UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

INCLUSÃO DIGITAL, USABILIDADE E TRANSPOSIÇÕES DIDÁTICAS EM AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Rosangela Castilho Barbosa

MANAUS
2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ROSANGELA CASTILHO BARBOSA

INCLUSÃO DIGITAL, USABILIDADE E TRANSPOSIÇÕES DIDÁTICAS EM AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob orientação da Prof.ª Dr.ª Zeina Rebouças Corrêa Thomé.

MANAUS
2008

Ficha Catalográfica
(Catalogação na fonte realizada pela Biblioteca Central – UFAM)

Barbosa, Rosangela Castilho

M236a Inclusão Digital, Usabilidade e Transposições Didáticas em Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem / Rosangela Castilho Barbosa. - Manaus: UFAM, 2008.
99 f.

Dissertação (Mestrado em Mestre em Educação) — Manaus, Universidade Federal do Amazonas, 2008.
Orientadora: Prof.ª Dr.ª Zeina Rebouças Corrêa Thomé

1. Inclusão Digital 2. Inclusão Social 3. Transposições Didáticas 4. Usabilidade 5. Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem I. Universidade Federal do Amazonas II. Thomé, Zeina Rebouças Corrêa III. Título

CDU 339.543.027:37(811.3)(043.3)

ROSANGELA CASTILHO BARBOSA

INCLUSÃO DIGITAL, USABILIDADE E TRANSPOSIÇÕES DIDÁTICAS EM AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob orientação da Prof.ª Dr.ª Zeina Rebouças Corrêa Thomé.

Aprovada em 29 de dezembro de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof.ª Dr.ª Zeina Rebouças Corrêa Thomé – Presidente
Universidade Federal do Amazonas – FACED

Prof. Dr. Evandro Catanhede de Oliveira – Membro
Universidade Federal do Amazonas – ICHL

Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Júnior – Membro
Universidade Federal do Amazonas – ICE

Prof.ª MSc. Matilde Corrêa Hosannah da Silva – Membro
Universidade Federal do Amazonas – ICHL

DEDICATÓRIA

A minha família por seu apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sua fidelidade.

Aminha família pelo incentivo e apoio incondicional.

A Minha Orientadora Prof.ª Dr.ª Zeina Rebouças Corrêa Thomé por sua confiança e apoio. Minha querida professora por quem tenho uma profunda admiração e respeito.

As amigas Ana Glaucia e Ana Carolina, colegas de Mestrado, pessoas que se tornaram grandes amigas.

A Prof.ª Salete Lima, amiga e grande incentivadora.

Aos estudantes do Infocentro Estação Central que participaram da pesquisa.

As funcionários do Centro de Educação a Distância/UFAM por sua parceria no desenvolvimento deste trabalho, estando sempre prontos a ajudar.

Ao Jaspe funcionário do Mestrado, por sua simpatia e amizade.

Aos meus amigos por seu apoio e paciência nos momentos de ausência.

A coordenação do Mestrado em Educação da UFAM.

A FAPEAM por seu investimento na construção desse trabalho.

AGRADEÇO.

RESUMO

O presente trabalho desenvolve um estudo sobre a Inclusão digital, usabilidade, e transposições didáticas em ambiente virtual de ensino e aprendizagem, procurando verificar a usabilidade e as transposições didáticas no ambiente virtual do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital. A pesquisa se desenvolve no Infocentro Estação Central com um grupo de estudantes na faixa etária de 13 a17 anos. As atividades são desenvolvidas no laboratório que é a sala de aula, seguindo a rotina do dia-a-dia dos estudantes. O projeto utiliza a inclusão digital como caminho para promover a inclusão social através do curso Inclusão Digital e Formação para o Trabalho, entendendo que não basta aprender apenas o manuseio da ferramenta e sim o desenvolvimento de atitudes que levem ao desenvolvimento uma inteligência coletiva. Para a presente dissertação procura analisar o ambiente virtual como recurso mediador na construção do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão Digital; Inclusão Social; Transposições Didáticas; Usabilidade; Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This work went about the usability, learning and didactic mapping in a LMS (Learning Management System) seeking to find the possible integration between learning and usability in the virtual environment of the Project Tecnologia Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital. The research was carried out on Infocentro Estação Central with a group of students aged 13 to 17. The activities went on in the lab following studant's dayles routine. The project digital inclusion as a way to promote social inclusion and formation for work where it is understood that it is not enough learning how to landle a tool but the development of attitudes which will take to the development of a collective intelligence. For that matter the present dissertation tries to analyze the virtual environment as a mediator in the construction of knowledge.

KEY-WORDS: Digital inclusion, Social inclusion, Usability, LMS (Learning Management System).

LISTA DE QUADROS

Tabela 01 – FONTE: Trabalho & Consumo – Empresa Y. In: THOMÉ, 1999.....25
Tabela 02 – Integração entre Critérios de Usabilidade e Aprendizagem.....68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Índice de Não-Aplicabilidade dos Critérios do Ergolist.....63
Gráfico 02 – Critérios mais Conformes.....64

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Papel de parede do projeto.....28
Figura 02: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/index.htm.....30
Figura 03: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/coroado.htm.....32
Figura 04: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/central.htm.....33
Figura 05: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/objetivos.htm.....33
Figura 06: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/jorgeteixeira.htm.....33
Figura 07: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/contribuicao.htm.....35
Figura 08: http://ced2.ufam.edu.br/ava/.....37
Figura 09: http://ced2.ufam.edu.br/ava/.....46
Figura 10: http://ced2.ufam.edu.br/ava/.....47
Figura 11: http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/.....48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NTCI – Novas Tecnologias da Comunicação e Informação
UFAM – Universidade Federal do Amazonas
FAPEAM – Fundação de Apoio e Amparo a Pesquisa no Amazonas
AVEA – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem
IHC – Interface Humano Computador
CED – Centro de Educação a Distância

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....14
O Devir Técnico como Objeto.....14
Problema.....15
Objetivos.....17
Questões a Investigar.....17
Trilhas e Processos.....18
A Estrutura dos Acontecimentos.....23

CAPÍTULO 1
1 – **O DESAFIO APROXIMANDO A INCLUSÃO DIGITAL DA REALIDADE SOCIAL: O PROJETO TECNOLOGIA, TRABALHO E EDUCAÇÃO EM REDE DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL**.....25
1.1 – **Frente ao Novo**.....25
1.2 – **O Infocentro**.....32
1.3 – **O Curso: Inclusão Digital e Formação para o Trabalho**.....35
1.4 – **A Organização dos Conteúdos**.....36
1.4.1 – Módulo Azul.....37
1.4.2 – Módulo Vermelho.....38
1.4.3 – Módulo Verde.....38
1.5 – **A Internet: Novos Espaços, Novas Velocidades, Novos Conhecimentos**.....38
1.6 – **O Moodle**.....41
1.7 – **O Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA**.....45
1.8 – **A Ergonomia Cognitiva: Interface Humano Computador**.....49

CAPÍTULO 2
2 – **A LINGUAGEM, A TÉCNICA E O PROCESSO VIRTUALIZAÇÃO**.....54
2.1 – **Tecendo a Noção de Rizoma**.....69

CAPÍTULO 3
3 – **AS TECNOLOGIAS E A APRENDIZAGEM EM PROCESSO DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL**.....74
3.1 – **Conhecimento e Ciberespaço: A Objetivação do Contexto**.....78
3.2 – **Arquitetura Pedagógica: Customização do Ambiente Voltado ao Projeto**.....82

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....87

REFERÊNCIAS.....92

ANEXOS.....95

INTRODUÇÃO

O Devir Técnico como Objeto

A inclusão digital se configura como instrumento que visa minimizar as diferenças sociais, oportunizando o acesso a um conjunto de conhecimentos requeridos na busca por um posto de trabalho. Os requisitos necessários ao preenchimento de uma vaga no mercado de trabalho, cada vez mais automatizado, representam barreiras à maioria da população. Eles funcionam como filtros no processo de seleção, só conseguirá uma vaga aquele que preencher as exigências solicitadas. Porém nem todos possuem as qualificações requeridas. Thomé (1999) argumenta:

> À medida que o mundo do trabalho se torna mais complexo e dinâmico, põe desafios envolvendo administradores, executivos e pesquisadores na análise e no desenvolvimento de processos que respondam às demandas dessas transformações. Desse modo, os efeitos implicativos das modificações em curso não atingem apenas os países e as organizações mas os homens que nelas vivem e atuam, exigindo um constante aprender o novo.

O mundo do trabalho representa o campo dos desafios lançados pelas inovações tecnológicas. Com a rapidez dos acontecimentos, a exigência de aprender o novo, citado acima, implica em uma estrutura voltada a atender as necessidades dessa nova conjuntura. A proposta da inclusão digital é promover espaços que possibilitem à população o acesso ao uso

do computador e suas ferramentas aliados a Internet, contribuindo com a formação do sujeito, ampliando suas oportunidades no mercado de trabalho.

A partir do contexto acima descrito foi criado na Universidade Federal do Amazonas o Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital, que se configura em uma proposta que visa promover a inclusão social através da inclusão digital através do seu Curso Inclusão Digital e Formação para o Trabalho, entendendo que a capacitação do trabalhador está estritamente ligada as reviravoltas do mercado e do avanço das Novas Tecnologias da Comunicação e Informação.

Tendo como foco esta dinâmica, a presente dissertação desenvolve um estudo sobre a Inclusão Digital, Usabilidade e as Transposições Didáticas do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem do Projeto utilizado em seu Curso, com adolescentes de 13 a 17 anos participantes do Infocentro Estação Central localizado no Centro de Manaus.

Problema

O acesso a Rede mundial de computadores, com sua interface de fácil interação ganha novos usuários a cada dia. Seu acesso pode ser feito em casa, no trabalho, na escola, em shoping-centers, aeroportos, enfim onde tenha um computador conectado. As pessoas acessam a rede para fins variados, que vão desde uma consulta de e-mail até realizar operações de compras. Outro serviço que está crescendo na "net" é o educacional, além de ser um território vasto de pesquisa, a Rede também se configura como espaço propício à socialização e construção de conhecimento.

Apoiando-se nessa característica o Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM financiado pela Fundação de Apoio e Amparo a Pesquisa no Estado do Amazonas - FAPEAM, criou paralelo aos recursos impressos (apostilas), um ambiente virtual de ensino e aprendizagem utilizando a

plataforma MOODLE no intuito de disponibilizar um espaço de socialização do saber para além da sala de aula.

Como todo recurso mediador, o ambiente virtual de ensino e aprendizagem também necessita de um acompanhamento. É necessário que este possua ferramentas interativas de fácil compreensão e manipulação. A não observância desse aspecto pode levar o usuário a um conjunto de erros e frustrações, que vão desvirtuar o processo de construção do conhecimento.

Não basta ter o ambiente a disposição do estudante e do professor, ele tem que promover a interação entre seus participantes de modo a construírem uma rede de conhecimentos acessível a todos aqueles que atuam no processo.

Disponibilizar um curso utilizando como recurso um ambiente virtual requer uma profunda reflexão com o que se quer realizar e com os objetivos que se quer atingir. Sem uma proposta definida e clara o ambiente virtual pode ser subutilizado, como mais um mecanismo de reprodução de "falsas verdades", que utilizam a tecnologia como propaganda de modernidade, mas que na verdade são ainda cheios de ranços e atrasos. Não se pode então subutilizar um recurso que representa oportunidade a uma parcela da população que está a margem do sistema educacional e conseqüentemente da sociedade por não ter acesso a educação.

Tendo em vista a importância dos aspectos acima relatados, o presente trabalho visa analisar a Inclusão digital, usabilidade e as transposições didáticas do ambiente virtual de ensino e aprendizagem do referido projeto.

Neste sentido pergunta-se como formulação do problema:

- O ambiente virtual de ensino e aprendizagem do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital se configura com ambiente mediador do processo de aprendizagem?

Objetivos

- Geral

- Analisar a usabilidade e as transposições didáticas do ambiente virtual de ensino e aprendizagem do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital no Infocentro Estação Central.

- Específicos

- Verificar os recursos disponibilizados no ambiente virtual de ensino e aprendizagem para a interação com os estudantes;
- Descrever as atividades realizadas no ambiente virtual de aprendizagem com os estudantes;
- Analisar os índices de aplicabilidade e conformidade dos critérios de usabilidade do ambiente virtual de ensino e aprendizagem com os estudantes.

Questões a Investigar

A partir das inovações da Informática, vários recursos informatizados começaram a ser utilizados no meio educacional a fim de contribuir com a construção do conhecimento, ampliando as experiências de aprendizado. O Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem hoje cresce em utilização por instituições de ensino a fim de possibilitar as pessoas opções de ensino de acordo com a sua disponibilidade e também àqueles com difícil acesso físico.

A partir deste contexto destacamos algumas questões que entendemos como fundamentais para se compreender todo esse processo.

1. Como o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem influencia o ensino aprendizagem dos estudantes dentro do projeto de Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital?
2. O Ambiente Virtual do Projeto contribui para o desenvolvimento da criatividade, socialização e interação dos estudantes?
3. Quais os recursos que o Ambiente Virtual do Projeto disponibiliza para o desenvolvimento das atividades digitais?

Trilhas e Processos

A proposta da pesquisa consistiu em fazer uma análise da Inclusão digital,usabilidade e das transposições didáticas do ambiente virtual de ensino e aprendizagem do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital, utilizando como campo de estudo o Infocentro Estação Central.

O referido Infocentro localiza-se nas dependências do Centro de Educação a Distância – CED da UFAM, localizado no bairro Centro da cidade de Manaus, funcionando no período matutino com uma turma composta por 15 estudantes na faixa etária de 13 a 17 anos, provenientes da ONG Remo Social. Este Infocentro foi selecionado por apresentar todos os recursos necessários ao desenvolvimento da pesquisa: computadores com acesso a Internet e o ambiente virtual de ensino e aprendizagem – AVEA estar sendo utilizado pelos estudantes durante o curso como uma das ferramentas pedagógicas disponibilizadas no projeto.

Entendendo que a metodologia segundo Minayo (1998) é "o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade", optou-se utilizar como metodologia a técnica ensaio de interação proveniente da Ergonomia de software. Essa técnica conta com a participação direta dos usuários do sistema estudado (em nosso caso os estudantes do Infocentro Estação Central) e tem como objetivo analisar o sistema em questão

do ponto de vista dos usuários, permitindo a simulação das atividades e possível análise. Segundo Cybis (1997): "O objetivo de uma validação ergonômica é de testar as diferentes versões do sistema interativo e verificar se sua interface homem-computador corresponde ás expectativas dos usuários, sendo ao mesmo tempo intuitiva, fácil de usar e eficiente no uso".

Neste sentido a metodologia se configura como um conjunto de técnicas que possibilitam a reconstrução da situação vivenciada, ou seja, a participação dos envolvidos no processo, suas percepções durante a pesquisa, a relação que os envolvia com o objeto estudado e seus resultados.

Na intenção de ampliar o estudo sobre a Inclusão digital, a usabilidade e as transposições didáticas no ambiente virtual de ensino e aprendizagem do projeto, a dissertação vai construindo e organizando os conceitos de acordo com a movimentação dos personagens envolvidos na pesquisa e sua interação como o ambiente na construção do conhecimento.

O estudo evoluiu a partir de uma revisão teórica empreendida por uma pesquisa bibliográfica. Nela levantaram-se os estudos realizados por Assmann, Levy e Thomé que nortearam a pesquisa além de outros autores que também dão suporte ao estudo.

As técnicas usadas para coletar os dados foram: observação, questionário, ensaio de interação e para o registro dessas atividades foi utilizado o protocolo de registro.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. Na primeira, a pesquisa foi apresentada aos alunos deixando-os a vontade para participar ou não. A escolha do grupo baseou-se no critério de voluntariado, para que nenhum estudante se sentisse excluído do processo e respeitando seus posicionamentos. Após a formação do grupo participante iniciou-se a o período de observação.

A fase da observação procurou verificar o ambiente que envolvia o Curso Inclusão Digital e Formação para o Trabalho: o laboratório, os estudantes, a instrutora, as atividades

realizadas durante o curso e os recursos utilizados para mediar o processo ensino aprendizagem, procurando verificar:

- Quais as disciplinas oferecidas no curso;
- Quais os materiais didáticos fornecidos;
- O que é disponibilizado no ambiente;
- Conhecer o ambiente virtual de aprendizagem do projeto;
- Verificar como o professor utiliza o ambiente virtual em suas aulas;
- Conhecer o dia-a-dia dos estudantes;

A observação realizada foi a participante, entendo que a presença da pesquisadora no dia-a-dia do curso foi fundamental para desenvolver uma relação de empatia com os estudantes, sendo aceita pelo grupo e podendo assim ter acesso a um conjunto maior de informações, possibilitando posteriormente a aplicação do questionário e do ensaio de interação.

O questionário foi aplicado procurando traçar o perfil dos estudantes do Infocentro Estação Central no que diz respeito ao uso do computador e do ambiente virtual. Por ser uma técnica onde as perguntas são organizadas em torno de um determinado tema, com possibilidades limitadas de respostas, torna-se uma ferramenta que permite uma maior sistematização na coleta de dados. Foram utilizadas perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas permitiram verificar a incidência na utilização do computador e as abertas permitiram a expressão subjetiva dos pesquisados.

Com os dados recolhidos com a observação e o questionário passou-se para a segunda etapa: a análise do ambiente virtual e da montagem do ensaio de interação. Para isso optou-se pela técnica validação ergonômica empírica: ensaio de interação, que segundo Cybis (1997):

> "Um ensaio de interação consiste de uma simulação de uso de um sistema da qual participam pessoas representativas de uma população-alvo, tentando fazer tarefas típicas de suas atividades, com uma versão do sistema pretendido. Sua preparação requer um trabalho detalhado de reconhecimento do usuário-alvo e de sua tarefa típica para a composição dos cenários que serão aplicados durante a realização dos testes."

Para realizar o ensaio de interação com os estudantes participantes, foi necessário primeiramente avaliar o sistema utilizando a lista de verificação disponibilizada no Ergolist. O projeto Ergolist se configura tem por objetivo conceber, projetar, desenvolver e disponibilizar via Web/Internet uma ferramenta que possibilita a avaliação de um software interativo no que tange a sua facilidade de uso e o checklist se constitui em uma ferramenta que permite pesquisadores sem experiência em ergonomia analisarem softwares no que diz respeito a Interação-Humano-Computador.

O questionário do Ergolist foi formulado a partir dos critérios ergonômicos de Scapin & Bastien (1993) apud Cybis (2007), dois pesquisadores franceses ligados ao INRIA - Instituto Nacional de Pesquisa em Automoção e Informática da França, são 18 critérios que submetem o sistema em questão a uma verificação em torno da aplicabilidade e conformidades dos critérios. Com isso pode-se traçar um perfil baseado nos critérios mais conformes.

Realizado o cheklist pode-se preparar o ambiente para o ensaio de interação. De acordo com a metodologia do ensaio de interação foram necessários para sua realização:

- O reconhecimento da ambiente virtual de ensino e aprendizagem: realizado durante a observação e com a aplicação do cheklist;
- O reconhecimento do perfil do usuário (estudante): estabelecido durante a observação e aplicação do questionário;
- A coleta de informações sobre o usuário e sua tarefa: realizada durante o período de observação;

- Definição das tarefas para o usuário: as tarefas foram definidas de acordo com o planejamento da instrutora, para seguir o programa estabelecido pela mesma e não alterar a rotina de atividades realizadas pelos estudantes, a fim de chegar o mais próximo possível da situação ideal que seria simular um dia normal de aula.
- Obtenção da amostra dos usuários: a amostra de 4 estudantes que se disponibilizaram a participar. Esta amostra foi obtida mediante reunião com os estudantes do Infocentro Estação Central, onde foram expostos os objetivos da pesquisa e como ela ocorreria. Terminada a explanação ficou a critérios dos estudantes a decisão de participar ou não;
- Ajuste dos cenários (ambiente virtual): Nesta fase o ambiente foi preparado com atividades, como foi dito anteriormente, que tinha relação com o planejamento da instrutora;
- Preparação do ensaio: Neste momento foi necessário mover uma equipe para a realização do ensaio, ela era composta por duas avaliadoras, um cinegrafista e quatro estudantes. Os materiais utilizados foram: computador conectado a Internet, filmadora, roteiro de atividades e o ambiente virtual de ensino e aprendizagem;
- Realização do ensaio: disponibilizados os recursos humanos e materiais, o ensaio foi realizado no próprio laboratório onde ocorre o curso Inclusão Digital e Formação para o Trabalho, procurando com isso deixar o estudante a vontade em um ambiente que lhe é conhecido. Optar por realizar o ensaio no local onde o estudante faz o curso possibilita coletar dados exteriores ao ambiente que não tem como serem reproduzidos em um laboratório de usabilidade ou outro lugar qualquer. Durante a realização do ensaio foi realizada a verbalização simultânea que consiste em atender o estudante quando solicitado para tirar dúvidas e saber

como ele está se sentindo durante a realização das atividades propostas. O ensaio foi registrado com um protocolo de registro;

- Coletar os dados: a coleta de dados foi realizada através da análise do protocolo de registro, da verbalização simultânea e da gravação do ensaio;
- Analisar os dados: a análise dos dados foi realizada a partir de todos os instrumentos de coleta utilizados durante a pesquisa, convergindo juntamente com a pesquisa bibliográfica na construção do texto da dissertação.

A Estrutura dos Acontecimentos

O tema central da dissertação foi desenvolvido na Introdução e mais três capítulos. Na introdução são levantados pontos relacionados ao devir técnico como objeto que se refere ao problema, os objetivos geral e específicos e as questões a investigar. Trilhas e processos mostram a metodologia da pesquisa e a estrutura dos acontecimentos que descreve como a dissertação está organizada.

O primeiro capítulo tem como título, O desafio aproximando a inclusão digital da realidade social: o projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital. Ele aborda a contextualização do Projeto desenvolvido pela UFAM, descrevendo os Infocentros, o curso de Inclusão digital e formação para o trabalho, a organização dos conteúdos, a Internt, o MOODLE, o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem e A ergonomia cognitiva: interface humano computador.

O segundo capítulo tem como título A linguagem, a técnica e o processo virtualização abordando a pesquisa realizada, descrevendo as atividades realizadas e discutindo a noção de rizoma.

O terceiro capítulo tem como título As tecnologias e a aprendizagem em processo de inclusão social e digital abordando o sobre o conhecimento e ciberespaço: a objetivação do contexto e a Arquitetura pedagógica: customização do ambiente voltado ao projeto.

Ao final da dissertação, encontramos as considerações finais que abordam as inferências da customização.

CAPÍTULO 1

1 – O DESAFIO APROXIMANDO A INCLUSÃO DIGITAL DA REALIDADE SOCIAL: O PROJETO TECNOLOGIA, TRABALHO E EDUCAÇÃO EM REDE DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL

1.1– Frente ao Novo

A crescente automação e informatização dos postos seguida do desenvolvimento das Tecnologias de Comunicação e Informação – NTCI abriram caminho para o surgimento de novas profissões, porém estas exigem formação especializada. Essa reconfiguração do universo do trabalho desencadeia uma ruptura na concepção da formação emergente, Thomé (1999) faz uma comparação entre o antigo e o novo no conteúdo do trabalho, explicitado no quadro abaixo:

CONTEÚDO DO TRABALHO: ANTIGO E NOVO

Quadro 01
Trabalho & Consumo – Empresa Y In: THOMÉ, 1999

FATORES DE SELEÇÃO E DESEMPENHO	ANTIGO CONTEÚDO	NOVO CONTEÚDO
FORMAÇÃO	ADQUIRIR DE UMA VEZ POR TODOS (investimento de uma só vez)	PERMANENTE (atualização freqüente)
RESPONSABILIDADE	BASEADA SOBRE O COMPORTAMENTO (esforço e disciplina)	BASEADA NA CAPACIDADE DE TOMAR INICIATIVA (assegurar a continuidade do processo)
INTERDEPENDÊNCIA	SEQÜÊNCIAL (unicamente em relação aos aspectos precedentes e seguintes)	SISTÊMICA (trabalho em equipe e interdependência de funções e níveis)
QUALIFICAÇÃO	LIGADA À EXPERIÊNCIA (habilidade manual ou de rotina)	COGNITIVA (identificar e solucionar problemas)

A tabela acima revela um deslocamento em torno dos critérios relacionados à formação profissional. No **antigo conteúdo,** os **fatores de seleção e desempenho** estão voltados a uma formação unilateral e passiva; no **novo conteúdo,** esse processo é baseado em uma postura mais aberta e ativa. Podemos perceber que as mudanças ocorridas no modo de compreender a dinâmica acima, desencadearam uma reestruturação no perfil do trabalhador criando uma qualificação mínima para atender as exigências do mercado. Segundo Assmann (2003):

> É claro que sempre houve progresso tecnológico na história da humanidade. Com o advento do mundo moderno industrial, este progresso se acelerou e provocou nos trabalhadores a pressão para ir se adaptando as novas tecnologias.

A celeridade das inovações tecnológicas engendrou um "abismo" entre a formação e o mundo do trabalho, Thomé (2001) complementa Assmann (2003) lembrando que:

> Até meados deste século, poder-se-ia dizer que um homem utilizava basicamente, o seu ciclo de vida, os mesmos conhecimentos que foram adquiridos no momento de sua formação. A velocidade das inovações tecnológicas era compatível com o ciclo de vida do homem no trabalho, ou seja, os conhecimentos adquiridos no início de uma formação ainda eram úteis e válidos ao longo de um percurso profissional. Nas cinco últimas décadas verifica-se uma defasagem crescente nesta relação, a curva humana de aprendizagem não acompanha o incremento da curva de inovações tecnológicas.

Conhecimentos básicos em Informática se tornaram pré-requisitos, funcionando como filtros no processo de seleção, acirrando ainda mais a curvatura descrita por Thomé (2001). Aqueles que possuem o domínio da ferramenta têm mais chances na hora de candidatar-se a um emprego. Os que não têm acesso a esse conhecimento encontram-se em desvantagens, ficando à margem na corrida por uma vaga no mercado de trabalho e, consequentemente, excluídos do processo. De acordo com Assmann (2003):

> A exclusão ou inserção extremamente desfavorável no mercado de trabalho tem como conseqüência a exclusão do mercado consumidor. [...] Estar excluído/a do mercado consumidor significa, em uma sociedade de mercado como a nossa, estar excluído/a das condições para satisfazer as necessidades básicas para uma vida digna.

Como podemos verificar, a exclusão é produto das próprias relações sociais, Eizirik (2005) comenta que "A sociedade e as instituições desenvolvem mecanismos de separação, rotulação, localização – de pessoas, grupos, idéias. Esses mecanismos são poderosos produtores de verdades e de ações que regulam a vida das pessoas".

Essas "verdades" são aceitas e internalizadas de tal forma que as pessoas acreditam e se submetem a elas, aceitando essa realidade sem reagir, muitas vezes, por falta de condições e oportunidades, Assmann (2003) diz que "[...] a atual forma de gerenciamento da economia pautada no conhecimento está gerando uma exclusão social que está comprometendo a própria capacidade da sociedade de se manter coesa e se reproduzir como uma sociedade" ele ainda complementa que "A sociedade precisará criar ainda muitas novas formas de atividades para poder acabar com todas as formas de exclusão".

Promover a Inclusão é um dos desafios da sociedade contemporânea. Diante das disparidades ocorridas, a inclusão se apresenta segundo Eizirik (2005): "como contraface da exclusão". A Inclusão Digital não significa apenas aprender o manuseio da ferramenta, ela representa uma ação que visa oportunizar a população, um conjunto de informações relacionadas à construção de estruturas de conhecimentos necessários a sua reinserção na sociedade como sujeito ativo, crítico e transformador de sua própria realidade.

Fomentar a Inclusão digital numa conjectura voltada para a formação do trabalho incita um rompimento com o discurso tecnicista ainda presente nos dias atuais e faz emergir uma proposta humanizadora, voltada ao desenvolvimento de espaços coletivos do saber, comprometida com a promoção da Inclusão Social.

O Projeto Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital, gerado na UFAM e financiado pela FAPEAM, foi concebido a luz dos eixos norteadores acima descritos.

Figura 01
Papel de Parede do Projeto

O projeto visa promover a Inclusão Social através da Inclusão Digital, criando uma rede de conhecimentos que se torne acessível a todos. Seu propósito segundo Thomé (2007):

> É o de criar espaço social, tecnológico e acadêmico ao processo de pesquisa e desenvolvimento sobre inclusão social, fundado na interação em "redes" presencial-virtuais, de trocas pedagógicas entre sujeitos etários, familiares e professores, em torno dos seguintes eixos temáticos-metodológicos: formação da criatividade e construção do conhecimento, habilitação em tecnologia digital e formação para o trabalho.

Entende-se a formação para o trabalho como uma das questões que mais se discute nos dias atuais. A maneira de conceber um profissional hoje é muito diferente de décadas passadas. A Tabela 01, descrita anteriormente revela as mudanças significativas ocorridas na formação intelectual do sujeito. A busca por constante qualificação e re-qualificação reflete a necessidade de atualização constante, segundo Assmann (2003):

> O trabalho humano passou a ser constantemente reconceituado. Em estreita parceria com aceleradas inovações tecnológicas nos mais variados campos, ele atingiu um potencial produtivo jamais visto. Mas bem no cerne dessa visão mutante do trabalho humano se instalou uma cobrança crescente de novas habilidades e novos conhecimentos. No futuro só vai continuar trabalhando quem estiver aprendendo intensamente por toda a vida. Portanto, o tema incontornável da exclusão adquiriu hoje uma faceta antes menos evidente: a exclusão social já não é solucionável sem tomar em conta seu forte ingrediente novo ligado à exigência de um aprender incessante para continuar qualificado como empregável.

Para acompanhar o ritmo da mudança é inevitável uma postura aberta e curiosa diante da enxurrada de informações as quais somos submetidos todos os dias. Levy (2001) alerta para a redefinição dos parâmetros da ordem vigente:

> Uma coisa é certa: vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova regulação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado.

O projeto estimula essa nova configuração, criando espaços comunitários de conhecimentos, diferenciando-se dos demais projetos de inclusão digital existentes por não se restringir ao domínio das ferramentas de acesso ao computador. Segundo Thomé (2007), "Acredita-se que quem tem o potencial transformador não é a Informática por si só, o poder transformador é de quem se apropria da informação".

A Informação até gerar um conjunto de saberes passa por vários caminhos, que nem sempre são de domínio de todos. A via por onde ela circula é no sentido Centro-Periferia, sendo responsável muitas vezes pela disseminação de valores alheios à realidade local, impondo sutilmente os desejos do mercado, projetando nas pessoas uma falsa noção de satisfação e realização, repercutidas no processo de exclusão. Assmann (2003) expressa de forma bem clara suas conseqüências:

> Estar excluído/a do mercado consumidor não significa semente ter dificuldades em satisfazer as necessidades básicas (materiais e simbólicas), mas também dificuldades na construção de identidades no relacionamento com outros grupos sociais. Pois, em uma cultura de consumo, como a que estamos vivendo, o processo de consumo é muito mais que simples relações comerciais. O que uma pessoa consome é um elemento importante na definição da pertença a um grupo e na diferenciação em relação a outras pessoas e/ou grupos. Muitos dos grupos de jovens são formados a partir do compartilhar aos mesmos gostos e padrões de consumo. Sendo assim, estar excluído/a do mercado consumidor significa ter um baixo nível de auto-estima e estar fora das relações sociais significativas e reconhecidas pela sociedade.

A escolha dos locais de instalação dos Infocentros foi baseada na pesquisa realizada através de diagnóstico oriundo dos dados obtidos por meio de questionários respondidos pelos moradores das regiões estudadas, configurando os bairros como em processo de exclusão. Os questionários aplicados se dividiram em dois grupos: o sócio-econômico e o sócio-escolar.

Figura 02
http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/index.htm

Participaram da equipe professores e alunos de graduação da UFAM de várias áreas afins. Com os dados coletados foi gerado um relatório de estudo-diagnóstico, onde foi possível traçar um mapa das necessidades e anseios da população local, sendo assim possível passar para a fase seguinte, a montagem dos laboratórios e a construção da matriz curricular do curso.

As comunidades onde os laboratórios foram instalados se caracterizavam por possuir dificuldades no acesso às novas tecnologias. O relatório revelou a preocupação dos pais com a

formação acadêmica dos filhos, reconhecendo a educação como um importante caminho que possibilita oportunidades no mercado de trabalho e conseqüente ascensão no contexto social.

Os laboratórios foram instalados em quatro bairros distintos na cidade de Manaus. São eles:

- Centro;
- Coroado;
- Grande Vitória;
- Jorge Teixeira.

Os referidos bairros foram escolhidos por estarem de acordo com o perfil do projeto e apresentarem instalações adequadas em lugares estratégicos acessíveis à população, contando com o apoio de parceiros como Arquidiocese de Manaus no bairro Jorge Teixeira, a Polícia Civil no bairro Grande Vitória, os demais laboratórios foram instalados nas dependências da UFAM. Eles atendem a demanda das comunidades onde estão inseridos, porém o Centro, tendo em vista ser situado no Centro comercial da Cidade, recebe estudantes de várias regiões.

Segundo Thomé (2005) o projeto tem como objetivos:

> - Elaborar e desenvolver processos e produtos tecnológicos, aplicados a educação escolar, comunitária e profissional, visando à inclusão social e digital e a construção da cidadania no âmbito urbano de Manaus/AM, estimulando tanto o desenvolvimento humano quanto o desenvolvimento econômico das comunidades;
> - Desenvolver pesquisas e programas sócio-educacionais e de materiais instrucionais, utilizando a tecnologia digital de comunicação e informação, visando o desenvolvimento intelectual, afetivo, da corporeidade e a expressão criadora dos sujeitos da educação (adolescentes, jovens e adultos), através de dinamização temático-tecnológico do currículo escolar, de formação, inserção e organização, sujeitos para o mundo do trabalho;
> - Investigar os processos de socialização, subjetivação e construção do conhecimento, orientados as interações e implicações nas relações do sujeito com processos contextuais/socioculturais, familiares, escolares, midiáticos e do mundo do trabalho, visando a sustentabilidade e a auto-organização para a geração de renda e produção de alternativas aos problemas sociais, ambientais, de segurança nos contextos locais.

Norteado pelos objetivos acima descritos foram montados os laboratórios, sendo chamados de Infocentros.

1.2 – **O Infocentro**

Os Infocentros segundo Thomé (2005) se configuram como:

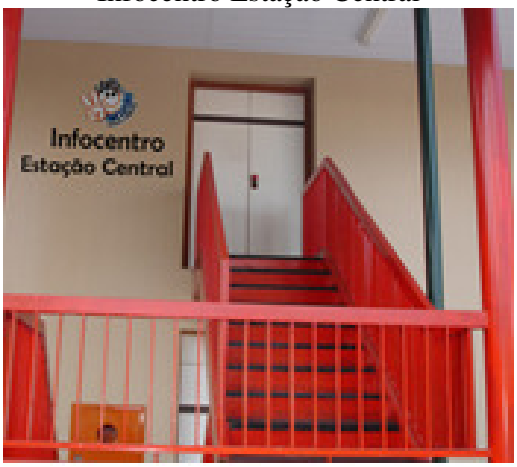
> Espaço pedagógico, tecnológico, de produção e socialização do conhecimento, de fácil acesso aos sujeitos, constituindo-se em campo de pesquisa e desenvolvimento de projetos sociais, econômicos, educacionais e tecnológicos, a fim de favorecer a formação e o exercício da cidadania, através de ações de desenvolvimento curricular (escolar), comunitário e de formação para o trabalho, orientados pelos princípios da auto-organização e da sustentabilidade.

Os Infocentros estão localizados nos bairros de acordo com a descrição a seguir:

Figura 03
Infocentro Coroado

Bairro: Coroado.
Localização: Dependências da UFAM/FEF.

Figura 04
Infocentro Estação Central



Bairro: Centro.
Localização: Dependências da UFAM/CED.

Figura 05
Infocentro Grande Vitória

Bairro: Grande Vitória.
Localização: Dependências do 4º Distrito Policial.

Figura 06
Infocentro Jorge Teixeira

Bairro: Jorge Teixeira.
Localização: Dependências da Paróquia de Santa Maria Goretti.

Os Infocentros obedecem à mesma estrutura e organização, são equipados com 16 computadores sendo 01 (um) destinado ao professor e 15 (quinze) aos alunos, possui 01 datashow, 01 tela de projeção, 01 lousa branca e 01 impressora. Os recursos de software implementados em todos os Infocentros são o sistema operacional Linux, o navegador Web Firefox e o pacote de automação de escritório Open Office.

A organização das máquinas no espaço físico foi estruturada de forma a proporcionar a colaboração entre os estudantes. A capacidade de atendimento é de 15 alunos por turno, sendo 01 estudante por computador, somando uma quantidade de 30 alunos por Infocentro.

O projeto atende estudantes da rede pública de ensino, na faixa etária de 13 a17 anos, funcionando em dois turnos: matutino e vespertino. Pela parte da manhã o curso funciona no horário de 8:30h às 11:30h e pela parte da tarde das 14:30h às 17:30h, possibilitando o acesso ao curso em horário alternativo ao da escola, não se contrapondo às atividades acadêmicas do ensino regular.

Os Infocentros, além de disponibilizar meios e recursos à promoção da inclusão digital e social, também se estabelece como alternativa para os pais que trabalham fora, pois os estudantes cumprem uma rotina diária de meio período no projeto e meio período na escola, ficando o seu tempo preenchido com atividades acadêmicas.

Esse contexto elucida a importância de espaços sociais na comunidade. Atividades lúdicas, acadêmicas e de recreação são importantes para aproximação das pessoas, principalmente os jovens. Partindo desse princípio o projeto, com suas ações pedagógicas aliadas aos recursos tecnológicos, tornaram acessíveis à população uma rede de conhecimentos pautada no curso de Inclusão digital e formação para o trabalho.

1.3 – **O Curso: Inclusão Digital e Formação para o Trabalho**

O curso de Inclusão Digital e Formação para o Trabalho foi criado a partir do diagnóstico realizado através de entrevistas como os moradores, a fim de levantar dados a respeito das necessidades e anseios da população local.

Figura 07
http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/contribuicao.htm

Com o levantamento realizado, o projeto foi construído a fim de desenvolver a aprendizagem colaborativa em redes, dando suporte para a construção de inteligência coletiva nos locais onde o projeto atua. O desenvolvimento de inteligência coletiva local pressupõe uma vertente construtivista, no projeto Thomé (2007) ressalta que o construtivismo:

> [...] é uma metáfora utilizada em Psicologia e Pedagogia, de uma teoria psicológica segundo a qual o verdadeiro conhecimento, ou seja, aquele que é utilizável, é fruto de uma elaboração/construção pessoal. O conhecimento, assim é o resultado de um processo interno de pensamento, durante o qual o sujeito coordena diferentes noções entre si, atribuindo-lhes um significado, organizado-as e relacionando-as com outras anteriores e que ninguém pode realizá-lo por outra pessoa, o que o torna único, inalienável e intransferível.

O modelo pedagógico proposto é baseado no construtivismo e segundo Thomé (2007) orientado pelos elementos metodológicos abaixo:

- Adequação dos conteúdos às necessidades e dificuldades apresentadas pelo grupo, inclusive sua importância técnica e comercial, tendo em vista a preparação do sujeito para o mercado de trabalho, a relevância econômica e o contexto do mercado local e regional;
- Constituir um movimento complementar ao ensino regular, possibilitando inclusive uma nova significação e valorização da escola;
- Uma necessária ação interdisciplinar que fortaleça a construção de habilidades e competências mais significativas para o profissional que necessita atuar no cenário corrente de trabalho em equipe, orientado a projetos reconfiguráveis e com duração determinada;

1.4 – **A Organização dos Conteúdos**

Os conteúdos foram organizados visando atender as comunidades locais com um curso contemplando em sua matriz curricular a formação para o trabalho. A esse respeito Assmann (2003) salienta que "Seria um absurdo negar a relevância da educação para conseguir emprego no mundo de hoje".

Entende-se que os saberes solicitados ao perfil profissional não se limitam ao domínio das ferramentas de informática, o projeto como já foi mencionado anteriormente por Thomé (2005), visa construir espaços pedagógico, tecnológico, de produção e socialização do conhecimento, de fácil acesso aos sujeitos, com isso os conteúdos a serem trabalhados no curso vão além dos conteúdos de informática, contemplando também conteúdos relacionados à questão social.

A preocupação com uma formação voltada ao domínio das NTCI e que ao mesmo tempo contemple a questão social e a formação para o trabalho fundamenta-se na velocidade das inovações tecnológicas, Thomé (2001) explica que:

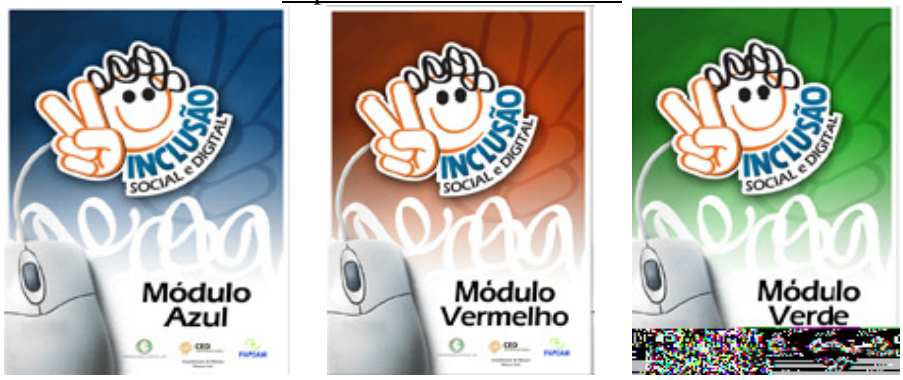
> Digamos que cada *chip* novo traz novas relações com os outros componentes e com o todo do aparelho, tem um novo discurso científico, uma nova relação com o mercado, com os fabricantes do Japão ou de onde seja, exige novas relações jurídicas entre os fabricantes, entre estes e os seus clientes e mesmo entre as nações.

Cada inovação traz consigo um conjunto de saberes que vão além da técnica, não basta saber operacionalizar o equipamento ou o programa, tem-se que compreender toda uma

estrutura que o envolve, desde sua concepção, distribuição, utilização, seus impactos na vida das pessoas e do mercado, por isso a necessidade de conceber um curso que contemplasse em sua estrutura unidades relacionadas à informática e unidades voltadas à área social.

Partindo desse contexto, a matriz curricular do projeto foi sistematizada contendo nove unidades distribuídas em três apostilas distintas designadas módulos: Azul, Vermelho e Verde. Cada módulo representa uma apostila impressa. De acordo com Thomé (2007) os módulos obedecem à estrutura abaixo:

Figura 08
http://ced2.ufam.edu.br/ava/



1.4.1 – Módulo Azul

- *Introdução à Informática: Conhecer conceitos básicos da computação e do computador, ferramentas básicas se software e noções de sistemas operacionais;*
- *Edição de Textos: Compreender os princípios para a criação e manipulação de textos em editores de texto;*
- *Produção de Textos: Trabalhar cooperativamente a produção de textos com finalidades diversas, a partir da busca em material disponível na Internet.*

1.4.2 – Módulo Vermelho

- *Relações Interpessoais: Orientar acerca da necessidade que cada pessoa possui de interagir com o seu semelhante;*
- *Editor de apresentação: Desenvolver apresentações utilizando multimídia e estruturas de hiperlinks;*
- *Cidadania e Diversidade Cultural: Discutir e experimentar o trabalho para a comunidade, compreendendo as idiossincrasias entre os povos;*
- *Esporte e Saúde: Desenvolver, utilizando o corpo através de dinâmicas individuais e coletivas, noções de trabalho em equipe, liderança, foco, etc.*

1.4.3 – Módulo Verde

- *Planilha eletrônica: Entender os elementos fundamentais das planilhas de cálculo para a organização e manipulação de dados numéricos ou não;*
- *Técnicas de busca na Internet: Entender a estrutura da rede mundial, as ferramentas de navegação e as técnicas para desenvolver buscas eficientes na Web.*

1.5 – **A Internet: Novos Espaços, Novas Velocidades, Novos Conhecimentos**

A Rede Mundial de computadores, com sua interface de fácil entendimento, transformou as estruturas de circulação da informação. Seu alcance mundial interligou os pontos mais isolados do planeta construindo uma grande teia digital, Levy (1999) comenta "assim que penetramos no universo da Web, descobrimos que ele constitui não apenas um imenso "território" em expansão acelerada, mas que também oferece inúmeros "mapas", filtros, seleções para ajudar o navegante a orientar-se". Isso permitiu um crescimento muito

rápido, em poucos anos ela se tornou popular conquistando uma legião de adeptos, principalmente entre os jovens, ávidos navegadores, exploradores do novo território, o ciberespaço. Assmann (2005) diz que:

> O planeta inteiro parece estar ao alcance de um simples *click* do *mouse* de nosso computador. [...] Entenda-se bem: o computador isolado já se tornou obsoleto. Hoje o computador só faz sentido como nó de acesso a essa vasta redefinição planetária.

O mundo ao alcance de um click: é isso que a Internet possibilita. Sua interface hipertextual possibilita uma infinidades de interações, podemos receber e enviar mensagem através de e-mail, fazer uma consulta bancária, conversar com pessoas de vários lugares do mundo ao mesmo tempo, fazer uma pesquisa, fazer compras, ler notícias, fazer cursos, enfim, uma série de atividades que estão prontas para serem acessadas. A navegação na Web, segundo Levy (1999), possui duas faces, ele diz que uma é a caçada, onde estaríamos em busca de informações precisas, obtendo uma resposta o mais rápido possível. A outra seria a "pilhagem" Ele explica que:

> Vagamente interessados por um assunto, mas prontos a nos desviar a qualquer instante de acordo com o clima do momento, não sabendo exatamente o que procuramos, mas acabando sempre por encontrar alguma coisa, derivamos de site em site, de link em link, recolhendo aqui e ali coisas de nossos interesses.

Essa é uma das características da Internet, o mar por onde a navegação trafega em muitos casos nos deixa a deriva, até que um novo nó nos chama a atenção e novamente nos lançamos a desbravar o desconhecido. O mar por onde flui a navegação é o ciberespaço segundo Thomé (2001) "surge um novo patamar na história dos homens, promovendo a construção de um novo espaço de relação entre os homens e o mundo".

Esse novo espaço é hipertextual. Levy (2001) conceitua hipertexto:

> É um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens gráficos ou partes de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos, que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto, desenhar um percurso em rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez conter uma rede inteira.

O conhecimento nessa cadeia flui de nó em nó, de acordo com dinâmica dos atores envolvidos no processo, Thomé (2001) diz que:

> O universo hipertextual, além desses elementos, apresenta uma mutiperspectivadade de caminhos por onde caminhar e na qual a dúvida aparece a cada passo nas redes, nos mares de informação digitalizada. Essa construção particular confere protagonismo ao agente/autor. Eis a questão: essa decisão que pode libertar também poderia pulverizar, enquanto – é bom lembrar – numa situação de estagnação tecnológica a eterna mesmice se impõe tirânica e nada haveria para ser decidido.

Thomé (2001) ressalta que o hipertexto apresenta seis princípios, são eles:

- a metamorfose: a rede hipertextual encontrar-se-ia em constante construção e transformação;
- a heterogeneidade: os nós e conexões seriam heterogêneos em relação a seus constituintes;
- a multiplicidade de encaixes: a rede apresentaria uma organização fractal; assim cada nó seria, por sua vez, organizado por redes;
- a exterioridade: não haveria unidade orgânica, nem motor interno;
- a topologia: o funcionamento se daria por proximidade, por vizinhança – tudo o que se desloca deve utilizar a rede ou modificá-la e
- a mobilidade dos centros: a rede não possuiria um centro, mas diversos centros, permanentemente móveis.

Por apresentar essa característica hipertextual, a Rede mundial de computadores disponibiliza várias ferramentas de interação. Podemos exemplificar algumas: chat, e-mail, grupos de discussão, fóruns, videoconferência, web conferência, sites de pesquisa. Todo esse aparato não esgota as possibilidades de utilização da rede, pelo contrário, ela cresce cada vez mais e se renova a partir das reconfigurações da sociedade. Thomé (2001) diz:

> Cabe observar que na era da escrita as pessoas, tanto os superiores como os subordinados, se reportavam ao manual, pressupondo saberes fixados de uma vez por todas dentro de uma ordem objetiva estabelecida e imutável. A comunicação era linear e unidirecional da hierarquia para os escalões inferiores. As novas tecnologias – a internet, o e-mail a videoconferência – mudam completamente essas relações.

Alguns teóricos previam que a Internet desencadearia um processo de distanciamento nas pessoas, hoje, pode-se comprovar que isso não aconteceu, LEVY em seu livro Cibercultura, relata que a navegação na Internet promoveu justamente o contrário do que se esperava o universo de conhecimento disponíveis na rede, propiciou uma mudança radical na forma de conceber o mundo, sendo repercutida diretamente na esfera do mercado. Segundo ele, as pessoas que se encontram no virtual, encontram-se muito mais fisicamente, viajam, conhecem outros lugares impulsionando o setor turístico e de transporte.

A Rede se renova a cada desafio imposto pela dinâmica da sociedade e vice-versa. O ambiente virtual de aprendizagem utilizado no ensino à distância, foi uma resposta às dificuldades de acesso à educação formal funcionando como extensão das instituições de ensino, configurando-se como espaço fértil na construção do conhecimento.

1.6 – **O Moodle**

Criado por Martin Dougiamas o MOODLE (Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é um software livre baseado na gestão da aprendizagem (learning management) alicerçado no trabalho colaborativo.

Sendo um software livre, o Moodle é gratuito podendo ser instalado em qualquer ambiente que possua sistemas operacionais como Windows, Linux, Unix. Por possuir um código fonte aberto (open source software), o MOODLE pode ser instalado, modificado e distribuído (a distribuição do software deve ser de acordo com a general public licence).

Os recursos presentes no Moodle são destinados à interação do professor com o ambiente, do estudante com o ambiente, do professor com o estudante e dos estudantes entre

si. Segundo Assmann (2005): “A construção do conhecimento já não é mais um produto unilateral de seres humanos isolados, mas de uma vasta cooperação cognitiva distribuída, da qual participam aprendentes humanos e sistemas cognitivos artificiais”.

Os recursos disponibilizados pelo Moodle para a interação com o conteúdo são:

- Acrescentar recurso: Essas ferramentas são utilizadas pelo administrador do sistema, Pelo Professor autor e pelo professor ministrante se lhe for dada permissão.
- Criar uma página de texto simples: é utilizado para criar uma página simples com textos simples. Ele se apresenta para o professor com uma página em branco com uma formatação básica, permitindo que o mesmo possa criar um texto ou mesmo colar informações para orientar os estudantes.
- Criar uma página de web: para quem não sabe trabalhar com a Linguagem HTML, o MOODLE fornece esse recurso para editar páginas web, podendo conter link para outras páginas.
- Link a um arquivo ou site: este permite a utilização de recursos exteriores ao MOODLE. Pode-se usar um Editor de apresentação, uma planilha eletrônica, um vídeo, um jogo e também selecionar um link para um site onde o usuário faça seu acesso diretamente do sistema.
- Visualizar um diretório: permite incluir em determinado tópico o link para um dos diretórios do curso.
- Inserir rótulo: insere um texto na área central do curso, muito utilizado para colocar títulos e informações importantes. Pode-se usar ilustrações como gráficos, tabelas, animações e etc.
- Acrescentar atividade:
- Base de dados: este recurso permite que tanto o professor quanto o aluno possam pesquisar, apresentar e construir um banco de dados sobre qualquer assunto.

- Chat: permite uma discussão entre os participantes utilizando recursos de texto em tempo real (modalidade síncrona). Vale ressaltar que a realização desta atividade deve estar previamente agendada com os participantes, indicando o dia e a hora que acontecerá o chat, tendo em a disponibilidade das pessoas.
- Enquete: este recurso permite que o professor elabore uma pergunta com várias alternativas de resposta. A enquete serve para fazer pesquisas rápidas sobre determinado assunto, saber a opinião dos participantes, promover a reflexão sobre determinado conteúdo, verificar o posicionamentos dos participantes ao escolher entre sugestões dados a solução de um problema e etc.
- Fórum: o fórum permite uma discussão textual. O professor levanta um questionamento e os participantes têm a oportunidade de responder tanto para o professor quanto ao demais. A diferença com o chat esta no tempo da atividade, enquanto que no chat é realizado em tempo real, o fórum não necessariamente. Ele fica disponível por um determinado tempo, geralmente dias, e os participantes podem respondê-lo a hora que tiverem disponibilidade.
- Glossário: permite a criação e atualização de uma lista de definições como em um dicionário. O professor pode utilizar este recurso para construir um conjunto de informações em torno de termos técnicos utilizados na disciplina, podendo também fazer link nos textos utilizados para que levem o estudante diretamente a sua definição no glossário.
- Lição: consiste em criar uma determinada quantidade de páginas, que, geralmente, terminam com uma questão e uma série de possíveis respostas. Dependendo da resposta escolhida pelo estudante, ele pode passar para a página seguinte ou retornar a página anterior, tendo a oportunidade de rever o conteúdo ou mesmo repensar sua resposta.

- ❖ Avaliação do curso: este recurso possui alguns questionários voltados a avaliação de cursos realizados em ambiente virtual. Esse recurso é importante para refletir os processos de aprendizagem utilizados durante o curso.
- ❖ Questionário: como o nome já indica, este recurso compreende um conjunto de perguntas com uma estrutura de questionário. Essas perguntas são arquivadas e podem ser reutilizadas em outros questionários. Este recurso possui um período para ser respondido, este é determinado pelo professor, possibilita também um feedback, a possibilidade de diversas tentativas, questões do tipo múltipla escolha, verdadeiro ou falso, questões breve entre outras.
- ❖ SCORM/AICC: é um conjunto de conteúdos agregados a web de acordo com o tipo SCORM/AICC para objetos de aprendizagem.
- ❖ Livro: este recurso possibilita disponibilizar no ambiente um material de estudo com várias páginas, pode ser as páginas de um livro completo ou um capítulo dele, pode ser também uma apostila feita pelo professor. Este recurso permite a impressão do material.

- **Tarefas:** consiste em atividades que serão realizadas pelos participantes. As tarefas podem ser enviadas em formato digital utilizando o MOODLE direto ao servidor do curso.
  - o Modalidade avançada de carregamento de arquivos:
  - o Texto online: neste recurso o participante realiza a atividade no ambiente, utilizando as ferramentas que o MOODLE disponibiliza para este tipo de atividade. Quando envia, ela fica carregada no próprio sistema.
  - o Envio de arquivo único: com este recurso o participante tem a oportunidade de realizar a atividade proposta foram do ambiente, utilizando recursos exteriores ao MOODLE como editor de texto, editor de apresentação, planilha eletrônica e outros

dependendo do que foi solicitado. Feita a atividade ele envia pelo ambiente para posterior avaliação do professor.

- Atividade offline:

❖ Wiki: este recurso permite a construção de um texto coletivo, incentivando a participação colaborativa e cooperativa. O Wiki fica aberto a todos os participantes do curso. O professor pode pedir para os participantes construírem um texto a partir de um assunto debatido durante o curso utilizando esta ferramenta. A grande vantagem é que todos podem acessar e postar sua contribuição e visualizar o que já foi postado pelos outros. O Wiki permite alterações, por isso deve-se ter o cuidado em não apagar o que já estava postado.

1.7 – **Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – AVEA**

Um computador conectado à Internet funciona como um portal que dá acesso a uma rede de interações baseadas na navegação pelo ciberespaço. Cada nó pode representar uma rede de outros nós, e assim o fluir de ponto a ponto se faz de acordo com o interesse dos atores envolvidos no processo. Assmann (2005) diz que:

> As tecnologias tradicionais serviam como instrumentos para aumentar o alcance dos sentidos (braço, visão, movimento etc.). As novas tecnologias ampliam o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas.

Baseado nisso o projeto, além de possui uma mídia impressa, também utiliza um ambiente virtual de ensino e aprendizagem – AVEA, como ferramenta mediadora nos processos de aprendizagem. O acesso é realizado através do Portal do Projeto, mostrado na figura 09.

Figura 09
http://ced2.ufam.edu.br/ava/

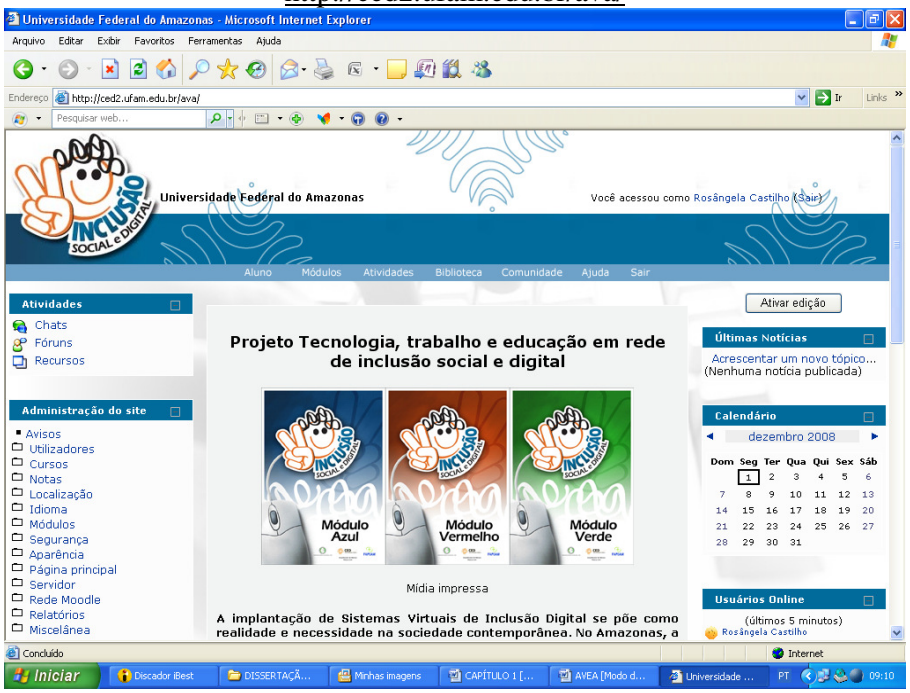
Os alunos matriculados no curso são cadastrados no ambiente e recebem um login e uma senha de acesso. A partir desse momento eles têm acesso ao AVEA do projeto, podendo navegar pelas salas virtuais de acordo com a dinâmica do curso. Assmann (2005) diz que:

> O que há de novo e inédito com as tecnologias da informação e da comunicação é a parceria cognitiva que elas estão começando a exercer na relação que o aprendente[1] estabelece com elas. [...] O papel delas já não se limita à simples configuração e formatação, ou, se quiserem, ao enquadramento de conjuntos complexos de informação. Elas participam ativamente do passo da informação para o conhecimento.

A figura abaixo mostra a interface do ambiente virtual acessado pelos estudantes.

[1] Aprendente: ASSMANN (2003) diz: Agente cognitivo (indivíduo, grupo, organização, instituição, sistema) que se encontra em processo ativo de estar aprendendo. Que/quem realiza *experiências de aprendizagem (learning experiences).*

Figura 10
http://ced2.ufam.edu.br/ava/



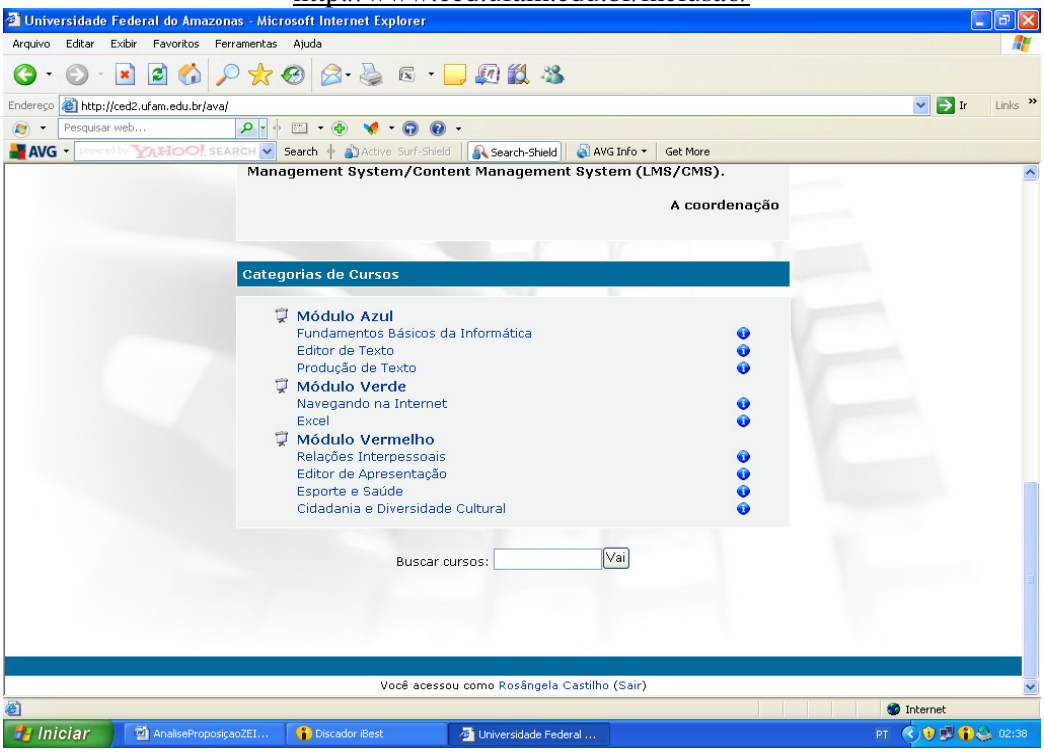
Os estudantes acessam o ambiente no laboratório durante o curso ou fora dele em qualquer lugar que possua um computador conectado à Internet. Segundo Levy (2005):

> Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados a interatividade. O computador é, portanto, antes de tudo um operador de potencialização da informação.

No AVEA, os estudantes têm a oportunidade de utilizar várias mídias ao mesmo tempo. Isto porque a interface do mesmo possui um conjunto de ferramentas que possibilitam a combinação de vários recursos do próprio ambiente ou exterior a ele.

As unidades organizadas em módulos na mídia impressa, no AVEA foram organizadas em categorias, seguindo a mesma estrutura da mídia impressa.

Figura 11
http://www.ced.ufam.edu.br/inclusao/



No AVEA existem quatro tipos de usuários com funções específicas, são eles:

- **O administrador** é o responsável pelo gerenciamento do sistema com acesso total, podendo criar cursos, modificar a interface do ambiente, indicar status de administrador a outro usuário se for necessário;
- **O professor Autor** é responsável pelas turmas que ministra, pode modificar a sala virtual, acrescentar recursos e designar atividades;
- **O tutor** não pode fazer alterações na sala virtual, sua responsabilidade gira em torno do acompanhamento das turmas, corrigindo e monitorando as atividades dos estudantes, além de participar dos fóruns.
- **O estudante** regularmente matriculado no curso pode acessar o ambiente e realizar as atividades propostas pelo Professor Autor. Não pode fazer nenhuma alteração na sala virtual.

1.8 – **A Ergonomia Cognitiva: Interface Humano Computador**

A preocupação com o desempenho e o resultado da atividade do trabalhador sempre esteve atrelada aos processos de produção. O desempenho satisfatório das atividades e de seus resultados depende do ambiente, das condições tanto psicológicas quanto físicas ao qual o trabalhador está envolvido. Fialho (1995) diz: "A adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do homem, baseia-se tanto sobre a modificação das condições ambientais e organizacionais do trabalho, como também, sobre as mudanças destas características, através da formação."

Thomé **et al** (1999) comenta: "Entende-se que, tanto na área da ergonomia como da pedagogia, uma coisa é aprender o sistema, ou operar o sistema (usabilidade), outra é o aprender mediatizado pelo sistema (aprendizagem)".

Os recursos tecnológicos disponibilizam um conjunto de dispositivos e meios que ajudam consideravelmente a construção do conhecimento. A capacidade de armazenamento de informação do nosso cérebro é desconhecida, todavia a tecnologia criou e continua criando equipamentos que ajudam a processar e armazenar os dados recebidos. Segundo Fialho [1995]:

> Neste sentido, a ergonomia, a partir da análise da tarefa e das atividades de trabalho, pode fixar os objetivos de aprendizagem, para que a formação adquirida pelo trabalhador seja diretamente utilizável, numa determinada situação de trabalho.

A grande mudança que ela nos traz está na forma de lidar com o processo de construção do conhecimento. Estamos acostumados a receber tudo pronto de forma passiva, entretanto as inovações tecnológicas nos impulsionam a sair da passividade e interagir com o mundo sendo os autores principais desse processo. Segundo Catapan (2001):

> No inicio dos anos 90, as tecnologias digitais ampliam-se ainda mais, constituindo a infra-estrutura do ciberespaço[2]. Isto quer dizer que diferentes redes juntaram-se umas as outras, conectando computadores e pessoas numa teia cultural espontânea e imprevisível. Surge um novo espaço de comunicação, de sociabilidade de organização e transações, um espaço para um novo mercado de produção e de consumo. Esse novo mercado tem como matéria-prima a informação e o conhecimento, objetivando-se em um novo espaço/tempo – ciberespaço.

A pedagogia entendida como ciência da educação, não está isolada, ou seja, conta com o auxílio de outras áreas do conhecimento tais como a sociologia, filosofia, epistemologia, psicologia, biologia, economia e atualmente a Ergonomia. Segundo Thomé (1999):

> É necessário ter claro qual a concepção de aprendizagem que esta por detrás, ao fazer uso dessa tecnologia e, muito mais do que isso é preciso que os educadores, professores, vivenciem o uso dessa tecnologia na perspectiva de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências.

Com isso, a ergonomia ganha espaço na Pedagogia como ciência auxiliar fornecendo ferramentas que permitem o estudo da interação homem/computador no que diz respeito à aprendizagem, segundo Catapan (2001): "Os problemas educacionais implicam um empenho de formação, um itinerário de intervenção que compete a pedagogia, a ciência da educação desenvolver"

A ergonomia, ao contrário do que se pensa, não é uma área do conhecimento tão nova assim, de acordo com Cybis (1997): "O termo" ergonomia " foi empregado pela primeira vez em 1857, pelo polonês W. Jastrzebowski, que intitulou uma de suas obras como esboço da ergonomia ou da ciência do trabalho baseado sobre as verdades adquiridas na ciência da natureza.

Cybis (1997) ainda comenta que: "Em 1949 K. F. Murrel criou na Inglaterra a primeira sociedade de psicólogos, fisiólogos, e engenheiros interessados nos problemas de adaptação do trabalho ao homem".

---

[2] Ciberespaço: LEVY (2001) – "A palavra "ciberespaço" foi inventada em 1984 por William Gibson em seu romance de ficção científica *Neuromante*. No livro o termo designa o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre as multinacionais, palco de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural. [...] Eu defino o ciberespaço como o *espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores"*.

Wisner (1972) apud Fialho (1995) define a ergonomia como "o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e de eficácia".

A busca por melhores condições de trabalho, segurança e eficiência requer uma nova forma de conceber o trabalho em si. Não é mais o usuário que tem que se adequar aos instrumentos de trabalho e sim os instrumentos se adequarem às necessidades do usuário.

Segundo Cybis (1997): "De maneira geral, a ergonomia pode ser classificada segundo seus objetivos, áreas de atuação de domínio", ele classifica da seguinte maneira:

- *Ergonomia física*

  **Objetivo: ergonomia de concepção*

  **Atuação: ergonomia de produto*

- *Ergonomia cognitiva*

  **Objetivo: ergonomia de correção*

  **Atuação: ergonomia de processo*

Podemos perceber que cognição é uma das especialidades da ergonomia e que está relacionada, segundo Cybis (1997): "com o conjunto de atividades mentais dos sujeitos engajados na realização de uma tarefa". Tarefas que são desempenhadas com auxílio de recursos tecnológicos. Thomé (2001) faz a distinção entre tecnologias "duras" e da inteligência. Segundo ela, tecnologias "duras" são: "o computador, o fax, o telefone, o rádio, o aparelho de televisão, as geladeiras, fogão, microondas e todo tipo de ferramenta e máquinas", Tecnologias da inteligência são: "a linguagem (ou melhor, as linguagens), os códigos compartilhados, a escrita, a arte e todas as formas de programas de computador."

A interface da Rede mundial de computadores, com sua linguagem hipertextual, conquistou uma legião de adeptos de todas as idades e o número de acesso cresce vertiginosamente. Essa característica abre espaço para o desenvolvimento de vários tipos de programas que visam simular ambientes de aprendizagem.

Para estudar os programas acima referidos encontramos na ergonomia uma ferramenta auxiliar de análise: a usabilidade, que segundo Cybis (2007):

> A essência da usabilidade é o acordo entre interface, usuário, tarefa e ambiente. A norma ISO 9241 define *usabilidade* como a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável.

Existem várias técnicas de avaliação de usabilidade, uma delas é encontrada no Ergolist. Dominique Scapin criou um conjunto de critérios ergonômicos que posteriormente foram reavaliados por Christian Bastien apud Cybis (2007), originando uma lista contendo oito critérios principais:

- Condução;
- Carga de trabalho;
- Controle explicito;
- Adaptabilidade;
- Gestão de erros
- Consistência;
- Significado de códigos;
- Compatibilidade.

Alguns dos critérios acima possuem subdivisões. A combinação desses critérios representa um cheklist que segundo Thomé (1999) “visa realizar uma inspeção sistemática da qualidade ergonômica na interface IHC, possibilitando o conhecimento de modo

informacional das questões e recomendações ergonômicas que podem contribuir nas decisões e processos de interface com o usuário."

O cheklist pode ser aplicado na verificação de um software tanto na fase de concepção, procurando resolver problemas presentes no projeto, como também na fase final com teste com um grupo de usuários-piloto, simulando a interação com o consumidor final e fazendo as alterações necessárias na finalização do produto.

Thomé (1999) ressalta que o "Ergolist foi desenvolvido em colaboração entre o SoftPolis, núcleo Softex-2000 de Florianópolis, e o LabIUtil, Laboratório de Utilizabilidade UFSC/SENAI/CTAI- coordenado pelo Prof. Dr. Walter de Abreu Cybis."

O Ergolist se configura como uma ferramenta voltada para a verificação da usabilidade. Ele combina os critérios ergonômicos de Scapin e Bastien num formulário que visa nortear a avaliação de softwares tanto por especialista em ergonomia ou não. O preenchimento dos formulários pode ser realizado online e o laudo final é gerado logo após. O Ergolist também possui um glossário para auxiliar a avaliação em caso de dúvida.

A ergonomia cognitiva, portanto, fornece subsídios de avaliação e construção de softwares destinados ao processo de aprendizagem e se constitui como uma importante aliada às pesquisas que envolvem IHC. De acordo com Fialho (1995):

> Em ergonomia, o diagnóstico diz respeito às patologias do sistema homem-tarefa que foi delimitado, dentro do qual intervêm fatores cuja natureza, modo de influência e as possibilidades de transformação, podem ser inferidos pelos conhecimentos em ergonomia.

A análise ergonômica fornece recursos para uma análise das tarefas realizadas pelo usuário em determinado sistema, que em nosso estudo é o AVEA. Essa verificação fornece dados a respeito dos possíveis problemas que possam existir, permitindo uma reavaliação e também auxilia na verificação da interação dos usuários com o sistema.

CAPÍTULO 2

2 – A LINGUAGEM, A TÉCNICA E O PROCESSO VIRTUALIZAÇÃO

Este estudo teve como foco a análise ergonômica do AVEA durante o curso Inclusão Digital e Formação para o Trabalho utilizando uma de suas componentes: a usabilidade. Segundo (THOMÉ **et al**., 1999): "A usabilidade é uma propriedade da interface homem computador que confere qualidade a um software, referindo-se à qualidade de uso do produto"

A qualidade aqui referida gira em torno da satisfação, eficiência e eficácia no manuseio da ferramenta. A norma ISO também contempla a qualidade de software, segundo Cybis (2007): "A norma ISO 9241 define *usabilidade* como a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável."

Eficácia segundo Cybis (2007): "a capacidade que os sistemas conferem a diferentes tipos de usuários para alcançar seus objetivos em número e com a qualidade necessária."

Eficiência segundo Cybis (2007): "a quantidade de recursos (por exemplo, tempo, esforço físico e cognitivo) que os sistemas solicitam aos usuários para a obtenção de seus objetivos com o sistema."

Satisfação segundo Cybis (2007): “a emoção que os sistemas proporcionam aos usuários em face dos resultados obtidos e dos recursos necessários para alcançar tais objetivos.”

São as qualidades acima descritas que se procura avaliar com a verificação da usabilidade de um sistema, Cybis (2007) continua argumentando que;

> Os programas de software e suas interfaces com o usuário constituem ferramentas cognitivas, capazes de modelar representações, abstrair dados e produzir informações. Elas facilitam a percepção, o raciocínio, a memorização e a tomada de decisão, seja para trabalho ou para divertimento.

É a dimensão discorrida por Cybis que se busca promover com a utilização de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem. Avaliar a usabilidade do AVEA do projeto visa avaliar a qualidade de interação no uso do sistema pelos estudantes. Porém, não podemos nos deter somente nos critérios ergonômicos para a avaliação do ambiente, precisamos levar em consideração o processo de aprendizagem envolvido.

O objetivo do curso não é ensinar o simples manuseio da ferramenta e sim construir estruturas cognitivas, que levem o estudante a desenvolver seu potencial intelectual, sendo o sistema um instrumento que torne esse processo eficiente, eficaz e satisfatório. Segundo (THOMÉ **et al**., 1999):

> É necessário ter claro qual a concepção de aprendizagem que está por detrás, ao fazer o uso dessa tecnologia e, muito mais do que isso, é preciso que os educadores, professores, vivenciem o uso dessa tecnologia na perspectiva de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências.

Para analisar esse movimento entre a usabilidade e a aprendizagem buscou-se fundamentação na Taxonomia de Bloom. Ela possui três domínios que segundo (BLOOM **et al**., 1983): “**Cognitivo**: está vinculado à memória [...] ao desenvolvimento de capacidades e habilidades intelectuais. **Afetivo**: Inclui objetivos que descrevem mudanças de interesse,

atitudes e valores e o desenvolvimento de apreciações e ajustamento adequado. **Psicomotor:** é a área das habilidades manipulativas ou motoras".

Para o estudo do AVEA foi escolhido o domínio cognitivo com os critérios descritos abaixo:

- Conhecimento que segundo (BLOOM **et al**., 1983): "inclui comportamentos e situações de verificação, nos quais se salienta a evocação, por recognição ou memória, de idéias, materiais ou fenômenos."
  - Conhecimento de específicos para (THOMÉ **et al**., 1999): "designa pela evocação de unidades de informação específica e isoláveis."
- Compreensão que de acordo com BLOOM **et al**., 1983): "refere-se àqueles *objetivos, comportamentos ou respostas* que representam um entendimento da mensagem literal contida em uma comunicação."
  - Translação para (THOMÉ **et al**., 1999): "está ligada a compreensão evidenciada pelo cuidado e pela precisão com que a comunicação é transformada em outras formas de comunicação ou vertida de uma língua para outra."

Para isso foi proposta a analise do AVEA no Infocentro Estação Central. Além do AVEA o projeto também possui um material impresso, são as apostilas dos módulos. No Capítulo 1 estão descritos detalhadamente as informações sobre o Curso de Inclusão Digital e Formação para o Trabalho, a matriz curricular do projeto e a organização dos conteúdos.

A primeira etapa realizada foi acompanhar os estudantes no dia-a-dia do curso. Eles receberam a apostila referente ao primeiro módulo no início do curso e as demais foram entregues no início de cada módulo. Foram também cadastrados no AVEA, onde cada um recebeu um login e uma senha para acessar o ambiente.

Os instrutores do projeto utilizaram para compor suas aulas tanto a mídia impressa quanto o ambiente virtual e outros recursos tecnológicos como também apresentações em

Power Point usando o data show. Os recursos utilizados não giram somente em torno do aparato tecnológico, os instrutores têm liberdade para inovar utilizando outras mídias como filmes, músicas, entre outros. Eles decidem o que usar durante o período de planejamento realizado antes do início das aulas, quando a equipe pedagógica se reúne com os instrutores e traçam os objetivos e ações que vão nortear o curso. Segundo Thomé (2005) "o desenvolvimento metodológico e tecnológico do projeto dar-se-á através da articulação de trilhas e conteúdo, ancorados numa "Plataforma de Aprendizagem" – Learning Management System/Content Management System (LMS/CMS).

Durante o período de observação percebeu-se que a sala no AVEA já estava pronta, a instrutora da turma comentou que a sala é prepara antes do início das aulas. Os instrutores dos Infocentros se reúnem e produzem todas as atividades contidas nas salas, usando como fonte de pesquisa as apostilas do projeto, livros didáticos, Internet entre outros. Thomé (2001) "ressalta que: os processos de informatização da escrita podem transformar um texto em um hipertexto."

Quando a instrutora utiliza um recurso como o Power Point em sua explanação sobre o conteúdo do dia, este já se encontra "postado" no ambiente, ficando à disposição do estudante. A instrutora combina atividades a serem realizadas no ambiente e fora dele. Percebeu-se certo encantamento com o AVEA, os estudantes se mostravam ávidos por explorar o sistema. Thomé (2001) diz a esse respeito que "A sua introdução no mundo digitalizado se faz num percurso de descobrimento, de surpresas que os desafiam a tomar decisões em tempo real sobre caminhos a seguir.

O passo seguinte realizado foi a exposição da proposta da pesquisa aos estudantes do referido Infocentro com o intuito de informar sobre a importância do estudo, estabelecendo uma parceria e deixando os estudantes à vontade com a presença da pesquisadora no contexto das aulas.

Perguntou-se se os mesmos concordariam em participar da pesquisa através do ensaio de interação. A princípio todos ficaram muito animados, porém quando foi relatado que os ensaios seriam filmados a maioria não aceitou. O motivo argumentado foi a vergonha em ser filmado. Respeitadas as posturas, a pesquisa continuou com a metade dos alunos. Cybis (2007) orienta que um dos critérios de definição dos participantes de uma pesquisa baseada em ensaio de interação é deixar o candidato à vontade para aceitar ou não: "Ao convidar as pessoas para um teste, os avaliadores devem explicar qual a finalidade deste, quais os procedimentos previstos e deve tomar o cuidado de deixá-los à vontade para participar ou não".

Posteriormente foi aplicado um questionário. Nele foi possível traçar o perfil dos estudantes que freqüentavam o Infocentro Estação Central. O questionário aplicado possuía perguntas fechadas e abertas.

As informações obtidas no questionário tornaram possível traçar o perfil dos estudantes que participaram do projeto. Verificou-se que todos são provenientes da escola pública e estavam cursando a 6ª, 7ª e 8ª série do ensino regular, que somente um estudante havia começado um curso de Informática sem concluí-lo, sendo que os demais nunca o tinham feito.

Outro dado a ser ressaltado diz respeito a utilização do computador, ficou evidente que todos utilizavam esta ferramenta e os locais de acesso descritos foram, em casa, no Infocentro e em Lan houses, sendo que estes dois últimos ficaram empatados em quantidade de acesso. As consultas a Internet são voltadas em menor número para lazer e com mais freqüência, empatadas, visitas ao ambiente virtual do projeto, pesquisas e trabalhos escolares.

A freqüência dos acessos é diária e o tempo gasto com o acesso varia de 1 a 3 horas, isto se deve ao curso e as consultas aos cybes e Lan houses.

Quando foi perguntado no questionário se eles gostavam de utilizarem o ambiente virtual durante o curso foram unânimes respondendo que sim e que suas atividades preferidas eram os desafios, os jogos, as apresentações em Power Point e o acesso à Internet.

Outro ponto interessante apontado no questionário se relaciona ao espaço escolar, nenhum dos estudantes do Infocentro utiliza o computador na escola. A Escola ainda não promove espaços de socialização configurados nas NTCI.

O dia-a-dia dos estudantes foi acompanhado através de um protocolo de registro 01, que possibilitou mapear as atividades realizadas em sala de aula e a dinâmica de interação dos alunos com o AVEA e as outras mídias utilizadas no curso. A observação dos estudantes durante o curso foi primordial para traçar e orientar as demais etapas da pesquisa. Os estudantes debatiam o conteúdo do dia com a instrutora após a exposição do conteúdo pela mesma, procurando tirar suas dúvidas. A apresentação em Power Point já estava postada no ambiente à disposição dos alunos para revê-la quantas vezes achassem necessário. Atividades realizadas eram alternadas, tanto no ambiente quanto fora dele. O AVEA não era o único recurso utilizado.

A diversidade de recursos, aliada a um planejamento e uma postura aberta da instrutora, construíram um ambiente fecundo à construção do conhecimento. Os estudantes tinham liberdade para explorar o ambiente e alternar entre uma mídia e outra. As atividades postadas no ambiente sempre contemplavam o material impresso (as apostilas), mas não se esgotavam nela. Os estudantes tinham a liberdade de consultar sites de pesquisa e consultarem um ao outro via ambiente utilizando as ferramentas do chat e fórum e também pessoalmente.

A partir das informações coletadas durante o período de observerção registrado no protocolo 01 e na aplicação do questionário – perfil do aluno, passou-se para próxima etapa da pesquisa: a realização do ensaio de interação. Foi realizada uma reunião com a turma para

esclarecer os objetivos da pesquisa, com o intuito de deixar claros os procedimentos da etapa do ensaio de interação, deixando-os à vontade para participar.

O método de ensaio de interação permite uma amostra de até 12 participantes, no estudo em questão utilizou-se 4 devido ao fato da participação ser voluntária. Definidos os participantes, deu-se inicio a avaliação do AVEA.

Analisar um ambiente virtual requer o uso de ferramentas que possibilitem a visão da estrutura do sistema e da interação do estudante com o mesmo. Os critérios ergonômicos atendem aos objetivos propostos, segundo Cybis (2007): "O objetivo de tal sistema é o de minimizar a ambigüidade na identificação e classificação das qualidades e problemas ergonômicos do software interativo."

O cheklist do Ergolist que possui um questionário voltado a cada um dos critérios criados, podendo ser realizado tanto por especialistas em ergonomia ou não. O cheklist fornece dados a respeito a respeito da parte estrutural do sistema, nos permitindo verificar a partir dos índices de não-aplicabilidade e conformidade.

Esses critérios também são explicitados por Gamez (1998) com maior detalhe:

> ***Condução:*** *A condução refere-se aos meios disponíveis para aconselhar, orientar, informar, e conduzir o usuário na interação com o computador (mensagens, alarmes, rótulos, etc.). Quatro sub-critérios participam da condução: Presteza, Agrupamento/distinção entre itens, Feedback imediato e Legibilidade.*
> ***Presteza****: Este critério engloba os meios utilizados para levar o usuário a realizar determinadas ações, como, por exemplo, entrada de dados. Este critério engloba também todos os mecanismos ou meios que permitem ao usuário conhecer as alternativas, em termos de ações, conforme o estado ou contexto nos quais ele se encontra. A presteza diz respeito igualmente às informações que permitem ao usuário identificar o estado ou contexto no qual ele se encontra, bem como as ferramentas de ajuda e seu modo de acesso.*
> ***Agrupamento/Distinção de Itens****: O critério Agrupamento/Distinção de Itens diz respeito à organização visual dos itens de informação relacionados uns com os outros de alguma maneira. Este critério leva em conta a topologia (localização) e algumas características gráficas (formato) para indicar as relações entre os vários itens mostrados, para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou ainda para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito à organização dos itens de uma classe. O critério agrupamento/distinção de itens está subdividido em dois critérios: agrupamento/distinção por localização e agrupamento/distinção por formato.*

***Agrupamento/Distinção por localização**: O critério de Agrupamento/Distinção por Localização diz respeito ao posicionamento relativo dos itens, estabelecido para indicar se eles pertencem ou não a uma dada classe, ou, ainda, para indicar diferenças entre classes. Este critério também diz respeito ao posicionamento relativo dos itens dentro de uma classe.*

***Agrupamento/Distinção por formato:** O critério de Agrupamento/Distinção por Formato diz respeito mais especificamente às características gráficas (formato, cor, etc.) que indicam se itens pertencem ou não a uma dada classe, ou indicam distinções entre classes diferentes, ou ainda distinções entre itens de uma dada classe.*

***Feedback imediato:** Feedback Imediato diz respeito às respostas do sistema às ações do usuário. Estas entradas podem ir do simples pressionar de uma tecla até uma lista de comandos. Em todos os casos, respostas do computador devem ser fornecidas, de forma rápida, com passo (timing) apropriado e consistente para cada tipo de transação. Em todos os casos, uma resposta rápida deve ser fornecida com informação sobre a transação solicitada e seu resultado.*

***Legibilidade:** Legibilidade diz respeito às características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura desta informação (brilho do caracter, contraste letra/fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entre linhas, espaçamento de parágrafos, comprimento da linha, etc.). Por definição, o critério Legibilidade não abarca mensagens de erro ou de feedback.*

***Carga de trabalho**: O critério Carga de Trabalho diz respeito a todos os elementos da interface que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo.*

***Brevidade:** O critério de Brevidade diz respeito à carga de trabalho perceptiva e cognitiva, tanto para entradas e saídas individuais, quanto para conjuntos de entradas (i.e., conjuntos de ações necessárias para se alcançar uma meta). Brevidade corresponde ao objetivo de limitar a carga de trabalho de leitura e entradas, e o número de passos. O critério de Brevidade está subdividido em dois critérios.*

***Concisão:** O critério Concisão diz respeito à carga perceptiva e cognitiva de saídas e entradas individuais. Por definição, Concisão não diz respeito às mensagens de erro e de feedback.*

***Ações mínimas:** O critério Ações Mínimas diz respeito à carga de trabalho em relação ao número de ações necessárias à realização de uma tarefa. O que temos aqui é uma questão de limitar tanto quanto possível o número de passos pelos quais o usuário deve passar.*

***Densidade Informacional:** O critério Densidade Informacional diz respeito à carga de trabalho do usuário de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados aos usuários, e não a cada elemento ou item individual.*

***Controle explicito:** O critério Controle Explícito diz respeito tanto ao processamento explícito pelo sistema das ações do usuário, quanto do controle que os usuários têm sobre o processamento de suas ações pelo sistema. O critério Controle Explícito se subdivide em dois critério: Ações Explícitas do Usuário e Controle do Usuário.*

***Ações explicitas do usuário:** O critério Ações Explícitas do Usuário se refere às relações entre o processamento pelo computador e as ações do usuário. Esta relação deve ser explícita, i.e., o computador deve processar somente aquelas ações solicitadas pelo usuário e somente quando solicitado a fazê-lo.*

***Controle do Usuário**: O critério Controle do Usuário se refere ao fato de que os usuários deveriam estar sempre no controle do processamento do sistema (i.e., interromper, cancelar, suspender e continuar). Cada ação possível do usuário deve ser antecipada e opções apropriadas devem ser oferecidas.*

Adaptabilidade: *A adaptabilidade de um sistema diz respeito a sua capacidade de reagir conforme o contexto, e conforme as necessidades e preferências do usuário. Dois sub-critérios participam da adaptabilidade: a Flexibilidade e a Consideração da Experiência do Usuário.*

Flexibilidade: *A flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que lhe permite personalizar a interface a fim de levar em conta as exigências da tarefa, de suas estratégias ou seus hábitos de trabalho. Ela corresponde também ao número das diferentes maneiras à disposição do usuário para alcançar certo objetivo. Trata-se em outros termos, da capacidade da interface de se adaptar as variadas ações do usuário.*

Considerações da Experiência do Usuário: *A consideração da experiência do usuário diz respeito aos meios implementados que permitem que o sistema respeite o nível de experiência do usuário.*

Gestão de erros: *A gestão de erros diz respeito a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a ocorrência de erros, e quando eles ocorrem, que favoreçam sua correção. Os erros são aqui considerados como entrada de dados incorretos, entradas com formatos inadequados, entradas de comandos com sintaxes incorretas, etc.*

Proteção contra os erros: *A proteção contra os erros diz respeito aos mecanismos empregados para detectar e prevenir os erros de entradas de dados, comandos, possíveis ações de conseqüências desastrosas e/ou não recuperáveis.*

Qualidade das Mensagens de Erros: *A qualidade das mensagens refere-se a pertinência, a legibilidade e a exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato, etc.), e sobre as ações a executar para corrigi-lo.*

Correção dos Erros: *O critério correção dos erros diz respeito aos meios colocados a disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros.*

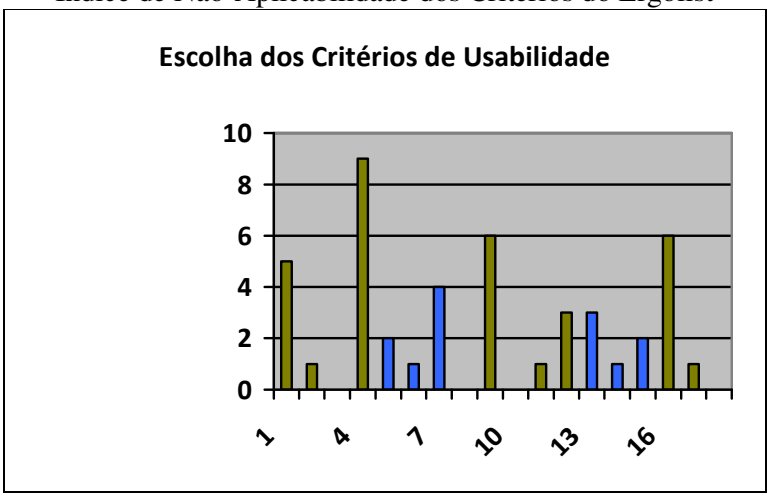
Coerência (Consistência): *O critério homogeneidade/coerência refere-se à forma na qual as escolhas na concepção da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos, etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos, e diferentes para contextos diferentes.*

Significado dos Códigos e Denominações: *O critério significado dos códigos e denominações diz respeito a adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida, e sua referência. Códigos e denominações significativas possuem uma forte relação semântica com seu referente. Termos pouco expressivos para o usuário podem ocasionar problemas de condução onde ele pode ser levado a selecionar uma opção errada.*

Compatibilidade: *O critério compatibilidade refere-se ao acordo que possa existir entre as características do usuário (memória, percepção, hábitos, competências, idade, expectativas, etc.) e das tarefas, de uma parte, e a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação, de outra. Ela diz respeito também ao grau de similaridade entre diferentes ambientes e aplicações.*

De acordo com o gráfico abaixo podemos verificar o índice de não aplicabilidade:

Gráfico 01
Índice de Não-Aplicabilidade dos Critérios do Ergolist



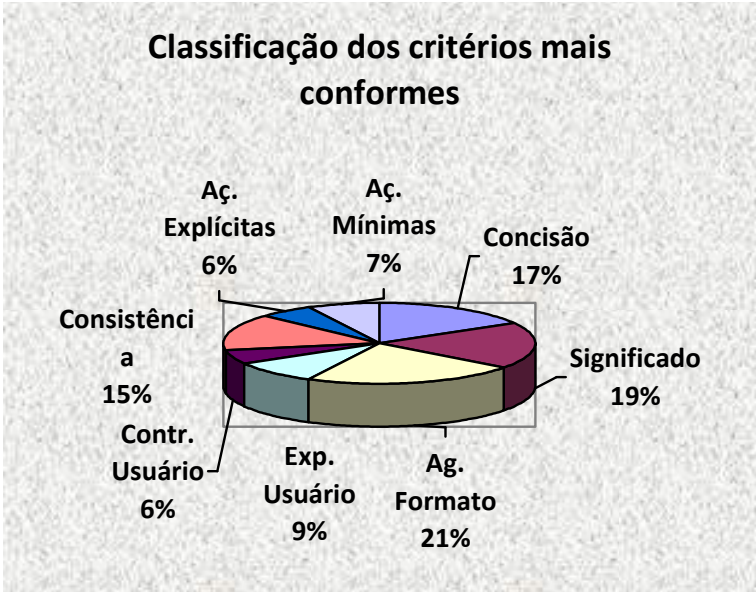
% de Não- Aplicabilidade.

1. Condução;
2. Mensagem de erro;
3. Flexibilidade;
4. Legibilidade;
5. Significado;
6. Proteção contra erros;
7. Agrupamento por formato;
8. Experiência do usuário;
9. Presteza;
10. Controle do usuário;
11. Correção de erros;
12. Consistência;
13. Agrupamento por localização;
14. Densidade informacional;
15. Feedback;
16. Compatibilidade;
17. Ações explícitas;
18. Ações mínimas.

As perguntas aferidas no questionário são relacionadas à análise do software estudado e permitem verificar a interface que o sistema disponibiliza ao usuário. Desta forma, possível traçar um panorama geral da estrutura do ambiente virtual do projeto.

Após submeter o ambiente ao cheklist, o Ergolist gerou um laudo final no qual estavam dispostos os índices de aplicabilidade, gráfico 01. Separados os índices considerados não aplicáveis trabalho-se com os demais que consideramos os mais conformes, segundo o gráfico abaixo:

Gráfico 02
Critérios mais Conformes



- Ações explícitas;
- Ações mínimas;
- Concisão;
- Significados;
- Agrupamento por formato;
- Experiência do usuário;
- Controle do usuário;
- Consistência.

Os critérios mais conformes são aqueles que prevêem um conjunto de ações do usuário, disponibilizando uma interface mais comunicativa e interativa. Esta análise preliminar embasou as atividades desenvolvidas no ensaio de interação ao qual o AVEA foi submetido.

Após esta etapa da pesquisa, fez-se necessário submeter o AVEA aos critérios ergonômicos mais conformes juntamente aos critérios da Taxonomia de Bloom fornecendo dados não somente da parte de usabilidade do sistema mais também relacionada a aprendizagem. De acordo com (THOMÉ **et al**., 1999):

> No caso da análise de IHC, sob o ponto de vista da integração entre usabilidade e aprendizagem, torna-se necessário eleger na Pedagogia e particularmente no processo de aprendizagem, propriedades e fatores que tenham relativa compatibilidade entre propriedades e fatores ergonomicamente verificáveis.

Para isso foi realizado o ensaio de interação, no intuito de coletar dados referente a possível integração entre a usabilidade e aprendizagem no ambiente virtual do projeto. Para a realização desta verificação foi necessário o ajuste do cenário, sendo realizado juntamente com a instrutora baseado em seu planejamento, entendendo que o estudo deve ser desenvolvido sem causar alterações na dinâmica do curso mantendo o ambiente o mais próximo possível na normalidade de um dia comum de aula.

O local da realização do ensaio foi a própria sala de aula (laboratório) do projeto, buscando deixar os participantes à vontade. De acordo com Cybis (2007) “Um teste realizado no próprio local de trabalho do usuário, no entanto, coloca o sistema em um contexto de operações próximo do real. Este é repleto de situações difíceis de serem reproduzidas em um laboratório [...]”.

A etapa seguinte foi aplicação do ensaio. Ele foi realizado com a presença de duas avaliadoras, um cinegrafista e os estudantes que participavam da pesquisa. Cada participante recebeu um roteiro de atividade (chamado de Protocolo de registro 02) e que foi executado no AVEA. O roteiro com a descrição das atividades encontra-se em anexo.

Para acompanhar o desenvolvimento da atividade e coletar dados a respeito de toda a dinâmica exercida pelo participante na execução das tarefas, optou-se pela verbalização simultânea, segundo Cybis (2007): "Por essa técnica, os usuários são constantemente convidados a verbalizar seus pensamentos durante a execução da tarefa."

Os participantes se sentiram a vontade com as avaliadoras, tendo em vista que as mesmas já eram conhecidas da turma. Durante o teste uma avaliadora acompanhou de perto cada participante, mas sem interferir no desempenho da atividade, salvo quando, o próprio participante assim a solicitava a fim de tirar alguma dúvida. A outra ficou mais afastada em um ângulo que possibilitava a observação da atividade.

Alguns participantes foram bem rápidos na execução da atividade, outros demoram mais tempo porque ficaram nervosos com a presença da filmadora.

A execução da atividade consistia em acessar o AVEA a partir do portal digitando seu nome e sua senha. Foi determinado um tempo aproximado de trinta minutos para a realização da tarefa. Feito isso eles seguiriam a seqüência abaixo:

- Entrar no módulo vermelho, acessar a unidade Esporte e Saúde e realizar as tarefas abaixo:
  - Acessar o conteúdo **Conceitos básicos** e ler o assunto;
  - Realizar a tarefa solicitada em Unidade I – atividade;
  - Clicar em pesquisar para realizar a tarefa anterior;
  - Responder ao fórum: Atividade física X saúde.

- Voltar para a página inicial do ambiente;
- Sair do ambiente.

Após o ensaio de interação, foram analisados os protocolos de registro e fez-se a verificação dos critérios ergonômicos com os de aprendizagem em cada atividade realizada:

1. Acessar o conteúdo **Conceitos básicos** e ler o assunto: a lógica era fazer com o estudante lesse o conteúdo e fizesse o acesso nos links existentes.
2. Realizar a tarefa solicitada em Unidade I – atividade: a lógica era ler a pergunta realizada, volta a página do anterior, clicar no item pesquisar que dava acesso a página do Google, fazer a pesquisa, retornar a perguntar e respondê-la utilizando as ferramentas do sistema.
3. Clicar em pesquisar para realizar a tarefa anterior: a lógica era que essa atividade fosse acessada após o acesso da atividade do item 2, permitindo a pesquisa e o retorno do estudante a essa atividade.
4. Responder ao fórum: Atividade física X saúde: a lógica era o aluno acessar o fórum e responder a pergunta realizada e retornar a página anterior.
5. Voltar para a página inicial do ambiente: a lógica era o estudante voltar a página inicial do ambiente utilizando um dos atalhos contidos no sistema.

Quadro 02
Integração entre Critérios de Usabilidade e Aprendizagem

Usabilidade	Concisão		Significado		Ag. Formato		Experi. Usuário		Contr. Usuário		Consistência		Ações Explícitas		Ações Mínimas		Integ.
Aprendizagem / Tarefa	CE	CT	CE	CT	CE	CT	CE	CT	CE	CT	CE	CT	CE	CT	CE	CT	
TR1	P	NP	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	NP	P	P	87,5%
TR2	P	P	P	P	P	P	P	P	NP	NP	P	P	P	P	P	P	87,5%
TR3	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	NP	NP	P	P	P	P	P	P	50%
TR4	P	P	P	P	P	P	P	P	NP	NP	P	P	P	P	P	P	87,5%
TR5	P	NP	NP	NP	P	P	P	P	NP	NP	P	P	P	NP	P	P	62,5%

Onde:

P: Integração entre critério de aprendizagem e usabilidade presente.
NP: Integração entre critério de aprendizagem e usabilidade não presente.
CE: Critério de aprendizagem denominado conhecimento específico.
CT: Critério de aprendizagem denominado compreensão e translação.
TR: Tarefa
Integ. : Integração

A Tabela acima descreve a integração entre a usabilidade e a aprendizagem nas tarefas realizadas pelos estudantes. Para esta análise confrontou-se no desempenho da tarefa cada critério de usabilidade com os dois critérios de aprendizagem escolhidos, no caso o de conhecimentos específicos (CE) e o de translação (CT).

Os resultados mostram os pontos de integração (P) representam maioria no gráfico e os não presentes (NP) aparecem em uma quantidade bem inferior. Pode-se perceber que um critério de usabilidade ser P para um CE e ser NP para um CT, como no caso da tarefa1 (TR1), porém isto não se configura em uma barreira para a integração, pois na análise geral no fim da tabela total está expresso 87,5% o que nos leva a identificar integração dos critérios estudados. Isto se estabelece para toda a tabela.

Desta forma, o ambiente virtual do projeto oferece ferramentas que possibilitam o processo de aprendizagem, se configurando como um recurso que promove um espaço de socialização e construção do conhecimento, segundo Thomé (1999): "[...] O indivíduo que se habilitar a participar da sociedade do conhecimento precisa ter competências muito diferentes das habilidades e conteúdos hoje propostos e transmitidos pela escola."

2.2 – **Tecendo a Noção de Rizoma**

Há poucas décadas o acesso a Internet era muito restrito, a popularização do computador e o desenvolvimento da rede de telecomunicações, permitiram a expansão da Rede mundial de computadores. Mesmo aqueles que não possuem computador, acessam em cybers, lan houses, aeroportos e no trabalho. Sua versatilidade proporcionou novas conjecturas ao espaço do saber.

Pela Internet podemos acessar e-mail, fazer compras, consultar o saldo no banco, ler notícias, fazer pesquisas, conversar com pessoas e fazer cursos em qualquer lugar no mundo que possua computador conectado à Rede.

A educação encontrou na "Rede" um meio de ampliar seu raio de atuação. Os cursos a distância que antes utilizavam os correios para distribuir o material impresso, agora utilizam cada vez mais o ciberespaço para se expandir.

Navegar no ciberespaço não significa abandonar o real, segundo Levy (1999):

> É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais atribuiu sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material – e menos ainda sua parte artificial – das idéias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam.

Não se trata de separar o ambiente humano do material ou de sua parte artificial, negar um ou outro é estagnar no tempo e no espaço. Toda mudança ocorrida ao longo do tempo

passa por essa dualidade. Segundo Deleuze e Guatari (2007): "Uma multiplicidade não tem nem sujeito nem objeto, mas somente determinações, grandezas, dimensões que não podem crescer sem que mude de natureza (as leis de combinação crescem então com a multiplicidade)."

Podemos entender esse contexto levando em consideração a dinâmica da língua, Deleuze e Guatari (2007): "A língua se estabiliza em torno de uma paróquia, um bispado, de uma capital. Ela faz bulbo. Ela evolui por hastes e fluxos subterrâneos, ao longo de vales fluviais ou de linhas de estradas de ferro, espalha-se como manchas de óleo." Ela rompe fronteiras, não se detém diante dos obstáculos, pelo contrário, a cada dificuldade ela se fortalece. Sua força se encontra na necessidade que o ser humano tem de se expandir. A língua não se retrai em novos contextos, ao contrário ela se transforma como um rizoma[3]. Segundo Assmann (2003):

> A imagem do rizoma serve para transmitir a idéia de que precisamos substituir, em nosso imaginário epistemológico, tudo o que remete a centros fixos, troncos dominantes, ramificações excessivamente delimitadas do saber, disciplinas auto-suficientes, significados fechados, certezas conclusivas.

A escola deveria refletir a imagem descrita por Assmann (2003), e repensar seu compromisso com uma formação mais humana e abrangente. Deveria seguir o exemplo do livro. Muitos pensaram que com o avanço da tecnologia o livro iria desaparecer, ser substituído por uma mídia eletrônica. A tecnologia continua evoluindo e o livro continua vivo.

Assim a escola também deveria se reconfigurar, Deleuze e Guatari (2007) ainda ressaltam que: Num livro, como em qualquer coisa, há linhas de articulação ou segmentaridade, estratos, territorialidades, mas também linhas de fuga, movimentos de

[3] Rizoma: ASMANN (2003) – "Conceito proposto por G. Deluze e F. Guatari (em Mil Platôs) para caracterizar os requisitos de abertura e criatividade de uma nova maneira de aprender, pensar e "deixar soltas as pontas" dos conceitos e do conhecimento. O termo é emprestado da botânica.

desterritorialização e desestratificação". Para ele "O mundo tornou-se caos, mas o livro permanece sendo imagem do mundo [...]"

Podemos exemplificar esse movimento através do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital, que utiliza apostila impressa de forma conjunta com o ambiente virtual. Ambos se complementam.

As apostilas são importantes para o curso e seus participantes, nelas os estudantes tem acesso a um conjunto de informações que vão se complementar com a interação com o AVEA, segundo Deleuze e Guatari (2007): "O ideal de um livro seria expor toda coisa sobre um tal plano de exterioridade, sobre uma única página, sobre uma mesma paragem: acontecimento vividos, determinações históricas, conceitos pensados, indivíduos, grupos e formações sociais."

Desconsiderar a importância do livro ou reduzi-lo a um universo fixo e imutável é privar seu potencial. Deleuze e Guatari (2007) lembram que:

> Quando um rizoma é fechado, arborificado, acabou, do desejo nada mais passa; porque é sempre por rizoma que o desejo se move e produz. Toda vez que o desejo segue uma árvore acontecem as quedas internas que o fazem declinar e o conduzem à morte; mas o rizoma opera sobre o desejo por impulsões exteriores e produtivas.

O que faz o livro continuar existindo não é simplesmente o saber nele contido e sim sua dinâmica de também acompanhar a reconfiguração do universo. O AVEA do projeto não tem sentido sozinho, o vapor que o faz se mover pelos trilhos da ferrovia digital é o desejo daqueles que a utilizam. Esse desejo se estende aos outros recursos, o livro (apostila), não como uma versão digitalizada, mais como a "força" que impulsiona o trem a começar a andar. Você não a vê, mas ela está presente por todo o ambiente. Quando um estudante retorna a mídia impressa, a vê com "outros olhos", sua leitura e releitura é que a atualiza, a faz tão importante e atual.

O ambiente se configura como um livro eletrônico com uma infinidade de informações e como a mídia impressa ele também evolui de acordo com sua leitura e releitura. Sem essa concepção ele se estagnaria em um centro, hierarquizando os processos de construção do conhecimento limitando as formas do saber.

Porém, não basta disponibilizar ao estudante um conjunto de informações e experiências, é necessário uma proposta pedagógica coerente e um estudo avaliativo do sistema em questão. Desconsiderar esse fato pode incorrer em concepções e posturas equivocadas.

Avaliar o sistema com uma proposta de verificar a interface com usuário possibilita um conhecimento mais abrangente da ferramenta, de suas potencialidades, de seus pontos "fortes" que podem ser utilizados a favor do processo de desenvolvimento do aprendente e de seus pontos "fracos". Neste último não significar excluí-los das atividades e sim reavaliá-los e ajustá-los integrando-os ao contexto.

Geralmente os recursos das NTCI aplicadas no processo de ensino e aprendizagem não atingem seus propósitos por serem subutilizadas. A resistência por parte do corpo docente em utilizar os recursos tecnológicos gira em torno do medo da substituição do seu posto de trabalho. Esse fenômeno foi evidenciado com a utilização dos computadores no universo educacional.

O computador, a Internet e o AVEA são recursos que visam potencializar o processo de ensino e aprendizagem, criando experiências não somente para o estudante mais também para o professor. Um não pode estar desconectado do outro, ambos formam um conjunto, e é este conjunto, que representa a "porta" de acesso ao ciberespaço.

A riqueza do conjunto acima descrito repousa sobre a proposta pedagógica do projeto, sem ela as ferramentas disponibilizadas não tem sentido. O que vai decidir a dinâmica das interações[4] é o objetivo que se quer alcançar.

O instrutor pode passar uma atividade de pesquisa incentivando os alunos a utilizarem a biblioteca da escola e também sites de pesquisa na Internet, para ser desenvolvida posteriormente na sala virtual. Uma atividade complementa a outra. Isso só será possível quando os objetivos envolvidos forem fruto de uma proposta baseada nesse fim. Deleuze e Guatari (2007) afirmam que: "Um livro tampouco tem objeto. Considerado como agenciamento, ele está somente em conexão com outros agenciamentos[5], em relação com outros corpos sem órgão".

O mesmo se diz do AVEA, ele está em conexão com outros agenciamentos, com outros corpos sem órgão. O corpo e os órgãos que movem o processo são daqueles que participam dele, que o impulsionam, com o seu desejo de estar presente, de se confraternizar com o outro e juntos modificarem um ao outro. A variedade de conexões presentes nesse processo gera uma multiplicidade incessante, fluindo para além da concepção da árvore, sem centro, um ponto fixo. Se atualizando de acordo com a natureza das conexões nela inferidas.

[4] Interação: BELLONI (2003) – "ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre **intersubjetividade**, isto é, encontro de dois sujeitos – que pode ser direta ou indireta (mediatizada por algum veículo técnico de comunicação, por exemplo, carta ou telefone)", em nosso estudo estamos relacionando o ambiente virtual de ensino e aprendizagem.

[5] Agenciamentos: DELEUZE e GUATRAI (2007) – "Um agenciamento é precisamente este crescimento das dimensões numa multiplicidade que muda necessariamente de natureza à medida que ela aumenta suas conexões. Não existem pontos ou posições num rizoma com se encontra numa estrutura, numa árvore, numa raiz. Existem somente linhas."

CAPÍTULO 3

3 – AS TECNOLOGIAS E A APRENDIZAGEM EM PROCESSO DE INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL

As transformações desencadeadas pelas NTCI alteraram em um curto espaço de tempo o devir da humanidade, que se vê diante de um impasse cognitivo e estrutural. Formar para uma realidade que se renova a cada "novo chip" lançado, requer uma postura desafiadora e curiosa. O universo baseado na construção de um conhecimento pronto e acabado já não existe mais, perdeu lugar para a nova dinâmica do saber. Assmann (2003) diz que:

> As redes funcionam como estruturas cognitivas interativas pelo fato de terem características hipertextuais e pela interferência possível do conhecimento que outras pessoas construíram ou estão construindo. Com isso, o/a aprendente pode assumir o papel de verdadeiro gestor dos seus processos de aprendizagem.

Todavia, a escola, instituição social responsável pela transmissão e sistematização dos conhecimentos acumulados pela humanidade ao longo dos séculos, ainda, segundo Assmann (2003) "continua oferecendo uma educação para um mundo que está acabando". Enquanto isso, fora de seus muros, o mundo se desestrutura e reestrutura num ciclo incessante fazendo vir à tona novas conjecturas ao espaço do saber. Thomé (1999) afirma:

> O futuro do processo de trabalho escolar não depende somente de recursos de transmissão de conteúdos e treinamento de habilidades, mas sim de recursos e de condições de possibilidades capazes de garantir a construção dinâmica de conhecimentos. De recursos e possibilidades de estabelecer comunicação.

Podemos enfatizar esse movimento usando o ciberespaço como exemplo: enquanto o universo da escola ainda busca entender suas nuances ele já se expandiu, conquistando os espaços, engendrando novos processos de comunicação e socialização. Levy (2005) diz que:

> Como um dos principais efeitos da transformação em curso, aparece um novo dispositivo de comunicação no seio de coletividades desterritorializadas muito vasta que chamaremos "comunicação todos-todos". É possível experienciar isso na Internet, nos chats (BBS), nas conferências ou fóruns eletrônicos, nos sistemas para o trabalho ou a aprendizagem cooperativos, nos groupwares, nos mundos virtuais e nas árvores de conhecimentos. Com efeito, o ciberespaço em via de constituição autoriza uma comunicação não mediática em grande escala que, a nosso ver, representa um avanço decisivo rumo a formas novas e mais evoluídas de inteligência coletiva.

Concordando com Levy (2005), Assmann (2003) ressalta que "A construção do conhecimento já não é mais produto unilateral de seres humanos isolados, mas de uma vasta cooperação cognitiva distribuída, na qual participaram aprendentes humanos e cognitivos artificiais". A Internet se potencializa no cerne da interação, nos movimentos de seus atores e no desejo que os impulsiona estar presentes, sem essa dinâmica ela não sobreviveria. Sua dimensão hipertextual é o que atrai os navegadores e os leva a mergulhar em seu universo de infinitas possibilidades. Neste processo não há retroação, ficar alheio a ele seria fechar os olhos ao inevitável, ou seja, nossa mudança juntamente com a redefinição do "cosmo" Levy (2001). Assmann (2003) lembra que:

> As técnicas criadas pelos homens sempre passaram a ser parte das suas visões de mundo. Isto não é novo. O que há de novo e inédito com as tecnologias da informação e da comunicação é a parceria cognitiva que elas estão começando a exercer na relação que o aprendente estabelece com elas.

Os processos de inclusão procuram na socialização do conhecimento mecanismos para reverter a exclusão. As tecnologias da informação e da comunicação, referidas acima por Assmann, aliadas a uma proposta pedagógica voltada para a construção do conhecimento e

formação do cidadão, podem desencadear uma ruptura significativa na concepção do aprender. Segundo Assmann (2003):

> Aprender a aprender é manter acesa a curiosidade. O mero ensinar que a mera entrega de saberes supostamente prontos, mata a curiosidade. É neste ponto que a escola mais peca, porque muitas vezes ela extirpa a curiosidade, em vez de alimentá-la. Por isso é bom lembrar que apagar curiosidades é despotenciar neurônios do cérebro.

A proposta do Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital visa oportunizar o desenvolvimento dessa curiosidade. Sua proposta pedagógica pautada no construtivismo promove espaços coletivos do saber voltados ao desenvolvimento de uma inteligência coletiva[6]. Thomé (1999) ressalta que:

> Na sociedade tecnológica que se pauta pelo renovar incessante dos meios de produção e pelo avanço acelerado da ciência, o ensino, científico-tecnológico apresenta-se como uma necessidade primária do sistema produtivo, e portanto um exigência universal materialmente posta e fator ponderável de construção do homem integralmente livre.

Pensar na quantidade de pessoas que estão à margem da sociedade, distantes das condições mínimas de dignidade, nos remete à reflexão em torno da dinâmica do mercado e suas conseqüências na vida da população. Em relação a isto Thomé (1999) lembra que:

> As classes menos favorecidas têm seu consumo ampliado nos bens de consumo em geral, e restrição acentuada ao consumo de bens de informação, pois esse nível requer renda mais elevada, tempo e competência para uso, uma vez que exige um capital cultural e simbólico ao longo da vida. Tempo, dinheiro e esclarecimento são os insumos básicos investidos na manutenção de atividades de consumo destes bens, tornando-se um fator preponderante de exclusão e alienação.

No capítulo anterior, Levy (2001) ressaltou que vivemos hoje em uma época limítrofe [...] e que há uma reconfiguração do cosmo. Ressaltamos, porém que a "época limítrofe" já

[6] Inteligência coletiva: LEVY (1998) – "*É uma inteligência distribuída por toda parte, incessante valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências.*A Acrescentemos à nossa definição este complemento indispensável: a base e objeto da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas".

passou e o "cosmo" já se re-configurou, quem ainda procura se configurar neste novo contexto é o cidadão obsoleto nos recursos capazes de acompanhar e interagir com a celeridade da mudança.

Thomé (2001) também ressaltou anteriormente que até meados do início do século a curvatura entre conhecimento e inovações tecnológicas não possuíam diferenças, em contrapartida hoje a curvatura está cada vez mais acentuada. É nela que se concentra boa parte dos problemas na formação do cidadão. Thomé (1999) diz que:

> Acentuam-se as contradições. Se por um lado o avanço da ciência e da técnica põe, concretamente, alternativas para melhores condições de vida, põe também o seu resíduo desenfreado: a obsolescência acelerada dos produtos e máquinas, a destruição de estruturas que asseguravam determinados carecimentos substituídos hoje por processos que engendram indefinidamente novas necessidades, a multiplicação das falsas inovações e das falsas tecnologias. O custo do processo rápido na produção e no consumo (destruição) das riquezas produzidas é a própria instabilidade do trabalho, do emprego e dos custos sociais da insegurança.

A distância entre os saberes gerados pelas inovações tecnológicas e o conteúdo aprendido nas instituições de ensino, apresentam um grande descompasso. Essa situação gera um problema social muito grande, de um lado as vagas nos postos de trabalho que exigem uma formação mais especializada e de outro um exército de desempregados[7], porém sem a qualificação necessária à obtenção de uma vaga nos postos de trabalho.

A Formação desse contingente se apresenta como um dos fatores mais importantes nos dias atuais. Não se pode deixar iludir por teorias de emancipação intelectual desconectas com o universo do trabalho. Desconsiderar que vivemos em um universo capitalista e consumidor é fantasiar a realidade, negando a seus atores uma formação realmente voltada as suas necessidades. A esse respeito Thomé (1999) lembra que: "A distribuição desigual da renda traduz-se em exclusão social quando o sistema de valores de uma sociedade confere

[7] Desempregados: Catapan e Thomé (1998) – "pessoas que não matem uma relação de trabalho fundamentada em um contrato de trabalho mas buscam ativamente constituí-la ao procurarem emprego por conta própria, ou em todo cada mantendo-se disponíveis à intermediação de empregos.

demasiada importância ao que uma pessoa possui, desvalorizando o que uma pessoa possa fazer."

Não podemos também, como já foi anunciado acima, desconsiderar o lado positivo das NTCI no que tange aos recursos que disponibiliza para a construção do conhecimento e sua repercussão na formação do aprendente.

Negar a influência das NTCI no processo de construção do conhecimento é abster o aprendente de se relacionar com o universo que o rodeia em sua plenitude. O sentido voltado a utilização dos recursos tecnológicos para promover a aprendizagem depende dos objetivos que se quer alcançar. Neste sentido a inclusão digital se configura como um contraponto ao processo de exclusão, como foi mencionado por Eizirik (2005) no primeiro capítulo, quando se organiza para socializar conhecimentos em torno das NTCI a sociedade, se configurando como um processo de resistência a exclusão.

Porém não basta apenas fornecer condições e meios para o simples manuseio da ferramenta, precisa-se formar para além da simples técnica. O Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital usou essa premissa para organizar sua proposta pedagógica. As ações do projeto giram em torno de promover a inclusão social através da inclusão digital. Esse movimento pode ser percebido na matriz curricular do projeto que contempla unidades relacionadas a Informática e a área social.

3.1 – **Conhecimento e Ciberespaço: A Objetivação do Contexto**

O ciberespaço atribui um processo de desdobramento e reorganização de toda uma conjuntura universal. De tempos em tempos a humanidade passa por essa reestrutura, só que antigamente esse processo era bem mais demorado, hoje, a celeridade das interações impõe uma reestruturação constante, segundo Levy (2001): "A aparição de tecnologias intelectuais como a escrita ou a informática transforma o meio no qual se propagam as representações."

Lembrando que uma nova humanidade está sendo inventada, segundo Levy citado em capítulos anteriores. Essa nova humanidade não está surgindo agora, ela vem se redefinindo através dos séculos, a partir de suas próprias experiências. Levy (2001) diz:

> A imaginação é a condição da escolha ou da decisão deliberada. (O que aconteceria se fizéssemos isso ou aquilo?) Tiramos proveito de nossas experiências passadas, usando-as para modificar nosso modelo mental do mundo que nos cerca.

A curiosidade em experimentar o novo, impulsionou o desejo de descoberta, chegamos aos dias atuais movidos pela constante inquietação humana e sua resistência à acomodação. Esse desejo de conhecer e explorar o desconhecido nos leva a experimentar novas formas de socialização. Em nenhum momento da história da humanidade, viu-se pessoas pararem de interagir uma com as outras, o universo se re-configura e a sociedade também segue o mesmo ritmo.

Desde o início dos tempos nos assustamos com cada inovação, depois que elas se tornam corriqueiras, através do uso constante, são acomodadas no intelecto coletivo. O problema é que até chegar a esse ponto, perde-se muito tempo. Levy ressalta que (2001):

> Quando finalmente prestamos atenção, é demasiado tarde... Enquanto ainda questionamos, outras tecnologias emergem na fronteira nebulosa onde são inventadas as idéias, as coisas e as práticas. Elas ainda estão invisíveis, talvez prestes a desaparecer, talvez fadadas ao sucesso.

Na mesma linha de raciocínio foi popularizada também que as NTCI deixariam o "homem" mais preguiçoso. Segundo LEVY (2001):

> Teme-se que os dispositivos de comunicação e de interação do virtual, ao permitirem que se "ganhe tempo", criem gerações de preguiçosos, mantendo com o conhecimento uma relação negligente e apressada, esquecidos do esforço necessário para uma verdadeira descoberta do mundo "real e de sua riqueza sensível.

As NTCI contrariaram totalmente os pessimista e alegraram os otimistas, o que foi mencionado por Levy não aconteceu. Não surgiu uma geração de preguiçosos, pelo contrário,

as pessoas se demonstram cada vez mais ávidas por conhecimento. A substituição do "homem" pela máquina também não aconteceu, o que houve foi a perda dos postos de trabalho para a automação industrial. Esse movimento deixou muitos trabalhadores sem emprego porque não possuíam a qualificação adequada para interagir com a atual conjuntura dos processos. Segundo Thomé (1999) "a cognição se apresenta como o presente e o futuro do trabalho, e a formação multidimensional como uma exigência universalizante e instrumento de luta nas sociedades tecnológicas. Assmann diz (2003):

> Os analfabetos de amanhã não serão os que não aprenderam a ler e a escrever, mais os que não aprenderam a aprender por toda a vida. E aprender por toda a vida não significa apenas manter-se em estado aprendente diante de novas formas de atividade humana. Significa igualmente continuar criativo e aprendente no que se refere aos relacionamentos interpessoais e a convivialidade humana, tanto no plano interpessoal imediato em perspectiva ampla e planetária.

O conhecimento hoje não está mais pautado no acúmulo de informações e sim na maneira como é processado e na disposição em aprender a aprender, para Assmann (2003):

> Aprender a aprender é manter acesa a curiosidade. O mero ensinar, ou a mera entrega de saberes supostamente prontos, mata a curiosidade. É neste ponto que a escola mais peca, porque muitas vezes ela extirpa a curiosidade, em vez de alimentá-la. Por isso é bom lembrar que apagar curiosidades é despontenciar neurônios do cérebro humano.

As inovações tecnológicas, sempre consideradas as vilãs da emancipação do "homem", se utilizadas para promover sua emancipação se configuram como uma ferramenta poderosa na construção de um sujeito pleno e atuante. Para isso as instituições de ensino precisam se renovar. Segundo Thomé (1999):

> A escola, de maneira geral, tem desempenhado uma função de transmissão e preservação de valores e distinções culturais e econômicas de tal forma que repercute hoje em sua própria obsolescência frente aos desafios das transformações que se acentuam inexoravelmente, não só na direção da produção material como em relação à produção e consumo de signos, processo que a matem.

A função da escola hoje é contribuir para a formação do desenvolvimento das capacidades cognitivas do estudante, a fim de que este possua uma postura mais humana diante da vida. Thomé [1999] ressalta que:

> Acredita-se que a escola, por sua ação prática, intencional e sistemática, pode contribuir para além de indicar as determinações imanentes, desvelar as contradições dos processos de constituição da exigência dos sujeitos, concorrendo para que eles possam desenvolver condições de possibilidades de perceber e percebe-se na relações de produção e consumo como sujeitos históricos.

Educar para Assmann (2003) "é mais do que boa transmissão de conhecimentos, embora a implique como aspecto instrucional indispensável. Educar é seduzir seres humanos para o prazer de estar conhecendo.

Essa dinâmica se potencializa com o advento da Internet, enquanto a escola reproduz um contexto que já está fadado a desaparecer, a sociedade interage com as NTCI gerando um conjunto de novos conhecimentos compartilhados por todos e disseminado no ciberespaço.

Nele há uma infinidade de estímulos que o levam de um lugar a outro, somente com click do mouse. Hoje podemos escolher enviar uma carta pelo correio ou enviar um e-mail, todas duas alternativas são eficientes, a diferença entre elas está na velocidade com que a informação chegará ao receptor. O e-mail é, com certeza, muito mais rápido, você envia e o destinatário recebe logo em seguida. Já a carta levará alguns dias.

A sociedade, como a conhecemos hoje, não vai desaparecer de uma hora para outra, ela vai se moldando de acordo com a interações entre as pessoas e o espaço virtual. O ciberespaço é o lugar sem bandeira, não pertence a ninguém e ao mesmo tempo é de todos. Todos os que por suas vias navegam, pulando de um nó a outro. O tempo, o espaço e a distância não são mais os mesmos. Como as fronteiras perderam sua importância, pessoas que antes estavam isoladas, hoje têm a oportunidade compartilhar dessa imensa teia digital.

O ciberespaço é o espaço da coletividade, contribuindo para gerar uma inteligência coletiva, cada ser humano sendo responsável pelo conhecimento de todos. O conhecimento

nesses moldes se liberta das prisões institucionais ditas detentoras do saber para fluir nas ondas do ciberespaço, livre, acessível.

3.2 – **Arquitetura Pedagógica: Customização do Ambiente Voltado ao Projeto**

O Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital possui um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem baseado nas redes de interação. O ambiente foi concebido para disponibilizar às comunidades uma ferramenta que associada a outros recursos ampliasse os espaços da sala de aula, produzindo um conjunto de saberes que promovessem o desenvolvimento de uma inteligência coletiva, comprometida com o desenvolvimento de uma sociedade voltada para as questões da humanidade. Contribuindo também para a formação voltada para a inclusão digital e social.

O conhecimento deixou de ser visto como um conjunto de informações cumulativas. Ele passou a ser entendido como um processo das interações humanas, construído coletivamente, segundo Thomé (1999): "O conhecimentos é e será a realidade humana e, ao mesmo tempo, um recurso econômico e sociocultural determinante na nova fase da história."

A proposta pedagógica do projeto contempla o contexto acima. O modelo pedagógico proposto procurou atender as necessidades e dificuldades encontradas pelos estudantes, levando em consideração a importância atribuída pelos mesmos ao aprendizado não somente das ferramentas, mas também de conhecimentos de conteúdos intrínsecos ao relacionamento necessários à inserção no mercado de trabalho local, tendo em vista que o perfil profissional requisitado hoje envolve dinamismo, criatividade, tomada de decisões, trabalho em equipe.

Com isso procurou-se complementar o ensino regular com conteúdos voltados à promoção da cidadania, possibilitando uma re-significação da escola, ressaltando sua importância para a sociedade. De acordo com Thomé (1999): "Cabe-lhe, no atual contexto, o

desafio e a responsabilidade de preparar sujeitos para uma realidade determinada pela mutabilidade, pela agilidade, pela fluidez, pela dinâmica da comunicação, do conhecimento, do trabalho e do consumo."

Esse movimento se configura como uma ação interdisciplinar voltada à construção de habilidades e competências que possam ser mais significativas para os estudantes do projeto e para a comunidade onde estão inseridos.

O AVEA do projeto de inclusão está hospedado na plataforma MOODLE e foi preparado para ficar com as cores do projeto, deixando ainda mais parecido com o material impresso. As apresentações, atividades e jogos utilizados no ambiente foram preparados durante o planejamento, tendo como fonte as apostilas, livros e pesquisas realizadas na Internet. A organização dos conteúdos obedece a estrutura da mídia impressa, as salas são de acordo com as unidades contidas nos módulos, recendo a mesma nomenclatura.

As ferramentas utilizadas no MOODLE são muito parecidas aos que os estudantes já estão acostumados a usar quando navegam na Internet ou utilizam algum programa seja para jogar ou para editar um documento.

O AVEA possui recursos próprios e também permite a utilização de outros programas em sua plataforma, como o editor de texto, editor de apresentação, planilha eletrônica, jogos, vídeos.

Foi relatado que os estudantes mesmo utilizando cyber e lan houses sentiam a necessidade de aprender mais, achando que possuíam conhecimentos limitados, o que foi comprovado durante o período de observação.

A utilização combinada das mídias impressa e digital contribuiu para um conjunto de experiências ainda não vivenciadas pelos estudantes. Eles tinham noções, porém faltava aprofundar os conhecimentos, experimentar situações novas, o que foi proposto pela instrutora da turma.

Para proporcionar aos estudantes um ambiente propício a construção do conhecimento, a instrutora organizou as salas virtuais do curso, postando apresentações em Power Point, utilizando o recurso link a um arquivo ou site, criou um link com uma página da Internet de um site de pesquisa utilizando a mesma ferramenta, disponibilizou jogos educativos sobre o conteúdo que ficaram hospedados no sistema podendo ser jogados online, contavam também com uma biblioteca de links e glossário criados pela instrutora.

Os alunos também respondiam a questionários, com o resultado sendo expresso ao final da atividade, proporcionando um feedback ao estudante, que de acordo com o resultado poderia verificar as dificuldades que apresentou e retornar ao conteúdo através da revisão da apostila, das apresentações postadas no ambiente e com a instrutora que orientava as atividades.

As dúvidas também podiam ser compartilhadas com os colegas através da ferramenta chat. O sistema informa quem são os participantes presentes naquele momento. Com isso os estudantes podem utilizar o chat para ajudar um ao outro. As dúvidas não giravam somente em torno do conteúdo, havia também aquelas relacionadas à operacionalidade da ferramenta, o chat também ajudava a solucionar. Quando a dúvida persistia, a solução era ir até a mesa do colega e ensinar.

Essa situação sempre acontecia e gerava uma atmosfera de cooperação, os próprios estudantes se ajudavam, ensinavam uns aos outros trocando informações. A instrutora acompanhava todo o processo, orientando, tirando dúvidas, criando uma relação de parceria. Quando se quer entrar em contato com um participante que não está online, pode-se utilizar a ferramenta mensagem. Envia-se uma mensagem e quando o participante acessa o ambiente ele recebe a notícia que possui uma mensagem lhe aguardando e então pode respondê-la.

Outro recurso utilizado foi o fórum. A ferramenta fórum é utilizada como discussão de algum assunto. A instrutora faz uma pergunta ou comentário e os estudantes respondem à

instrutora. Também podem ler o que os colegas escreveram e se quiser contribuir responde ao colega também.

As atividades de postagem utilizadas eram envio de arquivo único, onde os estudantes utilizavam outro recurso para realizar a tarefa, poderia ser o editor de texto, o editor de apresentação ou a planilha eletrônica. Neste recurso, ele faz a atividade em um destes e depois posta no ambiente. A outra atividade é realizada no próprio sistema. O estudante responde ao que lhe foi solicitado no próprio AVEA. Foram utilizados também vídeos ilustrativos e jogos.

Assim, o AVEA se constitui como uma ferramenta importante na mediação dos processos de aprendizagem, mas como todo recurso deve ser bem utilizado, o manuseio desprovido de um planejamento pode prejudicar o desempenho dos estudantes e comprometer os objetivos e metas traçados.

O teste descrito no capítulo anterior mostra que o AVEA possui um potencial considerável para a mediação pedagógica. Sua concepção é voltada para promover um espaço de socialização e construção do conhecimento. Suas ferramentas possibilitam um leque de atividades tanto para os Instrutores quanto para os estudantes possibilitando uma abrangência que se estende para além dos muros da sala de aula. Ela se faz presente durante as aulas no projeto ou em qualquer lugar que o estudante a acesse. O tempo e a distância também são reconfigurados. Tanto Instrutor como estudantes podem se encontrar nesse espaço virtual, seja online ou offline. Online quando ambos se fazem presente ao mesmo tempo, offline quando somente um está presente mais tem recursos para deixar mensagens ou atividades para o outro acessar quando estiver acessando.

Essa é uma das principais características da plataforma MOODLE, permitir a liberdade no interagir, cada participante é responsável por seu desempenho, o Professor é o mediador neste processo, o orientador do crescimento intelectual do estudante. Neste sistema a cooperação se faz presente no sentido em que as atividades são dispostas de forma a

contribuir com esse processo. As ferramentas do sistema têm um papel importante na execução das atividades, é através delas que as informações são disponibilizadas e manipuladas a fim de movimentar a interação com o sistema.

Um ponto em relação ao manuseio das ferramentas do AVEA dever ser ressaltado: o processo de aprendizagem não se resume ao seu simples domínio. Elas estão no sistema para dar suporte as atividades pedagógicas, ou seja, para criar condições para que os estudantes interajam uns com os outros, com o professor e com o sistema.

O AVEA permite que atividades pedagógicas sejam elaboradas e realizadas com um complexidade. Ele permite a transposição dos conteúdos para além de uma simples consulta ou mesmo uma tarefa de perguntas e respostas. Ele oferece condições para que sejam realizadas atividades que instiguem a construção do conhecimento, como atividade de pesquisa, associação de mídias, fórum, entre outras. A usabilidade do sistema mostrou que ele oferece um ambiente, eficiente, eficaz e satisfatório voltado a construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inferências da Customização

O Desenvolvimento do pensamento hoje percorre uma via com muitas bifurcações, não se pode mais desconsiderar a coletividade humana. Não se constrói uma ideia, um pensamento sozinho, ele é produto da rede de interações entre os seres humanos e o universo a sua volta. Segundo Levy (2001): "O pensamento se dá em uma rede na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistemas de escrita, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem as representações."

Com a Internet é quase impossível não se comunicar, uma vez conectado uma infinidade de possibilidades se apresenta incitando o navegar, o descobrir, o explorar. Cada link acessado pode remetê-lo a outro, que também vai levá-los a outros e assim sucessivamente. Esse movimento é realizado por uma comunidade de internautas que ganha adeptos todos os dias. Então é quase impossível não se "esbarrar" no ciberespaço. Uma das ferramentas mais utilizada é o correio eletrônico (e-mail). Hoje, além do endereço residencial, possuímos também o endereço eletrônico. Temos uma caixa do correio no ciberespaço, um ponto onde podemos ser encontrados, onde fazemos uma, duas, três ou mais paradas durante as navegações. De acordo com Levy (2005):

> No ciberespaço, em troca, cada um é potencialmente emissor e receptor num espaço qualitativamente diferenciado, não fixo, disposto pelos participantes, explorável. Aqui, não é principalmente por seu nome, sua posição geográfica ou social que as pessoas se encontram, mas segundo centros de interesses, numa paisagem comum do sentido ou do saber.

Desconsiderar as vantagens da Rede é limitar o desenvolvimento da capacidade cognitiva do ser humano, é colocar freios na rede de interações que alicerçam a construção do conhecimento.

O ciberespaço, como dito por Levy (2005) acima, não é movido por posições geográficas ou sociais. Nele repousa uma certa unicidade, somos todos membros de uma mesma coletividade. Os centros de interesses é que regem a política do ciberespaço, um bom exemplo, são as comunidades virtuais. Os grupos se formam em torno de interesses afins, mais não se fecham, não se isolam, pelo contrário, se mantém abertos e circulam entre uma comunidade e outra de acordo com o grau de interesse que elas despertam.

A energia que move a rede de relações no ciberespaço é a mesma que nos impulsiona do meio físico, a diferença que no primeiro somos envolvidos por diversas mídias ao mesmo tempo, com uma velocidade superior às estabelecidas no meio físico.

O que mais nos atrai na Rede são a velocidade nas interações, a mobilidade que ela nos permite e a oportunidade de vivenciar novas experiências. Essas características aplicadas no universo educacional potencializam o desenvolvimento das capacidades cognitivas e a construção do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento de uma inteligência coletiva. Esse contexto se configurou em terreno fértil para o desenvolvimento de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem.

Um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem se configura em uma sala de aula com endereço no ciberespaço. Em sua organização encontramos tudo o que uma sala de aula convencional possui: o professor, os estudantes, as disciplinas, os conteúdos e as atividades, a diferença encontrada está noção de presença. Todos se encontram no mesmo lugar, o AVEA,

porém os pontos de conexão são diferentes. O estudante X pode estar acessando o ambiente em casa, o Y em cyber, Z no horário de intervalo em seu trabalho. Os horários também são diferentes, mais flexíveis, os participantes acessam de acordo com sua disponibilidade, salvo quando há atividades agendas com horários específicos como, por exemplo, uma atividade de chat agendada com o professor. Thomé (1999) diz que: "Este novo ambiente de trabalho precisa ser construído na participação e na abertura das instituições às novas experiências no que diz respeito à organização do trabalho e às formas de aprendizagem em novas bases educacionais mediadas pelos recursos de comunicação".

O AVEA difere da sala de aula tradicional e da escola como a conhecemos, por apresentar uma dinâmica de relacionamento com professor, com colegas, o próprio ambiente e com o conhecimento pautado no interesse pessoal que se estende ao coletivo e na dinâmica proposta pelo AVEA. Bem diferente de uma sala de aula convencional.

Pode-se exemplificar utilizando como base a ferramenta fórum. Seu objetivo é promover um debate entre os participantes sobre de determinado assunto exposto pelo professor. Cada um acessa o ambiente no horário em que mais tiver disponibilidade e deixa seu comentário. Este fica postado no ambiente acessível a todos, ou seja, o próximo que acessar poderá ler o que o primeiro escreveu e ter a opção de comentar o que foi solicitado e também se for de seu interesse responder ao comentário do colega. Toda essa movimentação fica gravada no ambiente como uma memória, disponível a todos.

No ensino presencial também são realizados debates, porém a dinâmica é outra. Todos estão reunidos em um mesmo espaço físico. Iniciado o debate, os estudantes têm que respeitar uma ordem na prioridade para falar, geralmente eles levantam a mão pedem a vez, o professor vai coordenando a seqüência de argumentações de acordo com os pedidos. Se um estudante quiser falar novamente terá que esperar todos os que já se inscreveram anteriormente. Vale ressaltar que é muito difícil conduzir uma atividade dessas sem interferência, geralmente a

“vontade” de se expressar fala mais alto e todos começam a falar ao mesmo tempo e não se consegue mais uma ordem, prejudicando o andamento da atividade. Outro problema é relacionado à questão do tempo, como geralmente uma aula tem a duração de cinqüenta minutos, pode ocorrer de alguém ficar sem a oportunidade de expressar seu pensamento.

No AVEA esse problema não acontece, pois eles têm o espaço garantido para expor suas opiniões quantas vezes quiserem. Com relação ao tempo, nesse tipo de atividade fica disponibilizado por prazo pré-definido pelo professor contabilizado em dias.

Esse recurso ainda permite que antes de responder, ou mesmo depois de ler o argumento de algum colega e queira contribuir com alguma colocação, possa rever o assunto junto ao seu material didático, fazer uma pesquisa na Internet, rever a apresentação que professor fez sobre o assunto e se algum colega estiver acessando o ambiente ao mesmo tempo poderá pedir ajuda pelo chat, o sistema avisa quando alguém do curso está online.

Há muito mais liberdade para o estudante desenvolver atividades paralelas na busca de informações sobre o questionamento. O que geralmente não acontece no presencial. A pesquisa sobre o assunto geralmente é solicitada aulas antes ao debate, isso não garante que o estudante realmente faça a pesquisa. Durante o debate não há tempo para consultar os apontamentos e muitas vezes isso não é permitido. A consulta aos colegas fica quase impossível, tendo em vista que conversar durante a exposição do outro atrapalha. Tem-se que ter tudo na memória ou em um resumo fácil de ser acessado. Uma alternativa para garantir a participação de todos é continuar o debate na aula seguinte, que pode ser no outro dia, ou dias depois. Essa opção prejudica, pois o que foi dito fica registrado pelo professor não na sua íntegra, perdendo-se muito. E a “vontade” de retomar um debate num outro dia diminui.

No ambiente esse movimento contempla o tempo do estudante, que possui acesso a informações que possibilitam um posicionamento embasado em um conjunto de interações. O tempo de retomada do debate é estendido ao período que ele fica disponibilizado pelo

professor. A “vontade” de retornar ao fórum se constitui pela participação dos demais, pois como tudo fica postado no ambiente, pode-se ir lendo o posicionamento dos colegas à medida que os mesmos forem respondendo e interagir se alguma argumentação despertar interesse.

O ir e vir no ambiente é o que move a rede de relacionamentos, pois quando um estudante responde ao comentário de algum colega, este tem a oportunidade de também responder ao seu interlocutor, que também pode responder novamente e assim construímos uma via de mão-dupla no processo de construção do conhecimento, um interfere no outro. Essa ação incita mudança de ambas as partes, ou seja, a aprendizagem se tornou um processo colaborativo.

O AVEA se configura como uma ferramenta que contempla a construção coletiva do conhecimento entendendo que o mesmo faz parte da coletividade, fruto das relações vivenciadas em todos os espaços da sociedade. Ele também contribui com o acesso à educação por pessoas que se encontram em lugares de difícil acesso ou desprovidos de instituição de ensino. Basta para isso ter um computador com acesso à rede.

Para o Projeto Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de inclusão Social e Digital, o AVEA se configura como uma mediadora no fazer pedagógico que amplia os espaços da sala de aula para além de suas paredes. Os estudantes que participam do projeto acessam também fora do horário regular de aula. Visitam a sala de aula, realizam as atividades, conversam uns com os outros. Isso faz com que o ambiente se torne cada vez mais vivo e interativo. Com isso, quem potencializa o ambiente são seus participantes com o desejo que lhes move para se encontrarem naquele local, estabelecendo vínculos de cooperação e amizade.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, Hugo (org). **Redes Digitais e Metamorfoses de Aprender**. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2005.

_____; SUNG, Jung Mo. **Competência e Sensibilidade Solidária: Educar para a esperança**. 3ª Ed. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2003.

_____. **Metáfora para Reencantar a Educação**. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2005.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a Distância**. 3ª Ed. Campinas –SP: Editora Autores Associados, 2003 (Coleção educação contemporânea).

BLOOM, Benjamin S. et al. **Taxonomia de Objetivos Educacionais: 1 domínio cognitivo**. Porto Alegre: Editora Globo, 1983.

CATAPAN, Araci Hack. **Tertium: o novo modo de ser, do saber e do aprender (construindo uma taxionomia para mediação pedagógica em tecnologia de comunicação digital)**. Santa Catarina: UFSC, 2001. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção), Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

CATAPAN, Araci Hack; THOME, Zeina Rebouças Corrêa. **Trabalho & Consumo: para além dos parâmetros curriculares**. Florianópolis: Insular, 1999.

CYBIS, Valter; BETIOL, Adriana Holtz; FUST Richard. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

CYBIS, Valter. **Abordagem Ergonomica Para Interfaces Homem-Computador Labiutil, Laboratório de Utilizabilidade**. www.ctai.rct-sc.br/labiutil, 1997.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. **Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia**. São Paulo: Editora 34. 5ª Reimpressão, 2007.

FARIAS, Márcia, CASTRO, Jr. Alberto, CASTRO, Thais, THOMÉ, Zeina. **Inclusão Social e Digital através da Formação para o Trabalho**. In: XIII Workshop de Informática na Escola – WIE 2007, 2007. Anais do XXVII Congresso da SBC, 2007. p.190-198.

FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri dos. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Editora Genesis, 1995.

GAMEZ, Luciano. **TICESE: Técnica de inspecção de conformidade ergonômica de software educacional**. Universidade do Minho, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas), Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade do Minho, Guimarães: Portugal, 2001.

LEVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. Sao Paulo: Edições Loyola, 1998. Titulo original: L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace.

_____. **As Tecnologia das Inteligências: O futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: editora 34, 10ª ed. 2001. Titulo original: Lês technologies de l'intelligence.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. Titulo original: Cyberculture.

_____. **O Que é Virtual?**. 7ª Reimpressão. São Paulo: Editora 34, 2005. Titulo original: Qu'est-ce que Le virtuel?

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 9ª Ed. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 1998.

PELLANDA, Nize Maria Campos; SCHLÜNZEN; Eliza Tomoe Moriya; JUNIOR, Klaus Schlünsen (org). **Inclusão Digital: Tecendo Redes Afetivas/Cognitivas**. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2005.

THOMÉ, Zeina Corrêa Rebouças. **O Parlamento das Técnicas e dos Homens: Um estudo sobre as redefinições do trabalho numa indústria da Zona Franca de Manaus**. Santa Catarina: UFSC/CTE, 2001. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção), Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

_____ et all. **Ergonomia de Software: uma possível interação entre a usabilidade e a aprendizagem**. Congresso de Interação Humano Computador, 1999.

_____. **Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital**. FAPEAM, 2005.

ANEXOS

PROTOCOLO DE REGISTRO 01: OBSERVAÇÃO – Nº _____ Turma _____

Dia	Horário	Curso	Professores envolvidos	Atividades

Observação	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

QUESTIONÁRIO - PERFIL DO ALUNO

1. Identificação

Nome:_____

Sexo: ( ) F ( ) M

Data de nascimento: ____/____/____

E-mail:_____

2. Escolaridade

Ensino: ( ) Fundamental ( ) Médio

Série: _____

Escola: ( ) Pública ( ) Particular

Turno: ( ) Matutino ( ) Vespertino ( ) Noturno

3. Você usa computador? ( ) Sim ( ) Não

4. Você já fez curso de Informática? ( ) Sim ( ) Não

Quais?_____

_____

_____

5. Você utiliza computador:

Para:	Onde:	Freqüência:	Tempo:
( ) Lazer	( ) Em casa	( ) Diariamente	( ) até 1 hora
( ) Visitar o ambiente do Curso	( ) Infocentro	( ) Semanalmente	( ) até 2 hora
( ) Pesquisar	( ) Escola	( )	( ) até 3 hora
( ) Fazer trabalhos escolares	( ) Cyber	Esporadicamente	( ) até 4 hora
( ) Outros	( ) Outros		( ) mais de 4 horas

6. Você gosta de aulas que utilizam Ambiente virtual de aprendizagem?

( ) Muito ( )Pouco ( ) Não gosto

Por quê?

_____

_____

_____

7. Indique a modalidade de ensino (que o Curso oferece) por ordem de sua preferência (1ª, 2ª, 3ª...)

( ) Aula expositiva

( ) Seminário

( ) Aula em Laboratório de Informática

( ) Trabalhos práticos

( ) Atividades no Ambiente Virtual de Aprendizagem

( ) Outros Quais?_____

8. Cite por ordem de maior preferência o que você mais utiliza no Ambiente Virtual de Aprendizagem do Curso:

_____

_____

ROTEIRO DE ATIVIDADES

Projeto: Tecnologia, Trabalho e Educação em Rede de Inclusão Social e Digital – Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)

Nome: _____
Idade:_____
Série:_____
Tempo de consulta:_____

Roteiro de atividades

1. Acessar o site do Projeto de Inclusão Social e digital e entrar no ambiente virtual de aprendizagem, digitando seu nome e senha.

2. Entrar no módulo Vermelho, acessar a unidade Esporte e Saúde e realizar as tarefas abaixo:
    a. Acessar o conteúdo Conceitos básicos e ler o assunto;
    b. Realizar a tarefa solicitada em Unidade I – atividade ;
    c. Clicar em pesquisar para realizar a tarefa anterior;
    d. Responder ao fórum: Atividade Física X saúde.

3. Voltar para a página inicial do ambiente;

4. Sair do ambiente.

PROTOCOLO DE REGISTRO Nº 02

Usuário: _____

US = Usuário
EX = Exercício
TA 1, 2, 3, ... = Tentativa alcançada (na primeira, na segunda...)
TF = Tentativa frustrada (na primeira, na segunda)
IP = Incidente de percurso (identificar o incidente)
VS= Verbalização simultânea

Atividade	TA	TF	IP	VS
1				
2				
3				
4				
5				