecnológicos é que poderemos estabelecer os potenciais educacionais que poderão ser desenvolvidos e permitir o melhor aproveitamento dos ambientes de

aprendizagem. Para a PUC-RS Virtual devem ser observados os seguintes aspectos para os recursos computacionais e para o Projeto do Ambiente de Aprendizagem :

Recursos Computacionais :

- tipo do armazenamento : web, CD-ROM;
- definição do ambiente de desenvolvimento ou linguagem de programação;
- definição das ferramentas e serviços da Internet;
- definição do sistema de computação;
- definição dos módulos relacionados com outras áreas de pesquisa : inteligência artificial, realidade virtual, banco de dados, etc;
- definição dos requisitos necessários ao desenvolvimento : *Software* de apoio gráfico, gravador de CD-ROM, etc;

Requisitos para o Projeto do Ambiente de Aprendizagem:

- definição das mídias eletrônicas e impressas (hipertexto, texto, som, imagem, animação, etc);
- elaboração de materiais (edição de textos, sons, imagens, etc);
- seleção de imagens e sons;
- criação de uma biblioteca virtual;
- definição de padrões de cores;
- elaboração da programação visual;
- elaboração dos mapas conceituais e da modelagem de conteúdos;
- verificação final do projeto;

3 - Implementação do Ambiente (2002: 5):

“Esta fase contempla o desenvolvimento do ambiente propriamente dito. Para tanto, se faz necessário a utilização de

uma linguagem de programação específica por um profissional da área da Ciência da Computação. Nesta fase são definidos o tipo de rede, conexão dos computadores, acesso a Internet, etc.”

4 – Avaliação Ergonômica (2002: 5): *“O objetivo desta fase é o de analisar a adequação e integração das mídias, funcionamento dos links, formas de visualização e os graus de liberdade na navegação.” São considerados pontos relevantes:*

Quanto a Navegação :

- existe facilidade de navegação ?
- Dispõem de um mapa de navegação?
- Os botões são bem definidos e facilmente identificados ?
- Existe liberdade de entrada/saída das páginas ?
- Existe menu de comandos ?

Quanto a legibilidade :

- as cores estão adequadas ?
- O tamanho das figuras e das fontes são adequados ?
- O projeto de Interface está bem elaborado ?

Quanto a utilização das mídias :

- utiliza na interface recursos de multimídia, animação, gráficos e figuras?
- Há integração entre as mídias ?
- O sistema responde com rapidez as ações do usuário ?

Quanto a ajuda ao usuário :

- existe acesso a Help's ? (contextual, índice ou hipertextos)

Quanto a Impressão :

- as ilustrações podem ser impressas ?
- O conteúdo pode ser impresso ?

5 – Avaliação Pedagógica (2002: 6):

“Nesta fase deve-se observar se a proposta pedagógica definida na fase de Design Educacional (fase 1) está sendo cumprida. Preferencialmente devem trabalhar nesta fase profissionais da Educação e da Psicologia Cognitiva os quais estão habilitados para avaliar as funções pedagógicas que o Software pode proporcionar.”

Segundo os pesquisadores da PUC-RS (2002: 6): *“Tais fatores são importantes pois possibilitarão um ambiente educacional propício a um ambiente educacional adequado.”* Levando em consideração as diferentes formas de aprendizagem e os diversos perfis de aluno dentro de um ambiente de EaD, uma série de elementos devem ser cuidadosamente questionados.” Devem ser levados em consideração :

Conteúdo :

- é coerente com o público alvo?
- A seqüência é coerente ?
- Estimula várias formas de aprendizagem ?
- Garante a Interdisciplinaridade ?

Objetivos :

- Coerentes com o público alvo ?
- Coerente com o curriculum ?
- Está a linguagem adaptada ao público ?

Como é tratado o erro ?

- Pesquisa;
- reflexão;
- resposta direta;
- construção da resposta pelo aluno;
- o *Software* é motivante para o aluno aprender;
- o *Software* é auto-didático ou ele necessita da mediação do professor;
- o programa permite ser utilizado tanto individual quanto em grupo ?

6 – Avaliação de Usabilidade (2002: 6):

“Esta fase contempla a avaliação do ambiente com os alunos. O objetivo principal é o de avaliar o grau de satisfação, motivação e as dificuldades no uso do ambiente assim como o tipo de suporte dado durante as interações.”
Concluindo o raciocínio : *“Através desta fase a equipe pedagógica e técnica que idealizou o ambiente será capaz de sugerir modificações e atualizações para versões futuras.”*

Todos esses levantamentos nos remetem a questionar o ambiente educacional proporcionado pelo *Software Learning Space*. Será que ele atende a todos os requisitos levantados acima. Será que pelo fato de ser ele o mais utilizado pelas IES-BH está realmente proporcionando o ambiente ideal para o processo de ensino-aprendizagem nos cursos de EaD ?

5.3 – Critérios para a Análise de Softwares Educacionais

Apesar de existirem critérios para a análise de *Softwares* educacionais, se torna necessário criar esquemas avaliativos que permitam inferir sobre a utilização desses *Softwares* e, como retorno obter sua classificação quanto aos benefícios e deficiências que ele apresenta. Segundo Vieira (site visitado em 2002), é possível quantificar a eficiência de um *Software* educacional

através da análise de alguns pontos importantes. Para exemplificar seu estudo, ela utilizou o *Software Almanaque Abril 2000* :

Qualidade técnica - ambiente de programa :

Peso	Ambiente de programa	Sim	Às vezes	Não
2	Permite a reversibilidade de ações?	X	—	—
1	O formato da tela é adequado?	X	—	—
2	O sistema é adequadamente apresentado?	X	—	—
1	Processa rapidamente os dados?	X	—	—
2	Pode ser usado por iniciantes?	X	—	—
1	O som é agradável?	X	—	—
1	As cores são agradáveis?	X	—	—
2	A imagem dos vídeos é nítida?	X	—	—

O resultado da parte quantitativa da análise do ambiente do programa é:

$$2x1 + 1x1 + 2x1 + 1x1 + 2x1 + 1x1 + 1x1 + 2x1 = 12/12 \mathbf{R= 1}$$

Qualidade pedagógica :

Peso	Questões pedagógicas	Sim	Às vezes	Não
2	O programa incentiva a criatividade?	—	X	—
2	É satisfatoriamente apresentado?	x	—	—
2	Oferece facilidade de busca de informações?	x	—	—
2	É visualmente interessante?	—	X	—
2	Oferece facilidade na elaboração de texto?	x	—	—
2	Incentiva a criatividade?	—	X	—

O resultado da parte quantitativa em relação aos aspectos pedagógicos é:

$$2 \times 0,5 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 0,5 + 2 \times 1 + 2 \times 0,5 = 9 / 12 \quad R = 0,75$$

Portanto, $1 + 1 + 0,75 = 2,75$; $2,75 / 3 = 0,91$

Considera-se os seguintes critérios:

0 - 0,5 -> o programa não é recomendado, precisa reformulações;

0,5 - 0,95-> o programa é recomendado com algumas ressalvas;

0,95 - 1-> o programa é altamente recomendado.

Pensando na questão da qualidade dos *Softwares* educacionais, é necessário estabelecer não só critérios para definir a qualidade dos recursos oferecidos por ele, mas definir metas e capacidades ideais que esse deva ter para atender de maneira eficiente o processo de ensino-aprendizagem. Afinal, se nos preocuparmos tão somente com o que está sendo oferecido pelo mercado educacional de *Software* sem almejar mudanças e melhorias em recursos inexistentes atualmente, provavelmente estaremos limitando seu campo de atuação e os potenciais que ele possa vir a oferecer para docentes e discentes.

Dessa forma, o que podemos estabelecer são alguns pontos básicos e ideais que um *Software* tenha que atender e verificar se o *Learning Space* está suprindo a contento todas essas necessidades. Precisamos refletir também se a Lótus e a IBM estão atentas aos aspectos pedagógicos e educacionais necessários ao processo de ensino-aprendizagem ideal aos docentes e discentes.

5.4 – Classificação dos *Softwares* Educacionais em relação ao Processo de Ensino Aprendizagem

Com base nesses questionamentos, como analisa Gomes (2001:176), sobre o modo como os *Softwares* são programados em relação ao processo de ensino-aprendizagem, pode-se dizer que :

- 1) Os “*Softwares* Instrucionais” apenas transmitem conteúdo e não estão programados para o processo de aprendizagem.
- 2) Os “*Softwares* Comportamentais” reforçam as respostas corretas dos educandos, enfocando pelos menos o que o educando produz, em termos de produto final. Não estão programados para o processo de aprendizagem.
- 3) Os “*Softwares* Construtivistas” interagem com o educando e estão programados para observar e facilitar o processo de aprendizagem do educando.
- 4) Os “*Softwares* Mediadores:” operam sobre o processo de aprendizagem, como os “*Softwares* Construtivistas”, mas não se prendem a apenas constatar o processo do educando, buscando também transformar e alterar o processo.

Como completa Gomes (2001 : 178) : “Mais importante que especulações, os avanços técnicos na área da informação tornam, a cada dia, cada vez mais plausível a construção de uma Tecnologia Educacional mais ampla, capaz de romper com os paradigmas clássicos do Positivismo.”

5.5 – A proposta Inovadora para um *Software* de EaD

O grande desafio é transformar um *Software* de EaD como o *Learning Space* num ambiente educacional ideal para a interação ativa entre docentes e discentes entre si e com o conteúdo. Deve-se estabelecer parâmetros para que as tecnologias e filosofias educacionais empregadas em EaD tornem o processo de ensino-aprendizagem mais direcionado para o estudante autônomo. Sobre todos os aspectos tecnológicos existentes, acredita-se que a Inteligência Artificial seja o recurso mais adequado para tornar os *Softwares* educacionais capazes de interagir eficientemente com o discente, auxiliando-o a tirar dúvidas sobre os conteúdos do curso, proporcionando-lhe maneiras de refletir sobre seus questionamentos e ajudando-lhe a construir o conhecimento sem a necessidade da presença direta do docente.

Através da Inteligência Artificial, os *Softwares* tornarão o processo de ensino-aprendizagem muito mais bem direcionado ao estudante autônomo, sem desvalorizar o papel do docente pois, nos encontros virtuais ou presenciais com ele, o discente se sentirá muito mais envolvido e preparado para discutir e refletir sobre suas conclusões e questionamentos ainda não direcionados pelo *Software*.

Para tanto, se faz necessário que as empresas que desenvolvem *softwares* de EaD comecem a utilizar a Inteligência Artificial, a fim de verificar os potenciais educacionais que ainda não foram explorados, mas que podem vir a contribuir efetivamente para os *Softwares* educacionais, principalmente os de EaD.

5.6 – A Inteligência Artificial

O estudo da Inteligência Artificial é um dos ramos mais antigos da ciência. Há milhares de anos, cientistas e filósofos procuram compreender os sentidos do ser humano como a visão, o raciocínio, a maneira pela qual o ser humano aprende as coisas, retém conceitos e a partir deles, reinterpreta as informações adquiridas. Com a criação dos computadores, esse estudo tomou dimensões de cunho prático e experimental.

Tornou-se possível armazenar informações em um banco de dados e a partir dele obter concatenações das informações armazenadas. Essas concatenações por sua vez passaram a gerar novas informações. Dessa forma, hoje podemos dizer que os investimentos feitos nessa área tem gerado inúmeras possibilidades em diversas áreas do conhecimento e da ciência.

A Inteligência Artificial hoje está sendo utilizada em diversas áreas para automação nas empresas, processos de produção em série, monitoramento de pacientes em hospitais e até em diversos *Softwares* empresariais e educacionais. A evolução dessa ciência têm possibilitado ganhos enormes em tarefas às vezes

rotineiras, enfadonhas e que muitas vezes exigem um alto grau de raciocínio e de atenção.

Não são raros os *Softwares* de jogos que possibilitam ao mais exímio competidor testar suas habilidades e treinar suas táticas de jogo. Não é novidade que os melhores jogadores de Xadrez e Dama já tenham sido derrotados por *Softwares* desse tipo.

5.7 – A Inteligência Artificial e a Simulação do Pensamento e Raciocínio Humano

Tendo em vista que a IA é uma ciência, fazem parte dela inúmeras disciplinas como a engenharia cibernética, a psicologia cognitiva, neurobiologia a lingüística, etc. Dessa forma, podemos aplicar a IA para sistematizar e automatizar praticamente todas as tarefas intelectuais envolvidas com o ser humano.

Cada vez mais essa ciência tem avançado para proporcionar recursos que simulem a presença e o raciocínio humano através de *Softwares* e programas de computador interativos.

Abaixo segue um quadro com a análise das possibilidades de uso da IA para simular os processos do pensamento e raciocínio humano, conforme podemos ver no artigo Inteligência Artificial escrito e publicado em conjunto com colegas desse mestrado : Gomes (2002: 34) :

“O quadro mostra oito definições de inteligência artificial de acordo com a literatura recente, sendo que os critérios da parte de cima do quadro estão relacionados com processos do pensamento e do raciocínio, e os de baixo com processos comportamentais envolvidos no processo de pensamento.” Como

é descrito no artigo : “O lado esquerdo demonstra os resultados alcançados até agora e o lado direito do quadro demonstra as metas, os ideais a serem atingidos pela IA.”

Quadro 04 - Conceitos de Inteligência Artificial.

	PERFORMANCE HUMANA	RACIONALIDADE
P R E A N C S I A O M C E I N N T I O O	<p>Um novo excitante esforço que faz computadores pensarem... máquinas com inteligência no sentido literal e completo (Haugeland, 1985).</p> <p>A automação das atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como tomadas de decisões, resolução de problemas, aprendizagem... (Bellman, 1978).</p>	<p>Estudo das capacidades consideradas inteligentes através da utilização de modelos computacionais (Charniak e McDermott, 1985).</p> <p>Estudo da computação que torna possível ao computador perceber, raciocinar e agir (Winston, 1992).</p>
C O M P O R T A M E N T O	<p>A arte de criar máquinas que executam funções que requerem inteligência quando executados por pessoas (kurzweil, 1990).</p> <p>O estudo que descobre a maneira de como os computadores fazem as coisas, que até o momento, pessoas são melhores (Rich and Knight, 1991).</p>	<p>O campo de estudo que procura explicar e emular o comportamento inteligente em termos de processos computacionais (Winston, 1992).</p> <p>Um ramo da ciência da computação que se preocupa com a automação do comportamento inteligente (Luger e stubblefield, 1993).</p>

Como completa Gomes (2002 : 35) a informação do artigo : *“Podemos verificar na prática quatro situações provenientes da construção de sistemas com inteligência artificial:”*

Sistemas que pensam como humanos	Sistemas que pensam racionalmente
Sistemas que agem como humanos	Sistemas que agem racionalmente

5.7.1 – O teste de Turing

Vários são os estudiosos que procuram simular a inteligência humana. Dentre as experiências com IA voltadas para a aprendizagem e a educação, vale a pena citar o teste de Turing. Como é mencionado em Gomes (2002 : pág 36) :

“O teste de Turing proposto por Alan Turing (Turing, 1950) foi projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência. Turing definiu que a inteligência deveria ser analisada em termos de seus resultados práticos, em termos de ações inteligentes. Assim, se um computador agisse de forma semelhante a uma pessoa, seja em determinado problema de matemática, seja através da interação por meio do diálogo, então o computador poderia ser considerado um ser inteligente. Neste sentido, Turing criou um teste, denominado Teste de Turing, onde uma série de pessoas iriam observar a performance de pessoas e de computadores em determinado problema de uma área específica. Entretanto, e o mais interessante, as pessoas que observam o resultado cognitivo de computadores e pessoas não sabem quem são os computadores e quem são as máquinas. Os observadores devem julgar as respostas e depois apontar através das mesmas quais seres são pessoas e quais seres são computadores.”

Turing, em 1950, tentou mostrar como os computadores poderiam agir como os seres humanos. Apesar das tentativas terem obtido resultados positivos, até hoje nenhum computador conseguiu alcançar o nível de perfeição e desenvolvimento do raciocínio humano. Porém podemos dizer que os experimentos feitos até hoje demonstram claramente a possibilidade de serem desenvolvidos *Softwares* capazes de auxiliar o ser humano a obter melhores resultados em diversas tarefas do seu dia a dia. Porque não utilizarmos os computador e a IA para auxiliar nossos estudantes a estudar, desafiá-los com perguntas, estimular o raciocínio e a compreensão de conteúdos nos cursos de

EaD. Para que um *Software* tenha as habilidades necessárias para executar o teste de Turing, como é citado em Gomes (2002 : pág 38) ele deve ter:

- ? processamento da linguagem natural;
- ? representação do conhecimento (processar informação fornecida antes ou durante o interrogatório);
- ? raciocínio automatizado (utilizar a informação armazenada para responder as questões e tirar novas conclusões);
- ? *machine Learning* (adaptar as novas circunstâncias para detectar e extrapolar padrões).

5.8 – O grande Desafio da Inteligência Artificial em Softwares de EaD

Percebe-se que existem diversas empresas multinacionais como a Lótus e a IBM que desenvolvem *Softwares* de EaD como o *Learning Space*. Podemos então sugerir que sejam incorporados a esses *Softwares*, recursos e mecanismos que possibilitem aumentar a interação de docentes e discentes entre si e com o conteúdo. Grandes empresas como a IBM possuem mão de obra e capital suficiente para implementar e investir em recursos desse tipo. Um exemplo de um *Software* que trabalha com essa linha de raciocínio é o ELYSA. Desenvolvido nos anos 90, ele foi projetado para ser um psicólogo da linha rogeriana. O *Software* baseado em IA é capaz de simular o modo de pensar e responder a certas perguntas de um terapeuta da linha rogeriana. Para muitos usuários que utilizaram seus recursos, ele pareceu realmente ser um ser humano.

O desafio da IA em *Softwares* educacionais é simular e tentar compreender o raciocínio humano. Afinal, o *Software* deverá estar apto a interagir com o discente, respondendo suas perguntas e ou direcionando suas dúvidas para uma solução. Para tanto, são necessários estudos que forneçam esquemas de como os seres humanos pensam. A partir desse esquema, será possível estabelecer direcionamentos para programar corretamente o *Software*.

Analisando estruturas básicas de um computador, como a entrada, armazenamento, concatenação e saída de dados, podemos fazer uma analogia com os seres humanos. Afinal, todo o nosso conhecimento é proveniente de informações que foram recebidas e assimiladas por nossa visão, audição, tato, etc; armazenadas em nossa memória cerebral, processadas através de nosso raciocínio e reflexão sobre o assunto e posteriormente externada ao mundo através da fala, escrita, etc.

Hoje em dia existem robôs capazes de executar tarefas e tomar decisões acerca de problemas que lhe são apresentados. Tal capacidade se dá a partir de procedimentos, funções, algoritmos e rotinas internas capazes de gerar ações a partir de conhecimentos prévios armazenados em Bancos de Dados, chamados de “Bancos de Conhecimento”. É possível ainda, que não tendo resposta ou conhecimento sobre um problema que lhe é apresentado, o robô ou *Software* seja capaz de aprender com os próprios erros armazenando em seu Banco de Dados as novas situações, perguntas e informações. Dessa forma, de maneira rudimentar, mas semelhante, estamos simulando processos cognitivos da aprendizagem humana.

Um grande desafio que a IA enfrenta é o de fazer com que um *Software* possa adquirir a capacidade de agir racionalmente. Pensando em questionamentos do discente para com o *Software*, como torná-lo apto a compreender a pergunta feita por ele e de acordo com ela retornar a resposta adequada, ou mesmo propor direcionamentos para essa resposta ? Como é comentado em Gomes (2002 : pág 39) :“Agir racionalmente significa agir de maneira a alcançar uma meta, dado um determinado objetivo. Um agente é apenas algo que percebe e age. Nesta abordagem a inteligência artificial é vista como estudo e construção de agentes racionais.”

Completando o raciocínio em Gomes (2002 : pág 40) :

“As ações racionais dizem respeito as estratégias lógicas utilizadas para uma ação efetiva e lógica. Entretanto, como

verificado pelas pesquisas recentes, como em Damasio (1996), as ações humanas possuem tanto a interferência da lógica, como de esquemas rápidos e ágeis, de cunho mais automático e emocional.”

5.8.1 – Os Sistemas Especialistas

Várias são as tendências da Inteligência Artificial. Dentre elas podemos destacar a corrente Representacionista que se destina a analisar os elementos da mente humana e sua simulação através de *Softwares*. Através de linguagens de computador os cientistas tentam representar o conhecimento do ser humano. Dentre várias técnicas existentes pode-se destacar em Gomes (2002 : pág 41) :

1. **Regras de Produção:** dizem respeito a regras e procedimentos, tais como, “se está chovendo, então pegue um guarda-chuva”. Várias formas de representação no ser humano obedecem a esse princípio programado no computador pelos cientistas da IA.
2. **Frames:** são informações divididas em partes específicas, compartimentando as qualidades de cada conceito. Por exemplo, imagine o conceito de carro. Você pode definir que um carro possui rodas, que ele serve para levar as pessoas de um lugar a outro, que possui um motor, etc. Esse conjunto definido representa um frame.
3. **Scripts:** várias informações representadas em nossa mente são verdadeiros roteiros sobre as situações da vida. Por exemplo, temos em nossa mente um conhecimento bem claro sobre como interagir num ambiente de restaurante. Sabemos que ações tomar, o que fazer, quando tomar decisões, etc. Um script significa esse conjunto de representações que definem um situação e os cientistas da IA programam os computadores com scripts.

Dentre as principais aplicações da corrente Representacionista pode-se destacar os Sistemas Especialistas. Geralmente desenvolvidos para representar um especialista em uma determinada área do conhecimento, o sistema é alimentado e recebe informações de um ser humano altamente competente e

conhecedor do assunto. São armazenadas diversas informações como conceitos básicos e principais sobre o assunto, questionamentos, perguntas mais comuns, etc. De posse dessas informações, o sistema se torna apto a responder dúvidas, interagindo com um usuário leigo ou estudioso do assunto.

Basicamente um Sistema Especialista é composto por três itens básicos :

- banco de Conhecimento;
- máquina de Inferência/Concatenação;
- interface com o usuário;

O Banco de Conhecimento é responsável pelo armazenamento de todas as informações a respeito de um determinado assunto, geralmente o assunto sobre o qual o sistema tentará simular ser o especialista. A Máquina de Inferência será a responsável por um algoritmo de computador capaz de receber questionamentos do mundo externo (usuário), buscar as respostas no Banco de Conhecimento e de acordo com a necessidade, concatenar as informações armazenadas, gerando novas interpretações que possam vir a responder a pergunta feita ou a resolver uma determinada tarefa. A Interface com o usuário muitas vezes, passa a ser a referência do curso para o aluno, como se o *software* estivesse representando a Instituição e a filosofia de trabalho do corpo docente. Representa a parte gráfica do computador que servirá de portal de entrada e saída dos dados, sejam eles questionamentos, dúvidas ou respostas. A Interface deverá criar um ambiente interativo e amigável com o usuário, para que esse se sinta motivado a utilizar seus recursos.

Muito utilizado hoje em dia pela IA é o Processamento e Interpretação da Linguagem natural do ser humano. Diversos *Softwares* estão sendo desenvolvidos com o intuito de permitir ao ser humano interagir com os computadores através da fala sem o uso do teclado ou mouse. A partir dos avanços existentes, é possível adquirir *Softwares* como o *Via-Voice* da IBM, mesma fabricante do *software Learning Space*, que é capaz de interpretar a voz humana e ir digitando no computador o que está sendo dito. Outros *Softwares*

atualmente estão permitindo às pessoas que viajam para outros países e não conhecem a língua nativa, entender o que está sendo dito. Através de um microfone acoplado a um mini-computador, é possível obter simultaneamente a tradução de um diálogo em outra língua. Essas interpretações são feitas através da análise de palavras-chave e análise Léxico-Sintática-Semântica das frases oriundas da linguagem natural. Através da decomposição da frase e a comparação das palavras com seus significados em outras linguagens são feitas as traduções.

Observando todas essas potencialidades da Inteligência Artificial, podemos perceber que a sua aplicação em *Softwares* de EaD pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem entre docentes e discentes, permitindo-lhes interagir entre si e com o conteúdo de maneira mais eficiente. A possibilidade do *Software* interagir melhor com o discente sem a presença do docente nos leva a crer que a autonomia para o estudo tenda a crescer uma vez que, sempre que necessário ele poderá ter algum tipo de direcionamento.

Utilizando como referência os sistemas especialistas, podemos crer que a interação dos docentes e discentes com o *Software* de EaD o tornará cada vez mais capaz de produzir meios de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. À medida em que os cursos vão acontecendo, o Banco de Conhecimento do *Software* recebe cada vez mais informações, essas por sua vez geram outras, e acabam desencadeando novas possibilidades de interação. Afinal, o processo educacional é um constante crescimento em cima de questões, conceitos e paradigmas. Dessa forma estaremos utilizando a tecnologia como realmente ela deve ser empregada na educação : Para possibilitar o crescimento pessoal e interpessoal de seus usuários. Afinal, queremos que os recursos tecnológicos em EaD sirvam apenas para fornecer uma comunicação entre docentes e discentes ?

Para alguns a Inteligência Artificial pode parecer algo fora da realidade do dia a dia das IES. Porém, se analisarmos a evolução da tecnologia e a exigência cada vez maior por meios de comunicação mais eficientes, se pensarmos que existem vários *Softwares* capazes de interpretar a fala e passar para o

computador a tradução do que está sendo dito pelo usuário, se pensarmos que a demanda por novos cursos de EaD necessitará de recursos mais avançados para que eles possam acontecer, será necessário apenas que haja investimento nessa área.

5.9 – Proposta para Softwares de EaD com Inteligência Artificial

Pensando na implementação de *Softwares* de EaD dotados de recursos de IA, deve-se adotar nas IES uma postura de trabalho e planejamento para que os potenciais oferecidos pela tecnologia possam ser maximizados. Afinal, se tratarmos o *Software* de EaD como os demais *Softwares* existentes no mercado, estaremos simplesmente restringindo suas possibilidades de uso. Deve se pensar primeiramente nos docentes e discentes que irão usufruir desses recursos. O *Software* deverá ser direcionado a atender o perfil que se pretende dar na formação do discente.

Como um *Software* educacional para EaD é desenvolvido para atender a diversos tipos de curso, o ideal será que o seu Banco de Conhecimento seja alimentado por todos os docentes do curso em questão, fornecendo as informações e dados sobre os assuntos e conteúdos a serem abordados e os pertinentes à formação que se pretende. O Banco de Conhecimento deve receber também um conjunto de perguntas e respostas sobre os principais temas e questionamentos possíveis de serem feitos pelo aluno, conteúdos e textos, links e artigos que permitam ao aluno direcionar e esclarecer o maior número possível desses questionamentos e dúvidas sem a presença do docente.

A máquina de inferência deve fornecer subsídios para concatenar as informações armazenadas no Banco de Conhecimento e a partir dos dados já existentes gerar novas informações e novos conhecimentos para o aluno a respeito dos assuntos e conteúdos do curso. A partir dessas novas interpretações, gerar novas reflexões e indagações que possibilitem aos docentes estar constantemente interagindo com o *Software* e o aluno, tornando o processo um ciclo evolutivo sem fim, onde as possibilidades de combinação de idéias e a concatenação dos recursos existentes gerariam novos paradigmas sobre os conteúdos transmitidos pelos docentes e assimilados pelos discentes, além de suas dúvidas.

Por fim, a interface do *Software* deve permitir ao aluno interagir com o conteúdo e o docente de maneira prazerosa e construtiva. Deve-se privilegiar os erros, acertos e dúvidas do aluno, como forma dele aprender com seus erros e crescer com seus acertos. O layout deve oferecer recursos para personalizar o ambiente adequado, help interativo para as opções dos menus e recursos do sistema. As tarefas a serem executadas pelo discente no *Software* devem enfatizar um caráter lúdico para que cada vez mais o discente se sinta a vontade com o *Software* e incentivado a desenvolver seu conhecimento através dele, sem perder com isso o direcionamento da formação que se pretende dar ao aluno e o perfil educacional necessário a assimilação do conteúdo.

Todos esses levantamentos nos levam a crer que um *Software* de EaD dotado de IA e com as características mencionadas acima seja capaz de propiciar um ambiente educacional de melhor qualidade, tanto para docentes quanto discentes. A tecnologia é um fator muitas vezes enigmático para os que não a compreendem ou que não fazem uso dela. Tal fato acaba gerando a falta de credibilidade e aceitação por parte de muitos educadores. Percebe-se que existem várias linhas de pesquisa na área de educação, e que cada uma delas prega uma metodologia de ensino e uma prática pedagógica e educativa segundo suas premissas. Em educação não se pode estabelecer uma única metodologia de trabalho ou mesmo uma única filosofia educacional.

O que se pode estabelecer como parâmetro comum a todos eles é que qualquer recurso, seja ele tecnológico ou não, que propicie um ambiente educacional em que seus participantes (docentes e discentes) possam adquirir e construir melhor o conhecimento com certeza será de grande valia. Nesse ponto a IA é uma alternativa que fornece inúmeras possibilidades e maneiras de se trabalhar com EaD.

CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES

6.1 - Introdução

Este capítulo aborda as conclusões do trabalho, além de propor a discussão de temas acerca do desenvolvimento de novos *softwares* de EaD que permitam estabelecer novos mecanismos de interação entre docentes e discentes, e com o conteúdo nas disciplinas dos cursos. Os *softwares* de EaD existentes atualmente possuem basicamente os mesmos recursos de comunicação e não oferecem aos discentes e docentes recursos inovadores para se alcançar melhores resultados na aprendizagem autônoma, característica altamente exigida nessa modalidade de ensino. As tendências tecnológicas indicam a possibilidade dos *softwares* de EaD se tornarem mais ativos no processo de ensino aprendizagem entre docentes e discentes. Vários são os recursos já existentes na área da Inteligência Artificial e que poderiam ser aplicados aos *softwares* de EaD. Dentre eles, pode-se citar a auto-ajuda ao discente nos momentos de dúvida e necessidade de acompanhamento, permitindo um direcionamento mais eficaz no processo ensino aprendizagem nos momentos em que não há a presença do docente.

No levantamento feito, ficou constatado que, embora as inovações tecnológicas dentro das Instituições de Ensino Superior de Minas Gerais (IES-BH) e, mais especificamente nos cursos de EaD, oportunizem o aprendizado do aluno enquanto estudante, existem, ainda, divergências em relação a forma de transmissão e assimilação desse conhecimento. Existem diversas tecnologias e metodologias de ensino possíveis de serem empregadas nesse processo. A tecnologia empregada através de *softwares* educacionais desenvolvidos para atender várias IES, pode não corresponder à mediação ideal na relação entre docentes e discentes.

Nesse contexto, percebe-se um certo “deslumbramento” de algumas Instituições de Ensino Superior em Minas Gerais (IES-BH), no que diz respeito ao uso da tecnologia “*mais por suas virtualidades técnicas do que por suas virtudes pedagógicas*” (BELLONI, 1999 : 73). Não obstante, falta, ainda, uma política

comum de trabalho que realmente priorize a formação do estudante de EaD como aprendiz autônomo, tornando-o em primeiro lugar, apto a utilizar os mecanismos tecnológicos e a desenvolver o processo de aprendizagem centrado em suas motivações.

As IES estão utilizando *softwares* de EaD como recursos tecnológicos para interagir docentes e discentes, mas não estão se preocupando devidamente com o treinamento e preparação dos discentes para o uso adequado desses. O treinamento oferecido pelas IES muitas vezes não é suficiente para que os discentes consigam usufruir corretamente dos recursos oferecidos pelos *softwares* de EaD. Cerca de 80% dos discentes entrevistados apontaram como dificuldade para se trabalhar com EaD o fato de não se sentirem aptos a utilizar corretamente os recursos oferecidos pelos *softwares* de EaD. É de se supor que uma tecnologia empregada em EaD deva ser utilizada para facilitar o processo de ensino aprendizagem e proporcionar um ambiente que motive o discente a aprender e estudar.

Outro fator importante diz respeito ao aproveitamento dos recursos tecnológicos e didáticos oferecidos pelos *softwares* de EaD pelos docentes e discentes. Cerca de 70% dos discentes apontaram como pouco explorados recursos importantes como Chat's e Fórum de discussões. Tendo em vista que a interação entre docentes e discentes é reduzida em relação ao ensino presencial, é de se supor que seja necessário maximizar os encontros "virtuais" entre eles para que se possa alcançar um bom aproveitamento dos conteúdos ministrados nos cursos e alcançar melhores níveis de aproveitamento e assimilação desses por parte do aluno.

Parece faltar as IES o desenvolvimento de pesquisas com os discentes de EaD para obter os pontos positivos e negativos do processo ensino aprendizagem. A escolha do *software* de EaD a ser utilizado nos cursos deve levar em consideração o ponto principal nessa modalidade de ensino : o discente e sua aprendizagem autônoma.

6.2 – Tendências Educacionais em EaD

Tendo em vista a EaD e os recursos tecnológicos envolvidos para mediar docentes e discentes, várias tecnologias vêm sendo empregadas. Dentre as mais difundidas, percebe-se que a Internet tem sido o meio de comunicação mais utilizado pelas IES. Nesse ponto, a maior parte dos *Softwares* de EaD estão simplesmente fornecendo recursos de comunicação entre os participantes do processo educativo. Há de se avançar nas metodologias de ensino através dos recursos tecnológicos. É possível torná-los mais eficientes no processo de ensino aprendizagem. Para tanto, se faz necessário estudar novos recursos que permitam viabilizar tais melhorias. Um ponto crucial que deve sempre ser levado em consideração na modalidade de EaD é a do estudante autônomo.

A disciplina e o comprometimento do aluno de EaD com o estudo e a interação dele com o conteúdo se torna bem mais acentuada a partir do momento em que ele não possui a presença do professor para direcioná-lo no processo de construção do conhecimento, como acontece no ensino presencial. Nesse ponto, são necessárias alternativas que atendam a essa realidade, criando mecanismos capazes de auxiliar o discente a caminhar sozinho sem a presença do professor. Como fazê-lo é o grande questionamento. Já que a tecnologia está sendo empregada como recurso didático que leva a interação de docentes e discentes, por que não tornar a tecnologia capaz de proporcionar a interação também com ambos, formando um processo educacional contínuo e direcionado ao atendimento construtivo do discente.

Percebe-se que não só os alunos, como também os professores, responsáveis pela adequação dos conteúdos programáticos para a sua transmissão pelos recursos tecnológicos, sentem certas dificuldades de enquadrar conteúdos anteriormente transmitidos em cursos presenciais, adequando esse conteúdo para uma metodologia de ensino centrada no aluno, e que o considera aprendiz autônomo. Segundo GUTIERREZ e PRIETO (1991: 9) :

“Na relação presencial, a mediação pode surgir do trabalho na

aula e depende quase sempre da capacidade e da paixão do docente. Num sistema à distância, os materiais encarnam essa paixão. São eles que permitem ao estudante encontrar e concretizar o sentido do processo educativo.”

Os *softwares* de EaD precisam ser utilizados não apenas como recursos para à comunicação entre docentes e discentes, mas como recursos didáticos inovadores que aumentem o envolvimento dos discentes com o conteúdo dos cursos, tornando-os cada vez mais aptos a desenvolver seu raciocínio e aprendizado sem a presença do docente. Para tanto é necessário incorporar aos *softwares* de EaD mecanismos de auxílio às suas dúvidas, não só nas disciplinas do curso, mas também dos recursos oferecidos pelo *software* para potencializar seu aprendizado.

Os cursos de EaD devem incorporar em suas grades curriculares disciplinas para auxiliar os discentes a utilizar melhor os recursos oferecidos pelos *softwares*, bem como propor alternativas para desempenhar melhor suas pesquisas e estudos relativos ao curso.

6.3 – O futuro da EaD

O futuro da EaD, querendo ou não, estará atrelado ao desenvolvimento de novos recursos tecnológicos que propiciem e potencializem os processos educacionais. A tecnologia da informação, bem como a evolução dos recursos tecnológicos, já estão criando novas alternativas de ensino, bem como de se trabalhar metodologias de ensino até então distantes da realidade. As mudanças só virão a partir do momento em que a EaD se consolidar no país e no mundo como uma prática de ensino tão eficiente e capaz de interagir bem docentes e discentes quanto a do ensino presencial. Para tanto, é necessário investir em recursos tecnológicos capazes de fornecer subsídios para que a EaD não seja apenas uma alternativa de ensino para atender uma demanda de mercado, mas uma das mais eficientes modalidades de ensino na formação de profissionais.

É preciso adequar as tecnologias empregadas em EaD para se alcançar o perfil adequado de interação entre docentes e discentes. Afinal, não só os cursos de EaD deverão fazer uso dessas novas tecnologias, mas também os do ensino presencial.

6.4 - O estado da arte

O que se poderia considerar como sendo o Estado da Arte em um *Software* de Educação a Distância ?

- Talvez prazer no aprendizado, ou a possibilidade de construir o conhecimento de maneira interativa entre docentes e discentes !!
- Aprendizado de qualidade, oriundos dos Conteúdos programáticos bem trabalhados por docentes e assimilados por discentes !!

Como podemos conferir e refletir em Gomes (2002 : pág 42) :

“O enxadrista profissional Arnold Denker estudou o tabuleiro à sua frente e descobriu que não há esperança! Ele deve abandonar a partida. Seu oponente, Hitech, se tornou o primeiro computador a derrotar um grande mestre em um jogo de xadrez.

"Eu quero ir de Boston para San Francisco," a viajante disse pelo microfone. "Em que data você estará viajando?" é a resposta. A viajante explica que quer ir dia 20 de outubro, sem escalas, com o bilhete mais barato disponível, voltando no domingo. O programa de compressão da linguagem chamado Pégasus manipula toda transação, a qual resulta na confirmação da reserva que economiza à viajante US\$894 da passagem convencional. Mesmo tendo o programa reconhecido apenas nove em dez palavras, ele é capaz de recuperar de seus erros devido ao seu entendimento de como diálogos são realizados.

Um analista na sala de operações da missão do laboratório de propulsão a jato de repente começa a prestar

atenção. Uma mensagem vermelha pisca na tela indicando uma anomalia com a aeronave Voyager, a qual encontra-se em algum lugar nos arredores de Netuno. Felizmente, o analista é capaz de corrigir o problema da Terra. O pessoal de operações acredita que o problema poderia não ter sido notado se não fosse por Marvel, um sistema especialista real-time que monitora uma quantidade enorme de dados transmitidos pela nave espacial, diferencia tarefas rotineiras e alerta os analistas para os problemas mais sérios.

Viajando na auto pista por fora da cidade de Pittsburgh a velocidade de 55 milhas por hora, o homem parece relaxado em seu assento. Ele não tocou o volante do automóvel nas últimas 90 milhas. O verdadeiro motorista são sistemas robô que reúnem informações de câmeras de vídeo, do sonar, e emissor raio laser conectados à van. Ele combina estas entradas com a experiência adquirida em treinamentos e corretamente conduz o veículo.”

6.4 - Refletindo sobre o futuro

A educação está tomando direcionamentos que necessitam de apoio tecnológico. Sendo a tecnologia responsável por proporcionar a interação entre docentes e discentes em cursos de EaD, o computador e os *Softwares* educacionais passam a ter grande responsabilidade no sucesso efetivo do processo de ensino aprendizagem. Vários são os *Softwares* dotados de IA já disponíveis no mercado capazes de interagir com o ser humano. *Softwares* tradutores, capazes de ouvir e interpretar o que estamos falando, seja através da conversão para texto na mesma língua de origem ou em outra completamente diferente.

Já estão sendo utilizados *Softwares* capazes de gerenciar processos de produção e administração nas empresas, fazer diagnósticos médicos, prever doenças e problemas relacionados ao desgaste de máquinas e equipamentos industriais. É de se supor que a educação seja uma área em que *Softwares*

dessa natureza possam fornecer grandes subsídios e melhorias no processo de ensino aprendizagem. É de se supor também que docentes possam em alguns momentos do processo de ensino aprendizagem, serem auxiliados por *Softwares* mediadores e interativos. É de se acreditar que falar sobre isso não seja negligenciar ou diminuir a importância do papel e a figura do docente.

A tecnologia já disponível para os sistemas especialistas pode e deve ser utilizada para o desenvolvimento de sistemas educacionais capazes de fornecer aos participantes de um curso, recursos essenciais ao processo de ensino-aprendizagem, não só para cursos de EaD, mas também os presenciais. Acredito ser necessário o investimento em setores como esse, pois, em se tratando de literaturas e direcionamentos desse tipo, são poucas as referências atuais existentes.

6.6 - As Universidades Virtuais e o *Software* de EaD Mediador

Tendo em vista as novas tendências da educação para cursos presenciais, as IES já estão pensando em fundi-los com os cursos já existentes de EaD, se tornando também usuários das tecnologias envolvidas nesse modelo de ensino. As chamadas Universidades Virtuais deverão ser formadas por ambientes dinâmicos e subsidiadas por tecnologias de última geração. Analisando essa questão, se torna condição *sine qua non*, que as IES se preocupem em analisar e compreender melhor, as questões pedagógicas e didáticas envolvidas no uso desses recursos. Em resumo, com base nos dados coletados, um *Software* que sirva para interagir docentes e discentes em um curso de EaD deve proporcionar :

- não só a comunicação entre eles, mas a interação dos mesmos com o conteúdo do curso;

- além de disponibilizar e transmitir o conteúdo, propor atividades e tarefas pelas quais o discente possa construir seu conhecimento ativamente;
- permitir um canal de comunicação ativo e interativo com o discente, através de perguntas, intervenções e outras possibilidades de contato que permitam uma mediação adequada ao conteúdo que deverá ser ensinado;
- deverá possuir um Banco de Dados que armazene todo ou quase todo conhecimento específico sobre os conteúdos e tarefas a serem propostas pelo aluno;
- deverá motivar o educando no processo de ensino-aprendizagem, mediando-o através de sua própria ação (seja no erro, como também no acerto);
- deverá interagir com o aluno auxiliando-o a resolver problemas e esclarecendo dúvidas mais imediatas sobre o conteúdo, direcionando para o docente a reflexão e o feed-back do que foi assimilado;
- deverá crescer em autonomia de ensino, a partir do momento em que novas dúvidas do aluno ainda não possíveis de serem respondidas pelo *Software* gerem para o docente a necessidade de aprimorá-lo, alimentando seu Banco de Dados, a fim de torná-lo cada vez mais capaz de interagir com o aluno e o conteúdo do curso;

Um *Software* com essas características poderá proporcionar um ambiente educacional motivante tanto para discentes quanto para os docentes pois, permitirá a ambos serem mais objetivos nos encontros e momentos de debate e reflexão sobre o aprendizado. Acredito até que tal *Software* será de grande valia também para os ambientes educacionais presenciais, nos momentos em que o aluno não está em contato com o professor, mas está buscando aprimorar seus conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Afinal, é um sonho antigo para a humanidade construir robôs e *Softwares* dinâmicos capazes de interagir com o homem, simulando a inteligência e o raciocínio humano. Pode-se citar o famoso filme "2001 uma Odisseia no Espaço"

onde um computador dotado de inteligência era capaz de comandar a estação espacial e interagir com os tripulantes humanos. No auge de sua capacidade de raciocínio o computador se rebela e passa a querer dominar os seres humanos. Quanto a essa questão, analisando o contexto educacional e os potenciais a serem explorados e emancipados pela construção de um *Software* educacional interativo e voltado para o desenvolvimento autônomo do discente, não estamos pleiteando um produto fora da realidade atual da tecnologia e da ciência. Vários são os sistemas especialistas existentes em diversos campos da ciência e do mercado de trabalho.

É necessário direcionar esforços nesse sentido, uma vez que a demanda e o crescimento constante por cursos dessa natureza cada vez mais vem aumentando; ocasionando não só uma carência do mercado educacional em uma tecnologia de ponta para mediar docentes e discentes, mas uma tecnologia capaz de otimizar e suprir as reais necessidades do aluno como estudante autônomo.

6.7 – Recomendações para Trabalhos Posteriores

A aplicação da Inteligência Artificial em *softwares* de EaD é algo inovador e ainda pouco explorado. Como não existem ainda experiências sobre a sua aplicação em cursos de EaD, o que se pode fazer a partir desse trabalho é desenvolver critérios para analisar a aplicação prática da Inteligência Artificial em *softwares* de EaD, bem como verificar outras possibilidades de mudança nos recursos tecnológicos que venham a melhorar o processo de ensino aprendizagem. Como são recursos pouco explorados na área de educação, as implicações de seu emprego geram expectativas positivas que só poderão ser comprovadas e verificadas na prática com estudos mais aprofundados. É preciso desenvolver pesquisas que permitam ao discente de EaD melhorar cada vez mais sua aprendizagem autônoma. Dessa forma, torna-se necessário aprofundar os conhecimentos e teorias nessa área do conhecimento e da educação. Como afirma Belloni (1999, p. 107) :

“Uma outra tendência significativa é evidentemente o investimento em tecnologias, não apenas em equipamentos, mas também na pesquisa de metodologias adequadas e na formação para seu uso como ferramenta pedagógica. A necessidade de investimentos importantes nesta área é crucial, pois trata-se de investimentos iniciais elevados e benefícios de médio e longo prazo.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Wilson, **Associação Brasileira de Educação a Distância**, Disponível em <http://www.abed.org.br/paper_visem/wilson_azevedo.htm> Acesso em Abril de 2002.

BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni – Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

DIMENSTEIN, Gilberto. **Professor-doutor Tia**. Folha de S. Paulo, São Paulo, 7 de maio. 2000. Caderno Cotidiano, p. 6.

EDWARDS, R. “**The Inevitable Future ? Post_Fordism and Open Learning**” in Open Learning, Vol. 6, no. 2, 1991 apud BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni –Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

EDWARDS, R. “**Different Discourses, Discourses of Difference : Globalization, Distance Education and Open Learning**”, in Distance Education, Vol. 16, no. 2, 1995 apud BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni –Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

EM ABERTO, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, **Educação a Distância**. Brasília, ano 16, n.70, abr./jun., 1996.

FRANÇA, Júnia Lessa, et al. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas**. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 1998.

FRANÇA, Júnia Lessa, et al. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas**. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GARDNER, Howard, KORNHABER, Mindy L., WAKE, Warren K. **Inteligência: múltiplas perspectivas**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social** – São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, Cristiano Mauro Assis, **Em busca de um Modelo Psico-Educativo para a Avaliação de Softwares Educacionais**, 2001. 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção com Ênfase em Informática na Educação, Linha de Pesquisa : Educação e Novas Tecnologias) Universidade Federal de Santa Catarina em convênio com o Instituto Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte.

GOMES, Cristiano Mauro Assis, SIBALSZKY, Alexandre Marcos Viana, CARDOSO, Mário Sérgio, LIMA, Armando Antônio, COSTA, Carla Patrícia Ferreira, NORONHA, Sérgio Tavares, **Inteligência Artificial (IA): Uma breve Introdução**. Caderno de Educação NECT/FAE/UEMG, 29, Março de 2002 p. 31 a 43, Belo Horizonte.

GOMES, Cristiano Mauro Assis, SIBALSZKY, Alexandre Marcos Viana, Armando Antônio, SILVA, Mirtes da Piedade Chagas, **Tecnologia Educacional : “Tecnologia da Informação ou Tecnologia do Conhecimento”**. Caderno de Educação, DAE/FAE/UEMG no. 20, p.121 a 128, Abril a Maio 2000.

GUTIERREZ, Francisco, PRIETO, Daniel. **A mediação pedagógica**. Educação a Distância Alternativa. Trad. Edilberto M. Sena e Carlos Eduardo Cortés. Campinas, SP : Editora Papyrus, 1991. 165 p. (Tradução de : La mediación pedagógica. Apuntes para una educación alternativa)

LATOUR, Bruno, **Ciência em Ação**. Como seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade a Fora. São Paulo : Editora UNESP, 2000.

LAVILLE, Christian e DIONNE, Jean. **A Construção do Saber**; manual de Metodologia de pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, Belo Horizonte : Editora UFMG, 1999.

LÉVY, Pierre, **As tecnologias da Inteligência**. O Futuro do Pensamento na era da Informática. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1990. 203 p. (Tradução de : Lês technologies de l'intelligence)

LITTO, Frederic, **O Novo Ambiente para Aprendizagem** Disponível em <http://www.uol.com.br/aprendiz/colunas/frederic_litto/index-18.html> Acesso em Abril de 2002.

LUKOWIEKI, Adeláide Letícia **Associação Brasileira de Educação a Distância** Disponível em <http://www.abed.org.br/paper_visem/adelaide_leticia_saad_lukowiecki.htm> Acesso em Abril de 2002.

MORAN, José Manoel. Como utilizar a Internet na educação. **Revista Ciência da Informação**, v. 26, n.2, maio-agosto 1997, p. 146-153.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias**. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>> Acesso em Dezembro de 2001.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias: Transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual**. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/~moran>> Acesso em Novembro de 2001.

NIQUINI, Débora Pinto. Informática na educação: **Implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1996.

NISKIER, Arnaldo, **Educação à Distância**. A Tecnologia da Esperança. São Paulo, Edições Loyola, 1999.

OLIVEIRA, Ramon de Informática na educação. In: OLIVEIRA, Ramon de. **Informática Educativa**. Campinas: Papyrus, 1997.

PUC-RIO, **Ambientes de EaD – O software de EaD AulaNet** Disponível em <<http://www.cead.puc-rio.br/ambientes.asp>> Acesso em Janeiro de 2002.

PUC-RS, Adja F. de Andrade, Adriana Beiler, Beatriz Franciosi, Paulo R. Wagner. **Requisitos para a Modelagem de Ambientes de Aprendizagem a Distância : Uma proposta da PUCRS Virtual**. Disponível em <http://pesquisa.ead.pucrs.br/Artigos/Publicados/2001/Aveiro/Aveiro_RequisitosModelagem.pdf> Acesso em Fevereiro de 2002.

RAGGATT, P. “**Post-fordism and Distance Education : a Flexible Strategy for Change**”, in Open Learning, Vol. 8, no. 1, 1993 apud BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni –Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

RIBEIRO, Carlos Alberto Campello, **Educação a Distância : Perspectivas e Desafios para a Universidade Pública** Disponível em <<http://www.revistatemalivre.hpg.ig.com.br/index.html>> Acesso em Abril de 2002.

SAYERS DE ZAA, J. “**Innovaciones Andragógicas en la Concepción del Participante en la Educación Superior a Distância**”, in Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distância, vol. 6, n. 1, 1993 apud BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni –Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

SCHANK, Roger C., CLEARLY, Chip. **Engines for education**. Hillsdale: LEA, 1995.

SCHANK, Roger C. **Virtual Learning: a revolutionary approach to building a highly skilled workforce**. New York: McGraw-Hill, 1997.

SIBALSZKY, Alexandre Marcos Viana, **A Educação a Distância em Belo Horizonte**, Belo Horizonte : Instituto Izabela Hendrix em Convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina, 2001 (20 páginas).

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Mentes e maquinas: uma introdução à Ciência cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

THORPE, M. “**The Expansion of Open and Distance Learning : A Reflection on Market Forces**”, in Open Learning, vol. 10,no. 1, 1995 apud BELLONI, Maria Luiza, **Educação a Distância** / Maria Luiza Belloni –Campinas, SP : Autores Associados, 1999.

UFPE, **Tabela de comparação entre sistemas de EAD** Disponível em <<http://www.di.ufpe.br/~sd/ead/tabela.htm>> Acesso em Maio de 2002.

VIEIRA, Fábila Magali dos Santos. **Qualidade de Software : Critérios de avaliação de softwares educacionais** Disponível em <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/artigos/avaliacao_softwaresw5.html> Acesso em Novembro de 2001.

VIEIRA, Fábila Magali dos Santos. **Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa** Disponível em <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmagali2.htm>> Acesso em Outubro de 2001.

ANEXOS :

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
MESTRADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COM ÊNFASE EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	
QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)	
Nome do(a) Aluno(a) :	
Profissão:	Idade :
Curso de EaD : Cursos da PUC-Virtual	Instituição de Ensino : PUC-MG

O questionário a seguir tem por objetivo coletar informações sobre a interação de alunos e professores entre si e com o conteúdo através do software de Educação a Distância Learning Space. As 10 primeiras perguntas estão relacionadas com o curso e a interação entre docentes e discentes, as 20 últimas com a utilização e mediação proporcionada pelo software.

Marque as questões de múltipla escolha digitando um (X) na opção desejada, não esquecendo de justificar a resposta. Para justificar a resposta e responder as questões dissertativas, digite sua resposta logo abaixo da pergunta.

- 1) O que o(a) levou a escolher este curso ?
- 2) O curso atendeu as suas expectativas enquanto estudante ?
 - 1 - () Mau
 - 2 - () Fraco
 - 3 - () Satisfatório
 - 4 - () Bom
 - 5 - () Muito Bom

Justifique :

- 3) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) positivo(s) na modalidade de ensino (EaD) que você escolheu para o seu curso ?
- 4) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) negativo(s) na modalidade de ensino (EaD) que você escolheu para o seu curso ?
- 5) Você obteve assessoria dos professores quando você precisou ?
 - 1 - () Sempre
 - 2 - () Muitas vezes
 - 3 - () Algumas vezes
 - 4 - () Raramente
 - 5 - () Nunca

Justifique :

6) Qual(ais) foi(ram) a(s) maior(es) dificuldade(s) que você encontrou para trabalhar com EaD ?

7) Os materiais fornecidos pelo curso atenderam suas necessidades enquanto estudante?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

8) Você prefere que os materiais do curso sejam disponibilizados via:

- () Impressa (materiais impressos/apostilas)
- () Internet (textos no computador)
- () Discussões em Chat's
- () Discussões em Fórum

Justifique :

9) Você acredita que o curso disponibilizou o ambiente ideal para a transmissão e a assimilação do conteúdo, propiciando uma formação adequada ?

10) Como você classifica o ambiente educacional oferecido pelo software Learning Space ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

11) O software é um ambiente fácil de utilizar/ navegar ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

12)O software possui uma interface amigável com o aluno (as telas, cores, botões, menu de opções) ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

13)O software possui recursos multimídia, animação, gráficos e figuras?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

14)Existe uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

15)Ele permite a interação do aluno com o professor de maneira eficiente ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

16)O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do software é grande. Chegou a prejudica-lo na assimilação do conteúdo ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes

- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

17) Que recurso(s) o software possui, que na sua opinião o ajudou(aram) a executar melhor as tarefas e objetivos do curso ?

18) Se você entendesse de computação e fosse contratado para desenvolver um software para interagir professores e alunos em EaD , quais os recursos que você colocaria como essenciais a um bom aprendizado ?

19) As discussões de conteúdo em Fórum com o professor mediadas pelo software lhe permitiram obter os esclarecimentos necessários ao aprendizado.

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

20) As discussões de conteúdo em Chat's com o professor mediadas pelo software lhe permitiram obter os esclarecimentos necessários ao aprendizado.

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

21) Se o software lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

22) Como o software trata os erros cometidos por você durante a sua utilização?

- Informativa (apenas informa o erro)
- Construtiva (informa o erro e tenta lhe auxiliar)
- Reflexiva (além de lhe auxiliar, propõe alternativas para o problema)
- Não o faz

Justifique :

23) O software Learning Space dispõe de todos os recursos necessários ao aprendizado?

- 1 - Sempre
- 2 - Muitas vezes
- 3 - Algumas vezes
- 4 - Raramente
- 5 - Nunca

Justifique :

24) O software exigiu de você um conhecimento muito grande em recursos da Informática ?

- 1 - Sempre
- 2 - Muitas vezes
- 3 - Algumas vezes
- 4 - Raramente
- 5 - Nunca

Justifique :

25) O software motiva o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador?

- 1 - Sempre
- 2 - Muitas vezes
- 3 - Algumas vezes
- 4 - Raramente
- 5 - Nunca

Justifique :

26) Cite os pontos positivos do software :

27) Cite os pontos negativos do software:

28) Na sua opinião os recursos disponibilizados no software são adequados ao curso ministrado?

29) Na sua opinião um software que serve para interagir professores e alunos deve priorizar e disponibilizar quais recursos :

30) Você gostaria que um software fosse capaz de conduzir praticamente sozinho um curso de EaD, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
MESTRADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COM ÊNFASE EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	
QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)	
Nome do(a) Aluno(a) :	Idade :
Instituição de Ensino: PUC-MG Arcos	
Curso : Sistemas de Informação	Data : ___/___/___

Tendo em vista a utilização do software de EaD Learning Loop para complementar o aprendizado das aulas presenciais do curso de Graduação, marque as questões de múltipla escolha com um (X) na opção desejada, não esquecendo de justificar a resposta. Para justificar a resposta e responder as questões dissertativas, digite a resposta logo abaixo da pergunta.

1) Se a Faculdade optasse por implementar 20 % da Grade Curricular de seu curso através da Modalidade de Ensino a Distância, utilizando o Learning Loop, permitindo a você interagir com o professor através do computador da sua casa ou trabalho, em horários livres, qual seria sua opinião :

- 1 - () Ruim
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

2) Se o software lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

3) Você gostaria que um software fosse capaz de conduzir parte do curso sozinho, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

4) O software deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

5) Como você gostaria que o software tratasse os erros cometidos por você durante a sua utilização ?

- 1 - () Informativa (apenas informando o erro)
- 2 - () Construtiva (informando o erro e tentando lhe auxiliar)
- 3 - () Reflexiva (além de auxiliar, propor alternativas para o problema)
- 4 - () Não o fazer

Justifique :

6) O software deveria exigir de você um grande conhecimento em recursos da Informática ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

7) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) positivo(s) na modalidade de ensino (EaD) ?

8) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) negativo(s) na modalidade de ensino (EaD) ?

9) Tendo em vista que não haveria encontros fixos semanalmente com seu professor, e que para entrar em contato com ele fosse necessário utilizar materiais didáticos impressos e um software de EaD com chat's e Fórum de discussões. Você acredita que estes contatos seriam suficientes para se obter um bom aprendizado nas disciplinas do curso ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

10) Você prefere que os materiais do curso sejam disponibilizados via:

- 1 - () Impressa (materiais impressos/apostilas)
- 2 - () Internet (textos no computador)
- 3 - () Discussões em Chat's
- 4 - () Discussões em Fórum

Justifique :

11) Quais recursos você colocaria como essenciais a um software de EaD ?

Marque as opções, numerando a ordem de importância

- () Chat's
- () Fórum
- () Help on line dos recursos do software
- () Banco de Dados interativo para responder as dúvidas do aluno através do software sem a presença do professor
- () Correio Eletrônico

Justifique a escolha do primeiro item e a do último:

12) O software Learning Loop possui recursos multimídia (numere a ordem) ?

- () Animação
- () Gráficos
- () Sons

- () Respostas digitalizadas no software

Justifique a escolha do primeiro e do último item :

13) O software Learning Loop possui uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso ?

- 1 - () Mau
- 2 - () Fraco
- 3 - () Satisfatório
- 4 - () Bom
- 5 - () Muito Bom

Justifique :

14) O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do software Learning Loop nas aulas experimentais foi grande e chegou a prejudicá-lo na assimilação do conteúdo ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

15) Se você entendesse de computação e fosse contratado para desenvolver um software para interagir professores e alunos em EaD , quais os recursos que você colocaria como essenciais a um bom aprendizado ?

16) As discussões de conteúdo em Fórum com o professor mediadas pelo software lhe permitiram obter os esclarecimentos necessários ao aprendizado.

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

17) As discussões de conteúdo em Chat's com o professor mediadas pelo software lhe permitiram obter os esclarecimentos necessários ao aprendizado.

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
MESTRADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO COM ÊNFASE EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	
QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)	
Nome do(a) Aluno(a) :	Idade :
Instituição de Ensino: Faculdade de Informática do Oeste de Minas – FIOM	
Curso : Sistemas de Informação	Data : ____/____/____

O questionário a seguir tem por objetivo coletar informações sobre a interação de alunos e professores entre si e com o conteúdo através de softwares de Educação a Distância.

Marque as questões de múltipla escolha com um (X) na opção desejada, não esquecendo de justificar a resposta. Para justificar a resposta e responder as questões dissertativas, escreva a resposta logo abaixo da pergunta.

- 1) Se a Faculdade optasse por implementar 20 % da Grade Curricular de seu curso através da Modalidade de Ensino a Distância, permitindo a você interagir com o professor através do computador da sua casa ou trabalho, em horários livres, qual seria sua opinião :

- 1 - () Ruim
2 - () Fraco
3 - () Satisfatório
4 - () Bom
5 - () Muito Bom

Justifique :

- 2) Se o software lhe oferecesse a possibilidade de perguntar sobre suas dúvidas de conteúdo no curso, e tentasse lhe responder interagindo com você, seu rendimento e aproveitamento seria melhor ?

- 1 - () Sempre
2 - () Muitas vezes
3 - () Algumas vezes
4 - () Raramente
5 - () Nunca

Justifique :

3) Você gostaria que um software fosse capaz de conduzir parte do curso sozinho, deixando para o professor apenas a reflexão das dúvidas e a complementação do aprendizado do curso que você fez ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

4) O software deveria motivar o aluno a estudar e a executar as tarefas do curso no computador?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

5) Como você gostaria que o software tratasse os erros cometidos por você durante a sua utilização ?

- 1 - () Informativa (apenas informando o erro)
- 2 - () Construtiva (informando o erro e tentando lhe auxiliar)
- 3 - () Reflexiva (além de auxiliar, propor alternativas para o problema)
- 4 - () Não o fazer

Justifique :

6) O software deveria exigir de você um grande conhecimento em recursos da Informática ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

7) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) positivo(s) na modalidade de ensino (EaD) ?

8) Na sua opinião, o que você considera como ponto(s) negativo(s) na modalidade de ensino (EaD) ?

9) Tendo em vista que não haveria encontros fixos semanalmente com seu professor, e que para entrar em contato com ele fosse necessário utilizar materiais didáticos impressos e um software de EaD com chat's e Fórum de discussões. Você acredita que estes contatos seriam suficientes para se obter um bom aprendizado nas disciplinas do curso ?

- 1 - () Sempre
- 2 - () Muitas vezes
- 3 - () Algumas vezes
- 4 - () Raramente
- 5 - () Nunca

Justifique :

10) Você prefere que os materiais do curso sejam disponibilizados via:

- 1 - () Impressa (materiais impressos/apostilas)
- 2 - () Internet (textos no computador)
- 3 - () Discussões em Chat's
- 4 - () Discussões em Fórum

Justifique :

11) Quais recursos você colocaria como essenciais a um software de EaD ?

Marque as opções, numerando a ordem de importância

- () Chat's
- () Fórum
- () Help on line dos recursos do software
- () Banco de Dados interativo para responder as dúvidas do aluno através do software sem a presença do professor
- () Correio Eletrônico

Justifique a escolha do primeiro item e a do último:

12)O software deveria ter quais recursos multimídia (numere a ordem) ?

() Animação

() Gráficos

() Sons

() Respostas digitalizadas no software

Justifique a escolha do primeiro e do último item :

13)O software deveria ter uma ajuda (Help) fácil para auxiliar o aluno nas dúvidas sobre o seu uso ?

1 - () Mau

2 - () Fraco

3 - () Satisfatório

4 - () Bom

5 - () Muito Bom

Justifique :

14)O intervalo de tempo entre um contato e outro do professor através do software se fosse grande poderia prejudicá-lo na assimilação do conteúdo ?

1 - () Sempre

2 - () Muitas vezes

3 - () Algumas vezes

4 - () Raramente

5 - () Nunca

Justifique :

15)Se você entendesse de computação e fosse contratado para desenvolver um software para interagir professores e alunos em EaD , quais os recursos que você colocaria como essenciais a um bom aprendizado ?