

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

CARLOS TADEU QUEIROZ DE MORAIS

**Análise do perfil de acesso em turmas heterogêneas,
para derivar ações de Mediação Pedagógica**

Porto Alegre

2011

Carlos Tadeu Queiroz de Moraes

**Análise do perfil de acesso em turmas heterogêneas, para
derivar ações de Mediação Pedagógica**

Tese apresentada como exigência para
obtenção do grau de Doutorado em CENTRO
INTERDISCIPLINAR DE NOVAS
TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO da
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
DO SUL.

Orientador: Prof. Dr. José Valdeni de Lima

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio R. K. Franco

Porto Alegre

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do CINTED: Prof^a. Liane Tarouco

Coordenador do PPGIE: Prof^a. Maria Cristina Biazus

CIP - Catalogação na Publicação

Morais, Carlos Tadeu Queiroz de
Análise do perfil de acesso em turmas
heterogêneas, para derivar ações de Mediação Pedagógica
/ Carlos Tadeu Queiroz de Moraes. -- 2011.
180 f.

Orientador: José Valdeni de Lima.
Coorientador: Sérgio Roberto K. Franco.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares
em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-
Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-
RS, 2011.

1. Aprendizagem colaborativa. 2. Zona de
Desenvolvimento Pedagógico. 3. Mediação Pedagógica. I.
Lima, José Valdeni de, orient. II. Franco, Sérgio
Roberto K., coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Carlos Tadeu Queiroz de Morais

**Análise do perfil de acesso em turmas heterogêneas, para
derivar ações de Mediação Pedagógica**

Tese apresentada como exigência para
obtenção do grau de Doutorado em CENTRO
INTERDISCIPLINAR DE NOVAS
TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO da
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
DO SUL.

Aprovada em 14 dez. 2011.

Prof. Dr. José Valdeni de Lima – Orientador

Prof. Dr. Sérgio Roberto K. Franco – Coorientador

Profa. Dra. Liane Tarouco – UFRGS

Prof. Dr. Carlos Mário Dal Col Zeve – ULBRA

Prof. Dr. Windson Viana de Carvalho – UFC

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao orientador, professor Dr. José Valdeni de Lima, pela paciência, dedicação, oportunidades de crescimento profissional e de desenvolver este trabalho.

Agradeço também ao coorientador, professor Dr. Sérgio Roberto K. Franco, a importante e criteriosa ajuda, o apoio e incentivo, principalmente na reta final do doutorado.

Aos professores do PPGIE da UFRGS, o conhecimento e incentivos demonstrados durante o curso.

As professoras Dra. Liane Tarouco, Dra. Margaret Axt e Dra. Rosa Viccari do PPGIE, que me ajudaram e me incentivaram durante toda a jornada.

À Maria José, minha esposa, e Lucas e Tiago, meus filhos, que durante esta jornada estiveram sempre ao meu lado, incentivando e apoiando com paciência e amor e que abdicaram de minha companhia durante inúmeras noites e finais de semana.

Aos amigos de doutorado, com quem partilhei dúvidas e conhecimentos e que, com sua amizade, tornaram este período muito prazeroso.

Aos meus companheiros de PPGIE e CINTED, em especial à Maria do Carmo, Geórgia, e Nina, pela constante colaboração e pela agradável época em que trabalhamos juntos.

Aos amigos do CINTED que participaram do Curso do ESPIE, em especial à Jaqueline, Anelise, Barbara, Lidiane, Cristiane Dias, Edson e principalmente a Rute, pela importantíssima ajuda para que a validação de minha tese se tornasse realidade.

RESUMO

O objetivo principal desta tese é usar o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de uma forma progressiva iniciando com atividades individuais, passando por atividades colaborativas em duplas para, finalmente, concluir com atividades cooperativas em grupos maiores. Este procedimento é uma ação de mediação pedagógica que permite aumentar a colaboração para fins de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Para as definições tanto das duplas quanto dos grupos maiores de alunos é realizada uma análise da interação entre alunos e os ambientes virtuais de aprendizagem permitindo identificar as ações de mediação pedagógica capazes de conduzir os alunos para atividades sociais na busca de um melhor desempenho. Esta mediação é fundamental para o ato de ensinar em turmas heterogêneas onde os alunos têm origem de formação distinta e, desta forma, fica conveniente se iniciar com um processo de avaliação individual, para em seguida induzir um processo de colaboração em dupla para insistir após a criação de grupos maiores onde é possível desenvolver um verdadeiro trabalho multidisciplinar de forma cooperativa, onde cada aluno coopera com seu conhecimento específico que ele tem mais competência. Na busca de responder a questão de pesquisa "Como as técnicas de recomendação e alertas podem ajudar nas mediações pedagógicas visando o ensino em turmas heterogêneas em um ambiente de EAD?", foram aplicados 3 (três) estudos de caso com turmas heterogêneas com o objetivo de validar as ações de mediações pedagógicas baseadas no conceito de ZDP dos alunos através do uso de técnicas de recomendação e da aplicação do software CHIC (Classificação Hierárquica, Implicativa e Coercitiva). Estes estudos de caso realizados proporcionaram aos professores a identificação das mediações pedagógicas as quais são mais convenientes para o aumento das interações tais como entre alunos, alunos e ambiente virtual de aprendizagem e, professores e alunos. A base teórica desta pesquisa está centrada na psicologia sócio histórica de Vygotsky para auxiliar na compreensão do fenômeno de turmas heterogêneas, levando em consideração o perfil dos alunos, a formação acadêmica, os diferentes níveis de conhecimento, a estratégia de ensino e as técnicas de recomendações. No entanto, foi necessário preparar o material didático prevendo atividades que foram disponibilizadas, através de Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle), aos alunos como desafio o que permitiu observar e analisar o comportamento e perfil dos alunos bem como os níveis de conhecimento dos mesmos. Através das atividades que derivaram ações de mediação com alertas e recomendações, e assim medir os níveis de participação e conhecimento dos mesmos. A partir desses estudos, viu-se que ações derivadas da mediação pedagógica puderam ajudar o professor a conhecer os passos dos seus alunos, tanto a partir de análises quantitativas quanto qualitativas.

Palavras-chave: Mediação Pedagógica. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Técnicas de Recomendação e Processo de Aprendizagem.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to use the concept of Zone of Proximal Development (ZPD) in a progressive manner, starting with individual activities and passing to collaborative activities in pairs to finally conclude with cooperative activities in larger groups. This is an act of pedagogical mediation that allows us to use the collaboration to improve teaching and learning. To define both pairs and larger groups of students is used a analysis of the interaction between students and learning environments allowing to identify the actions of pedagogical mediation capable of conducting social activities for students in search of a better performance. This mediation is fundamental to the act of teaching in heterogeneous classes where students come from different training and, thus, it is convenient to start with a process of individual assessment, and then to induce a process of collaboration in pairs to insist upon creation of larger groups where it is possible to develop a truly multidisciplinary work in a cooperative way, where each student cooperates with their specific knowledge. Looking for answer the research question "How technical recommendation and alerts can help in pedagogical mediations aimed at teaching classes in a heterogeneous environment of ODL?" Three cases were applied with heterogeneous groups with the objective to validate the actions of pedagogical mediations based on the concept of ZPD students through the use of technical recommendation and implementation of software CHIC (Hierarchical Classification, Implicative and Cohesive). These case studies provided to teachers to identify the pedagogical mediations more convenient for the increase, such as the interactions between students, students and virtual learning environment, and teachers and students. The theoretical basis of this research is focused on Socio-Historical Psychology of Vygotsky to help the understanding of the phenomenon of heterogeneous classes, taking into account the student profile, academic training, the different levels of knowledge, teaching strategies and techniques recommendations. However, it was necessary to prepare the teaching material providing activities that were available through the Virtual Learning Environment (Moodle), challenge the students how they could observe and analyze the behavior and profile of students as well as levels of knowledge of them. Through the activities that came from derived actions mediation with alerts and recommendations, and thus measure the levels of participation and knowledge of them. From these studies, it was seen that actions arising from the pedagogical mediation could help the teacher to identify and observe the students' steps, in a quantitative and qualitative way.

Keywords: Mediação Pedagógica. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Técnicas de Recomendação e Processo de Aprendizagem.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo do Processo de Recomendação.....	51
Figura 2 - Resenha de usuários	55
Figura 3 - Livros mais vendidos.....	56
Figura 4 - Método Cosseno de Similaridade.....	61
Figura 5 - Método Pearson de Similaridade	63
Figura 6 - Similaridade coeficiente de Pearson e Cosseno	64
Figura 7 - Interface do ROODA	73
Figura 8 - Interface do SOLAR	75
Figura 9 - Interface do Moodle.....	77
Figura 10 - Fóruns gerais no Moodle.....	78
Figura 11 – Interface TelEduc	81
Figura 12 - Modelo do Processo de Recomendação.....	89
Figura 13 Tela principal SMIL.....	106
Figura 14 – Tela principal do LimSee2	119
Figura 15 – Árvore Similaridade Turma A.....	129
Figura 16 - Árvore Coesiva Turma A	130
Figura 17 - Árvore de Similaridade Turma B	131
Figura 18 - Árvore Coesiva Turma B	132
Figura 19 - Estágios de Desenvolvimento do Aluno	137
Figura 20 - Árvore Coesiva Turma C	140

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Filtragem Colaborativa Usuário a Usuário	56
Quadro 2 - Matriz de Usuários X Avaliações	59
Quadro 3 - Similaridade Cosseno entre U2 X Um	61
Quadro 4 - Similaridade coeficiente de Pearson	63
Quadro 5 - Similaridade coeficiente de Pearson e Cosseno	64
Quadro 6 - Matriz de Usuários X Avaliações	65
Quadro 7 - Classificação de Recomendação	69
Quadro 8 - Totais de alunos por áreas de conhecimento e sexo	103
Quadro 9 - Agenda das aulas da disciplina	107
Quadro 10 Demonstrativos de Acessos Turma A.....	113
Quadro 11 - Significado do valor r	115
Quadro 12 - Comparação TA e TB.....	120
Quadro 13 - Atividades da Turma B	122
Quadro 14 - Comparações entre as Turmas A e B	122
Quadro 15 - Seleção do Aluno Alvo para recomendar	125
Quadro 16 - Similaridade entre Aluno X Aluno	126
Quadro 17 - Vizinhos mais próximos ao Aluno AL23 turma B	127
Quadro 18 - Formato da tabela em Excel para importar no CHIC	128
Quadro 19 - Correlação entre as variáveis, Turma A	129
Quadro 20 - Correlação entre as variáveis, Turma B	131
Quadro 21 - Rank de acessos as ferramentas do TelEduc Turma A e B ...	134
Quadro 22 - Correlação entre os Estágios	138
Quadro 23 - Correlação entre as Atividades.....	139
Quadro 24 - Correlação entre as Turmas	140
Quadro 25 - Grupos por áreas afins Turma C	141
Quadro 26 - Rank dos 10 melhores das Turmas A, B e C.....	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CINTED	Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
CHIC	Classificação Hierárquica, Implicativa e Coercitiva
EAD	Educação a Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FBC	Filtragem Baseada em Conteúdo
FC	Filtragem Colaborativa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MOODLE	Modular Object Oriented Distance Learning
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
PPGIE	Programa de Pós-graduação em Informática na Educação
ROODA	Rede cOOperativa de Aprendizagem
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language
TE	Tecnologia Educativa
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas.
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.2 JUSTIFICATIVA	19
1.3 HIPÓTESES.....	20
1.4 OBJETIVOS	21
1.4.1 Objetivo Geral	21
1.4.2 Objetivos Específicos.....	21
1.5 ORGANIZAÇÃO DA TESE.....	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1 TURMAS HETEROGÊNEAS	23
2.2 ABORDAGENS SOBRE APRENDIZAGEM	26
2.2.1 Abordagem Interacionistas.....	28
2.2.2 Abordagem Sociointeracionistas.....	32
2.2.3. Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)	39
2.2.4 Algumas propostas que utilizam ZDP com base em Vygotsky	42
2.3 MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	45
2.4 SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO	46
2.4.1 Filtragem Baseada em Conteúdo (FBC).....	52
2.4.2 Filtragem Colaborativa (FC).....	54
2.4.3 Filtragem Colaborativa Usuário a Usuário	55
2.4.4 Filtragem Colaborativa Item a Item.....	56
2.4.5 Filtragem Híbrida.....	57
2.4.6 Métodos para Classificação de Grupos de Similaridade.....	58
2.4.7 O Estudo Dinâmico Causal das Reações de Escolha	69

2.5 O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)	70
2.5.1 Ambiente de Educação a Distância ROODA	72
2.5.2 Ambiente On-line de Aprendizagem SOLAR	74
2.5.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle	75
2.5.4 Ambiente Virtual de Aprendizagem – Teleduc	79
3 TRABALHOS RELACIONADOS	84
3.1 TRABALHOS RELACIONADOS TURMAS HETEROGÊNEAS	84
3.2 TRABALHOS RELACIONADOS COM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO	88
4 METODOLOGIA	96
4.1 SUJEITOS DA PESQUISA	99
4.2 A COLETA DE DADOS	99
4.3 MATERIAL	100
4.3.1 Critério de Elegibilidade para Estudo	100
4.4 MÉTODOS	100
4.4.1 Seleção dos instrumentos	101
4.5 ESTUDO DE CASO I	104
4.5.1 Contexto da turma A	104
4.5.2 Perfil da turma A	104
4.5.3 Conduta dos alunos da turma A	105
4.5.4 Correlação entre as ferramentas	112
4.5.5 Necessidades dos alunos da turma A	116
4.6 ESTUDO DE CASO II	116
4.6.1 Contexto da turma B	116
4.6.2 Perfil da turma B	117
4.6.3 Conduta dos alunos da turma B	117
4.7 Comparação entre as Turmas TA X TB	120
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	124

6 CONCLUSÕES	144
6.1 MODELO PROPOSTO PARA SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO ..	147
6.2 PUBLICAÇÕES	149
6.3 TRABALHOS FUTUROS	149
REFERÊNCIAS	154
ANEXO – I Tabela MA - TURMA A.....	172
ANEXO – II Tabela ATV - TURMA A.....	173
ANEXO – III Tabela EMAIL - TURMA A.....	174
ANEXO – IV Tabela MENSAGENS DOS ALUNOS TURMA A.....	175
ANEXO – V – PERFIL DA TURMA A	178
ANEXO – VI Tabela TURMA A e B	179

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem ocorre através das relações entre as pessoas, sejam pelos familiares, amigos, colegas e professores. Contudo a escola exerce uma influência positiva sobre a aprendizagem, porém haverá necessidade de um esforço maior para garantir a qualidade do ensino em turmas maiores e com diferentes níveis de aprendizagem, regiões e culturais.

Para Soares (2004) cada indivíduo tem sua característica e reconhece que:

[...] a aprendizagem depende de três níveis: o primeiro nível, dos fatores associados ao aluno, como suas características pessoais e sua atitude em relação à escola; a segunda influência é exercida pela família, por seus recursos econômicos e culturais, por seu envolvimento com a escola e sua estrutura; e no terceiro nível encontram-se a própria escola e o modelo de ensino nela adotado. O professor tem papel central na evolução da aprendizagem, que depende, ainda, de sua forma de gestão da classe e da matéria, do tipo de classe e das relações que dentro dela se estabelecem. (SOARES, 2004).

Em relação ao primeiro nível e ao terceiro, estes já estão sendo trabalhadas junto às escolas, relacionando as características com as atividades, incorporando ao modelo de ensino e aos planos de aulas adotados. E com isso é possível pensar em estratégias que possa ajudar o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos mesmo que tenha influências por parte externa à escola, como relata o segundo nível.

Para Vygotsky (1998), o desenvolvimento é visto como um processo,

[...] onde está presentes a maturação do organismo, o contato com a cultura produzida pela humanidade e as relações sociais que permitem a aprendizagem. Ou seja, o desenvolvimento é um processo que se dá de dentro para fora. Esse processo se torna possível pela mediação, visto que as funções do desenvolvimento humano se manifestam primeiro num plano social e depois individual. (VIGOTSKY, 1988).

A relação social na escola começa já nas primeiras séries iniciais do ensino fundamental, com atividades escolares mediadas pelos professores e colaboradas pelos aprendizes, de forma motivadora no espírito coletivo de aprender. Fato que este ambiente é novo para crianças que estão começando sua vida escolar nas séries iniciais. E ainda existem escolas que integram os familiares nas suas atividades escolares para aproximá-los do ambiente escolar e contribuir na

aprendizagem de seus filhos.

Em relação aos adultos que estudam no ensino presencial e migram para o novo ambiente de ensino online, encontram como obstáculo o uso das tecnologias, principalmente os mais velhos. Este obstáculo é mediado pelos professores e tutores para facilitar o entendimento do novo ambiente de ensino e aprendizagem.

Esta mediação segundo Masetto no meio escolar (2000, p. 140)

[...] é uma atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta como disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem - não uma ponte estática, mas uma ponte "rolante", que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. (MORAN; BEHRENS; MARCOS MASETTO, 2009, p.140)

Com esta atitude o professor colabora com aluno em adquirir o conhecimento através de ações que ocorrem durante a aprendizagem como percepção, interpretação, análise, que possibilita ao aprendiz assimilar e incorporar informações à sua estrutura cognitiva.

Adaptar essas ações utilizadas nos meios tradicionais de ensino ao aprendizado com as tecnologias é uma tarefa difícil para alguns professores, pois além de ensinar muitos tem que aprender a usa-las. Pois aprender e ensinar exige muito mais flexibilidade e tempo individual e de equipe multidisciplinar para poder organizar os conteúdos de forma colaborativa através de processos mais abertos de pesquisa e comunicação.

Este ambiente apresenta-se como uma alternativa para colaborar no desenvolvimento o professor como mediador no processo de ensino e aprendizagem, ele tem sua importância como meio e instrumento significativo para favorecer a aprendizagem de alguém.

No processo de aprendizagem Moran (2009) afirma que o uso da tecnologia evidentemente poderá provocar alterações nas técnicas de ensino utilizadas de forma tradicional, não se trata mais de privilegiar a técnica de aulas expositivas e recursos audiovisuais, mais convencionais ou mais modernos, que é usada para transmissão de informações, conhecimentos, experiências ou técnicas. Bem como em substituir o quadro-negro e o giz por algumas transparências, por vezes tecnicamente mal elaboradas ou até mesmo bem construídas num Power point ou começar a usar projetor multimídia. As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o perfil e o que os alunos aprendam.

Os planos de ensino abrangem o desenvolvimento intelectual, afetivo, competências e de atitudes, Poderá ocorrer que a tecnologia a ser usada deverá ser variada e adequada aos objetivos do plano.

Não se pode ter esperança de que uma ou duas técnicas, repetidas à exaustão, deem conta de incentivar e encaminhar toda a aprendizagem esperada. Além do mais, as técnicas precisarão estar coerentes com os novos papéis tanto do aluno, como do professor: estratégias que fortaleçam o papel de sujeito da aprendizagem do aluno e o papel de mediador, incentivador e orientador do professor nos diversos ambientes de aprendizagem. As técnicas que se usam para favorecer ou facilitar a aprendizagem também se podem ser trabalhadas com perspectiva de mediação pedagógica (MORAN; BEHRENS; MARCOS MASETTO, 2009, p.146).

O papel de mediador está presente nos ambientes virtuais de EAD, que se caracterizam por permitir acesso restrito aos usuários previamente cadastrados, disponibiliza espaço para a publicação de material do professor (material das aulas) e espaço destinado ao envio/armazenamento de tarefas realizadas pelos alunos.

E possui um conjunto de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, como chat (bate-papo online) e fórum de discussões, espaço para interação entre o grupo de estudante e professor. Além disso, cada um desses ambientes virtuais apresenta ferramentas de comunicação específicas, como correio eletrônico (e-mail), mural de recados e sistema de mensagens instantâneas entre participantes conectados simultaneamente.

Dessa forma, se por um lado os ambientes permitem a centralização de todas as informações referentes a um curso, por outro lado, o gerenciamento deste grande fluxo de informações fica sob a responsabilidade de cada participante. O professor, neste contexto, percebe-se diante de um emaranhado conjunto de informações diluídas entre as várias ferramentas (BASSANI, 2006).

Tendo visto este cenário, muito se tem pesquisado e discutido e tentado fazer despertar aos professores interesse em identificar o perfil dos seus alunos para auxiliar no planejamento das suas aulas. E aos alunos interesse em buscar o conhecimento, conseqüentemente encaminha-los e uma boa aprendizagem. No entanto, o problema ainda não foi sanado, e as discussões a esse respeito crescem cada vez mais. Os professores precisam identificar o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Isso se faz necessário para tentar minimizar a evasão dos alunos dos cursos

de EAD e aumentar o interesse em participar.

Ao fazer uma análise das ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) num curso de pós-graduação buscou se descobrir as causas, através do perfil de acesso de cada aluno.

Procurou se analisar os estudantes e as suas dificuldades em um determinado ponto do conteúdo proposto pelo professor ou sobre alguma ideia apresentada pelo grupo de alunos e que poderá obter uma maior compreensão através de esclarecimentos feitos na sala de aula presencial ou as ferramentas dos AVA no fórum, bate-papo ou troca de e-mail, por alunos que tem naquele assunto, mais facilidade ou um maior nível de conhecimento.

As dificuldades podem ter diversos fatores de ordem pedagógica e ou socioculturais. É possível que o problema não esteja diretamente no aluno, mas no contexto em sua volta e também não se pode esquecer o aspecto afetivo, pois é fundamental para sua integração e interação com os demais.

Existem muitos estudos, pesquisas e estratégias de aprendizagem que tem apoiados os professores e alunos com dificuldades de aprendizagem e que possibilitam diminuir a evasão dos alunos.

Em Corbel (1989, p. 2) destaca a importância do professor em conhecer seus alunos, principalmente em turmas heterogêneas de preferência logo no início do curso, ou seja, o mais cedo possível.

Podendo-se afirmar que, em razão disto o professor não só será capaz de avaliar o conhecimento e as habilidades dos alunos, mas também perceber se o assunto proposto é o que eles estão interessados em aprender.

De modo que o material adequado possa ser selecionado para as aulas seguintes.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O objetivo deste estudo e pesquisa é poder identificar o perfil dos estudantes através da interação dos referidos estudantes com os AVAs e propor mediações pedagógicas na busca de melhorar a aprendizagem usando métodos estatísticos.

A partir destas mediações pedagógicas será possível efetuar a correlação

dos instrumentos de apoio ao ambiente virtual de aprendizagem tais como material de apoio, atividades, bate papo e chat, com objetivo de identificar ações e situações de problema de internalização por parte dos alunos, isto poderá ser feito através da interpretação dos números de acessos de forma distribuída dos caminhos percorridos pelos alunos, possibilitando verificar os passos de ensino e aprendizagem através do seu desenvolvimento proximal.

Em EAD, um dos grandes problemas para alunos imigrantes é o ambiente ainda reduzido a um lugar onde se procuram conteúdo tais como textos, aulas gravadas, etc. Um bom curso é mais do que conteúdo, é pesquisa, interações entre alunos, professor e tutores, produção em conjunto.

Vygotsky et. al. (1988) acredita que as características individuais e até mesmo suas atitudes individuais estão impregnadas de trocas com o coletivo, ou seja, mesmo que seja possível isolar o mais individual de um ser humano esta individualidade foi construído a partir de sua relação com o meio em que ele viveu. Para aumentar a disponibilidade de um professor é importante ter materiais mais elaborados, mais autoexplicativos e com mais desdobramentos (links, textos de apoio, glossário, atividades...).

Dessa forma, apresenta-se o problema de pesquisa:

Como as mediações pedagógicas através do uso das técnicas de filtragem e o método de similaridade sinalizando alertas poderão auxiliar nas estratégias de ensino no processo de aprendizagem em turmas heterogêneas em um ambiente de EAD?

As questões que delineiam este estudo são:

- Como derivar ações que possa mostrar a similaridade entre os alunos no uso das ferramentas de ambientes virtuais de aprendizagem?
- Como utilizar a mediação pedagógica para realizar ações de desenvolvimento social e proximal entre os alunos?
- Como uma estratégia de ensino em um ambiente de aprendizagem virtual pode contribuir para a formação de sujeitos ativos? Poderá este método auxiliar no processo de desenvolvimento do aluno?

1.2 JUSTIFICATIVA

A presente tese situa-se na confluência de 2 (duas) grandes áreas: Ciências da Computação e Educação. Pela Ciência da Computação são utilizados os conhecimentos de subáreas tais como Sistemas de Informação, Engenharia de Software e Sistemas de Recomendação. Pela Educação são utilizados conhecimentos relacionados com Estratégias de Ensino-Aprendizagem e Práticas Pedagógicas. A temática abordada pela proposta é a facilitação da aprendizagem em turmas heterogêneas, mediante o uso de recursos de tecnologias. A pesquisa pode ser enquadrada na categoria de pesquisa empírica exploratória, uma vez que se pretende modelar um ambiente virtual flexível de alerta e recomendação para apoiar o ensino na educação a distância e, baseada nas técnicas de recomendações.

A pluralidade de ideias e de opiniões descritas nesta tese proporciona informações e esclarecimentos, estimulando a reflexão dos professores e tutores que atuam no EAD, em específico com turmas heterogêneas no processo de ensino e aprendizado. O ato de ensinar destaca evidências que apontam ações de mediação pedagógica, que através da análise do perfil de acesso em ambientes virtuais de aprendizado possibilita observar e correlacionar as ferramentas disponíveis para uso do aluno e do professor/tutor.

Desta forma, o compromisso do professor está em garantir que o aluno, pela sua mediação, atinja o seu próprio conhecimento de forma individual, ou por sua ajuda ou pela ajuda de outro colega de forma social.

No entanto, cabe ao professor, identificar as principais dificuldades de desenvolvimento de aprendizagem apresentadas pelos alunos.

A pluralidade de ideias e de opiniões descritas nesta tese proporciona informações e esclarecimentos, estimulando a reflexão dos professores que atuam no EAD. Desta forma, o compromisso do professor está em garantir que o aluno, pela sua mediação, atinja o seu próprio conhecimento de forma individual, ou por sua ajuda ou pela ajuda de outro colega. No entanto, cabe ao professor, identificar as principais dificuldades de desenvolvimento de aprendizagem apresentadas pelos alunos.

Através dos instrumentos de interação como fórum, e-mail e bate-papo e do

uso dos relatórios de monitoramento disponíveis no ambiente. Também cabe ao professor escolher métodos de ensino apropriados para que este aluno possa elaborar o seu próprio conhecimento, ou seja, isso permite que o ambiente proporcione o que Vygotsky (1998. p.97) denomina de zona de desenvolvimento proximal (ZDP).

O uso de técnicas de modelos matemáticos permite a compreensão da relação entre o sujeito e o objeto, por meio de investigação do comportamento do aluno no ambiente a cerca das necessidades de aumentar a participação do aluno no meio. Essas técnicas asseguram a boa definição de etapa quantitativa pela leitura e análise dos acessos aos módulos disponíveis na ferramenta de ensino a distância especifica para esta pesquisa, o ambiente virtual de aprendizagem, possibilitará visualizar a recomendação e a tendência dos próximos passos dos alunos.

Assim, espera-se que as ferramentas estatísticas e alertas de recomendação utilizadas como instrumentos de avaliação de derivações de ações possibilitem visualizar o processo de desenvolvimento proximal destes comportamentos servindo com reflexão para ensino e aprendizado.

1.3 HIPÓTESES

Para responder essa questão, algumas hipóteses foram consideradas e são apresentadas e discutidas a seguir:

- O uso de ambiente virtual de aprendizagem a distância pelo professor facilitará o acompanhamento dos alunos contribuindo para o melhor desempenho dos mesmos;
- O planejamento das atividades (*“Learning Process Management”*) de ensino numa disciplina com alunos heterogêneos contribuem para novas estratégias de ensino e auxilia no desempenho dos alunos;
- É possível identificar o desenvolvimento de aprendizagem (ZDP) em turmas heterogêneas, utilizando a mediação entre os sujeitos no ambiente de ensino a distância.

1.4 OBJETIVOS

Os objetivos desta tese foram elaborados em Geral e Específicos.

1.4.1 Objetivo Geral

A presente tese tem como objetivo propor o uso de técnicas de similaridades de interesses e alertar como estratégia para o professor trabalhar com a ZDP dos alunos. Essas técnicas ajudarão no futuro o professor a analisar a interação e a mediação pedagógica dos alunos no ambiente de ensino a distância.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para comprovação das hipóteses apresentadas, os seguintes objetivos específicos devem ser atingidos:

- Analisar as informações do processo de interação entre os alunos e as ferramentas através de estudo de casos disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem;
- Propor ações para derivação colaborativa que utilize técnicas de recomendação e alertas na perspectiva de auxiliar o professor a trabalhar com a ZDP dos alunos;
- Aplicar experimentos com uma estratégia de ensino para atender a ZDP
- Validar os experimentos e uso das ferramentas e a evolução das turmas.

1.5 ORGANIZAÇÃO DA TESE

O presente texto está organizado em capítulos e de forma resumida apresenta-se seguir:

- Capítulo 1: neste capítulo apresentou de forma breve a área de estudo e pesquisa da tese, o problema, justificativa, hipóteses e seus objetivos;
- Capítulo 2: apresenta o referencial teórico abordando-se os conceitos de mediação pedagógica, estratégias e táticas de ensino e o procedimento de ensino-aprendizagem em turmas heterogêneas. Nesse ponto, trata do modo pelo qual o ensino poderá ser conduzido com a identificação da zona de desenvolvimento proximal, porém ainda há falta de consenso na literatura sobre o que realmente são as estratégias e táticas;
- Capítulo 3: são apresentados modelos matemáticos, os principais conceitos e teorias, os pontos que estão sendo pesquisados e abordados no mundo e aspectos relacionados com o presente projeto;
- Capítulo 4: é apresentada uma visão abrangente dos conceitos de recomendações, tecendo relações com as duas primeiras partes já discutidas;
- Capítulo 5: Posteriormente, apresenta-se o problema de pesquisa, a metodologia adotada e integrada ao marco teórico-interpretativo e que nos permitiu, finalmente, analisar os dados coletados a partir das categorias resultantes do nosso arcabouço teórico.
- Capítulo 6: destacam-se as contribuições do presente trabalho que são ricas tanto em amplitude como em profundidade com aportes significativos na área da psicologia do desenvolvimento comportamental, educação, práticas de ensino e informática com o sistema de recomendação e estatísticas.
- Referências bibliográficas e anexos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a fundamentação teórica sobre o tema da tese, que possui quatro tópicos de estudo: o primeiro trata de um breve conceito sobre turmas heterogêneas que tem por objetivo entender conceitos e métodos e ações aplicadas; no segundo momento discutem-se abordagem sobre aprendizagem e a influência social no processo de desenvolvimento, com base em Vygotsky com os conceitos de mediação pedagógica e zona de desenvolvimento proximal; e o terceiro tópico tem foco na busca de instrumentos que possam sinalizar e indicar ao professor quais são as dificuldades de seus alunos dentro de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e tentar apresentar algumas possíveis soluções e, no quarto apresenta conceitos básicos de sistemas de recomendação com objetivo de entender o sistema e suas técnicas utilizadas para aproximar usuários com os mesmos gostos e interesses comuns.

2.1 TURMAS HETEROGÊNEAS

Ao pesquisar sobre o conceito de turmas heterogêneas, percebem-se alguns conflitos com autores, diante de poucas referências buscaram-se conceitos que mais se adequasse ao tema desta pesquisa, conforme Hess (2001): turma heterogênea,

é composta por alunos que diferem não só de forma multicultural, mas também em sua capacidade de aquisição de conhecimentos em suas habilidades. Podendo ser classificada em termos de idade, motivação, interesses, inteligência, conhecimentos das competências, atitudes e autodisciplina. (HESS, 2001)

A forma de trabalhar com os alunos de diferentes perfis no ensino presencial não deve ser novidade para muitos professores, o problema está em como trabalhar na modalidade a distância, ou em que método utilizar para atender todos os alunos, de forma colaborativa entre eles e, principalmente alunos que possui dificuldades em

interagir com ambiente de ensino com uso de tecnologia.

Em Schilling (2011) recomenda utilizar uma metodologia básica como ponto inicial de aproximação da aprendizagem com turmas de diferentes níveis de conhecimento e de habilidades misturadas. Para ele o primeiro passo está na coordenação por parte do professor e, por parte do aluno, da diversidade e de sua capacidade em sala de aula.

André (2005) vê a posição do professor como:

Um exemplo clássico que decide fazer uma mudança na sua prática docente e a acompanha com um processo de pesquisa, ou seja, com um planejamento de intervenção, coleta sistemática dos dados, análise fundamentada na literatura pertinente e relato dos resultados. (ANDRE, 2005, p.31)

Apesar disso é preciso fazer uma análise do comportamento e das necessidades destes alunos e com estas informações obtidas, determinar algumas estratégias de ensino.

Esta análise torna-se importante para refletir sobre as habilidades e estilos, e prepará-los para o fato de que a turma não será conduzida da forma tradicional, mas de forma colaborativa.

Pode ocorrer alguma dificuldade para esta análise se as turmas de ensino a distância forem maiores que as tradicionais em número de alunos, a atenção individual por parte do professor poderá não abranger a todos plenamente, os mais fracos não atingirão a compreensão da disciplina, logo, conhecerão a reação natural de evitar as atividades em que não são bem sucedidos (SCHILLING, 2011).

Para tanto se faz necessário levantar logo no início da disciplina o grau de conhecimento do estudante e suas dificuldades com ambiente virtual de aprendizagem. E com estas informações mapear as necessidades individuais dos alunos, o professor poderá organizar grupos funcionais de aprendizagem.

A formação desses grupos poderá estar baseada nas habilidades e nos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos. Com isso, a construção dos grupos permitirá o professor a rever a eficácia do seu plano de aula e que proporcione atribuições realistas e exequíveis para que os alunos possam resolver.

Estes poderão trabalhar juntos com base no perfil e nível de habilidade de cada sujeito, isto permitirá o professor agrupar os alunos com baixo nível de

entendimento com os mais avançados. Este método permite que todos os alunos avancem em direção a um objetivo comum a um ritmo adequado para as suas capacidades e evita atrasar o seu ritmo a adiá-los com o material que estiver fora de sua aptidão.

O Hofstede (2001) definiu a cultura como “a programação coletiva da mente de distinguir os membros de um grupo ou categoria de pessoas de outro”. A “categoria” pode se referir a países, regiões dentro ou entre nações, etnias, religiões, profissões, organizações ou entre os sexos.

A definição mais simples é “as regras não escritas do jogo social”, que é possível identificar nas dimensões como (HOFSTEDDE, 2001):

- O individualismo versus o coletivismo, fato que também ocorre nos cursos com modalidade à distância é possível encontrar alunos que preferem trabalhar sozinhos;
- Grandes ou pequenas distâncias, exemplo cidades que possui problemas de conexão a internet, forçando os alunos a deslocarem até o polo de apoio presencial para resolver seus exercícios;
- Forte versus fraco, alunos com domínio da tecnologia versus os alunos com certas dificuldades em acompanhar as aulas (inclusão digital);
- Incerteza versus certeza é o que provoca a evasão dos cursos, a incerteza da escolha;
- Masculinidade versus feminilidade, nos cursos estudados não apareceu;
- Outro ponto bastante questionado são os efeitos das diferenças de linguagem entre professor e aluno, nos cursos de EAD, entre diferentes regiões. Sendo o ônus da adaptação das situações transculturais de aprendizagem deve ser principalmente sobre os professores.

Estas dimensões podem ser adaptadas com a escolha de estratégias de ensino e aprendizagem, a onde Masetto (2003) sintetiza três pontos a serem considerados pelo professor para que ele possa alcançar seus objetivos:

- Utilizar estratégias adequadas para cada objetivo pretendido;
- Dispor de estratégias adequadas para cada grupo de alunos, ou para cada turma ou classe;
- Variá-las no decorrer do curso.

Em geral, as estratégias mais adequadas são as que ajudam o professor e o aluno a alcançarem os objetivos propostos. A escolha de uma boa estratégia é ter o conhecimento dos objetivos que se deseja alcançar. Em particular, qualquer abordagem nova de um problema científico leva, inevitavelmente, a novos métodos de investigação e análise, portanto a criação de novos métodos, adequados às novas maneiras de se colocar o problema, requer muito mais do que uma simples modificação de métodos, previamente aceitos (VYGOTSKY, 1998).

Após um breve entendimento sobre turmas heterogêneas, busca-se a seguir a compreensão do indivíduo com o ambiente e o seu quadro social, em uma abordagem sobre a aprendizagem.

2.2 ABORDAGENS SOBRE APRENDIZAGEM

Ao organizar e planejar o material para um curso na modalidade a distância é necessário que levar em conta a proposta pedagógica do curso a ser oferecido e o indivíduo que estará nele participando, identificando sua origem e seu perfil.

Em uma abordagem de aprendizagem sócio-histórica (VYGOTSKY, 1998), o indivíduo é um ser social que está inserido em um ambiente cultural historicamente definido e que detém conceitos espontâneos e científicos: conceitos espontâneos são formados a partir da interação do sujeito com o mundo físico do cotidiano; já os conceitos científicos, são consolidados no ambiente formal de ensino.

A integração dos conceitos acontece na prática, aplicada em salas de aulas tanto presencial como a distância, contudo estes processos se inter-relacionam, dado que o desenvolvimento do conhecimento de um conceito do cotidiano deve atingir um determinado nível, de maneira que o conceito científico possa ser absorvido pelo indivíduo (LOPES, 2009).

Não só o aspecto individual da construção do conhecimento é enfatizado em ambientes de aprendizagem, como também o fato de que esta construção é igualmente um processo social.

Em Vygotsky (1994, p. 58) o desenvolvimento se dá pela internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas que constitui o aspecto característico da psicologia humana. O aprendizado humano pressupõe

uma natureza social específica na medida em que todas as funções intelectuais superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos.

A transformação de um processo interpessoal é o resultado de uma longa série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento.

Para promover estes eventos em turmas heterogêneas no ambiente de EAD, são necessárias novas análises nas estratégias de ensino adotadas pelos professores, que possibilitará verificar que a cada semestre, revela aos professores novas gerações, com estilo e forma de pensar diferente da atual geração de professores.

Existem diversos embasamentos teóricos, que tratam como os alunos podem aprender. E o que é possível considerar é as aplicações, ou seja, a maneira como eles aprendem e como os professores ensinam conforme seu planejamento de aula.

O que permite refletir que a maior parte dos estudantes não aprende com o modo que o professor prepara suas aulas, tanto presencial como on-line, mas sim pela busca interna ou externa do ambiente.

A interação virtual e aquisição do conhecimento neste novo ambiente on-line são realizadas a partir do acompanhamento dos próprios estudantes, em um ambiente virtual de aprendizagem em uma situação real de ensino e aprendizagem.

Harasim (2005) escreveu em seu livro, que, a educação on-line é um campo novo e único, embora semelhantes à educação presencial ou à distância, os atributos dos sistemas interligados em rede proporcionam ao ensino e a aprendizagem oportunidades e obstáculos sem precedentes. As características do meio determinam a maneira pela qual as tarefas, o tempo determinado e os processos de grupo podem ser planejados.

Os educadores precisam formular estas novas experiências didáticas baseadas nos atributos oferecidos pelos sistemas e como elas definir novas regras para que então possa melhorar.

Com surgimento desta nova era o professor precisa começa a entender o funcionamento e a natureza das atividades on-line, quem participará, ou seja, qual é o publico e o que se espera deles (alunos).

Considerando que nenhum conhecimento, porém, é adquirido apenas empiricamente, sem a utilização da razão e de conhecimentos prévio, e nem totalmente pela razão, sem a utilização dos sentidos em ambiente estruturado de

aprendizagem, a combinação das duas formas de conhecimento direciona a experiência educacional para uma situação de prazer e conforto, permitindo o envolvimento dos estudantes a favor de uma aprendizagem efetiva (FERRAZ, 2008), professores e estudantes podem ser considerados como fontes humanas de interação nesse meio, pois eles comparecem nesse ambiente com sua estrutura cognitiva, que deve ser interpretada em sentido amplo, isto é, como uma estrutura encarnada em que aprender significa uma ação de corpo inteiro (MOREIRA, 2007).

Ao interpretar a ação do aprendiz como uma interação entre uma estrutura complexa, o corpo que conhece, e um meio pretensamente estruturado com certos objetivos (MOREIRA, 2007). Na medida em que o caráter distribuído da cognição pode ser reconhecido por um observador/tutor externo à interação, constitui-se uma nova totalidade congregando o aprendiz e o meio com sua participação.

Essa configuração é tal que nas realizações dessa pesquisa foi possível especificar através de técnicas estatísticas a contribuição de cada componente de forma isolada ou independente da contribuição do outro e das relações existentes que caracterizam a unidade como uma nova organização: aprendiz agindo no ambiente de aprendizagem. Uma vez que tal unidade se constitua e ganhe estabilidade, ela inicia sua própria história de mudanças estruturais, podendo realizar ações cada vez mais complexas e com maior autonomia (MOREIRA, 2007).

Existem várias situações de aprendizagem em sala de aulas, na prática nenhuma teoria é a mais adequada. É possível retirar o aproveitamento daquilo que tem de melhor a cada teoria que tenha a oferecer e procurar a identificação de onde e quando isso deva ser aplicado, respeitadas as bases conceituais de cada uma.

É importante salientar que não se tem a pretensão de esgotar este assunto, em razão dos inúmeros contextos relacionados, mas busca-se, especificamente, entender as teorias de forma sintetizada, para, posteriormente, utilizá-las como alicerce para o desenvolvimento da estrutura do modelo a ser proposto de um sistema de alertas e recomendação.

2.2.1 Abordagem Interacionistas

A psicologia sócio-histórica tem como base a teoria de Vygotsky que afirma

que o desenvolvimento humano se dá por meio das relações sociais em que o indivíduo mantém no decorrer de sua vida. Neste contexto entende-se que o processo de ensino-aprendizagem também se desenvolve por meio das interações que vão se desenrolando no decorrer da vida.

Para Jerome Bruner citado em (RAPOSO, 1995), o professor deve incentivar o aluno a descobrir por si só os princípios, havendo um diálogo ativo, em que o professor traduz a informação a ser aprendida em um formato apropriado ao estado verdadeiro de compreensão do aluno. Assim, quando o aluno está acomodado com os conhecimentos aprendidos, cabe ao professor propor dúvidas, ou seja, instigá-lo à investigação.

O ensino, para Bruner, envolve a organização da matéria de maneira eficiente e significativa para o aprendiz. Assim o professor deve preocupar-se não só com a extensão da matéria, mas, principalmente, com sua estrutura. Ele apresenta um método, ou teoria, de organização das aulas que pressupõe na:

- Estruturação das matérias de ensino;
- Sequência de apresentação das matérias;
- Motivação;
- Reforço;
- Professor com profundos conhecimentos dos conteúdos das matérias de ensino.

Essa sequência apresentada por Bruner poderá servir como base para as aulas à distância, tendo em vista que a organização dos materiais é fundamental principalmente para a aprendizagem, mostrando a necessidade dos cursos, do professor conteudista, sendo o responsável pelos materiais relacionados aos professores que elaboram conteúdos didáticos para o curso.

É necessário que o professor sempre saiba qual o andamento de sua turma, visto que a educação é um 'processo' de aprendizagem, e sendo um processo deve ter seus rumos bem traçados. Por isso, é muito importante que o professor saiba que o estímulo certo, na hora correta e, também, um ambiente propício, colabora muito para que o aluno compreenda o verdadeiro significado do ensino (BRUNER, 1948).

Além do conhecimento da turma e para que haja aprendizagem é necessário conhecer as formas pelas quais o indivíduo chega à mesma, em sua origem, interesse e conhecimento.

O fator mais importante para Ausubel é levar em consideração o seu

conhecimento prévio. Sobretudo na educação, é preciso que o interesse seja contínuo pela parte do educador, de modo que este aproprie-se inteiramente de dedicação compartilhada com entusiasmo pelo seu trabalho, mesmo com problemas externos a sala de aula, como salários, excesso de alunos em salas de aulas, excesso de horas de trabalho, entre 20 a 40 horas por semana.

Torna-se difícil para professor, mas este fator é indispensável na carreira educacional. Quando há apego pela execução de determinada tarefa, esta certamente tornar-se-á promissora. Ao buscar fundamentação sólida nas bases teóricas, o educador dispõe de mecanismos que facilitarão e contribuirão para uma melhor aprendizagem.

O cognitivismo aceita várias ideias propostas pelo behaviorismo, mas vai além, ao tentar entender os processos mentais subjacentes à aprendizagem de um novo assunto e a forma como o cérebro se reorganiza frente a esse novo estímulo/informação.

Segundo Christensen e Menzel (1998), o cognitivismo é baseado no processo por trás do comportamento. Nesta teoria, a mudança de comportamento é vista como indicadora dos resultados da aprendizagem.

Para Mizukami (1986), uma abordagem cognitiva envolve vários aspectos tais como, estudar cientificamente a aprendizagem como sendo um produto do ambiente das pessoas ou de fatores que são externos a elas. Estudam-se como as pessoas lidam com os estímulos ambientais, organizam dados, sentem e resolvem problemas, adquirem conceitos e empregam símbolos, constituindo, assim, a investigação como um todo.

Os teóricos cognitivistas se opõem à aprendizagem behaviorista que parte do princípio de que o aluno consegue o mesmo entendimento daquele que transmite o conhecimento, uma vez que eles buscam pesquisar a mente humana. E para tanto estudam os mecanismos subjacentes no comportamento humano (BOCK, 2002).

Considerando o paradigma behaviorista, cujo foco principal é a manipulação do ambiente externo como mecanismo de mudança de condutas observáveis, o paradigma cognitivista implica estudar cientificamente a aprendizagem como mais que um produto do ambiente, de pessoas ou de fatores externos ao aluno.

A intensa ênfase sobre os esquemas mentais que caracteriza o cognitivismo coincide historicamente como o desenvolvimento da tecnologia no século XX, revelando uma compreensão dos processos mentais que se assemelha aos padrões

de funcionamento das máquinas de computação. Existe um momento no qual nova informação é fornecida ao sistema, que o processa de forma adequada, baseado em instruções já presentes, e gera uma saída nova, que, no caso, é o aprendizado de um novo conceito. "A comparação da mente humana com a estrutura básica de um computador estabeleceu como novo paradigma o modelo de processamento e armazenamento de informação" (FILATRO, 2004, p. 81).

Em Jonassen (2000) apresenta um quadro histórico conciso sobre a evolução das formas de utilização dos computadores. As primeiras iniciativas datam dos anos 70, época em que os computadores eram utilizados como ferramentas de instrução programada, onde estudantes aprendiam a partir do computador. Os sistemas eram construídos no sentido de ensinar conteúdos específicos aos estudantes, dentro dos quais as atividades eram apresentadas na forma de eventos de treinamento, direcionadas à aquisição de habilidades e conhecimentos. Os programas geralmente trabalhavam baseados na resolução de problemas e memorização, mais frequentemente na matemática.

Os estudantes introduziam respostas e o programa retornava informações sobre erros e acertos, num esquema típico de Estímulo, Resposta e Reforço. Exemplos destes programas são os tutoriais, hoje sem o viés notadamente comportamentalista. Eles ainda são utilizados em ambientes de trabalho, manuais técnicos e até mesmo em programas para uso em escolas.

Se o cognitivismo reconhece haver uma interação entre os estímulos externos (apresentados por qualquer 'meio') e os estímulos internos, ou seja, os processos cognitivos que desencadeiam a aprendizagem, não são de estranhar que, a partir de então, os investigadores em TE (Tecnologia Educativa) tratassem de "examinar de que forma elementos específicos de uma mensagem instrutiva poderiam ativar processos cognitivos específicos em função do tipo de aluno e da tarefa a realizar" (CLARK & SUGRUE, 1991: 328).

A preocupação centra-se em detectar e analisar "interações entre atributos específicos dos 'meios', métodos de ensino, tarefas e experiências de aprendizagem e suas consequências cognitivas para o aluno" (CABERO, 1991: 529); dito de outro modo, por Clark & Salomon: "como é que elementos específicos de uma mensagem podem afetar ou ativar cognições específicas em determinados alunos, sob condições de ensino aprendizagem específicas?" (CLARK & SUGRUE, 1986: 467).

Contudo os cognitivistas acreditam que, mesmo no caso de haver toda a

experiência possível com as diversas partes do problema, como saber todas as etapas para dar um laço, isto não garante que a solução do problema seja alcançada. Ser capaz de solucionar um problema se este for apresentado de uma forma, mas não de outra, mesmo que ambas as formas requeiram as mesmas experiências passadas para serem solucionadas. De acordo com os cognitivistas, o método de apresentação do problema permite uma estrutura de percepção que leva ao *insight*, isto é, à compreensão interna das relações essenciais do caso em questão.

Em Ausubel citado por Moreira e Masini (2001)

“aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Como outros teóricos do cognitivismo, ele se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam.”

2.2.2 Abordagem Sociointeracionistas

Nos anos 70, as teorias behavioristas cedem espaço às teorias construtivistas, que defendem que a realidade é determinada pelas experiências do sujeito e que cada indivíduo organiza e estrutura o seu conhecimento, por isso, a aprendizagem é um processo centrado no aluno como sujeito ativo e construtivo (FOSNOT, 1992).

Isso significa que construtivismo é um agente ativo de sua aprendizagem, que resulta em sua própria transformação; ele não transfere o conhecimento externo para sua memória, mas sim cria interpretações do mundo baseadas em sua experiência anterior e em suas inter-relações com pessoas a partir de um novo estímulo/informação.

Outras palavras o construtivismo possui uma visão central é a noção do organismo como “ativo”, não preocupado em responder a estímulos como no behaviorismo, mas engajado, participante e buscando o sentido e o significado das ocorrências no mundo (PERKINS, 1992).

O conhecimento é um processo, não um acúmulo de sabedoria científica armazenada em livros-textos. (WAAL, 2007).

Nesse contexto, é necessária motivação para que o sujeito possa aprender

novos conceitos, as pessoas devem ser colocadas diante de circunstâncias diferentes e discrepantes, de modo que a aprendizagem ocorra por meio da descoberta; o novo é construído a partir de um conhecimento previamente construído de forma individual ou coletivo. O ensino é, nessa perspectiva, a ação de potencializar e favorecer a construção de estruturas cognitivas.

Os alunos fazem interpretações das experiências, elaboram e testam estas interpretações além de armazenarem as informações dadas (CAMPOS, 1998).

A característica mais distinta do construtivismo, em relação à prática pedagógica (CUNNINGHAM, 1992), é a ênfase na argumentação, discussão e debate. Na escola construtivista é reservado ao estudante o papel de sujeito no processo de aprendizagem. O aprendiz constrói uma representação interna do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência. Esta representação está sempre aberta para mudanças e suas estruturas e associações formam a base para que novas estruturas de conhecimento sejam incorporadas.

O homem depende de atividades, de experimentação e exploração para o desenvolvimento de suas representações internas de mundo (MANTOAN, 1996) (MISKULIN, 1996), desta forma o construtivismo apresenta-se como poderosa estratégia para auto-organização. O objetivo da organização das estruturas mentais dos indivíduos é ampliar a habilidade para usar o domínio do conteúdo em tarefas autênticas, como explicitado acima.

As experiências com conceitos e relações no ambiente escolar são, geralmente, diferentes do mundo real e, este talvez seja um ponto de fracasso ao se transferir as experiências para a escola (DUFFY, 1992). A aprendizagem construtivista não deve simplesmente refletir a realidade, mas construir uma interpretação significativa (JONASSEN, 1992) da mesma. Num ambiente construtivista os problemas propostos não devem ser simplificados e descontextualizados.

Os construtivistas, segundo Freire *et al.* (FREIRE, 1996), preocupam-se, atualmente, com dois aspectos que influenciam a aprendizagem: o desenvolvimento de materiais que permitam uma atividade reflexiva por parte do aluno e a criação de “ambientes” em cujo contexto a aprendizagem pode ocorrer.

Esta teoria fornece a base para os conceitos de preparação do aprendiz para resolução de problemas cada vez mais elaborados, do simples para o complexo (CHRISTENSEN, 1998).

Aprender, nesse contexto é muito mais uma ação individual de obter informação geral a partir de um corpo de conhecimento descontextualizado. É também um fenômeno social, um processo dialético que envolve interagir com outras pessoas, ferramentas e o mundo físico. Assim, interação social e colaboração são componentes críticos para a aprendizagem (FILATRO, 2004, p.86).

Portanto, o construtivismo é uma teoria de aprendizagem e não de ensino destaca (WOLFFE, 1996), porém, quando a prioridade é o aprendiz, o construtivismo pode servir de fundamentação para a tomada de decisão. Neste sentido de oferecer melhores oportunidades de aprendizagem para os alunos consideram relevantes os seguintes pontos do construtivismo:

- Aprendizagem é um processo recursivo no qual o aprendiz busca novas informações com apoio das experiências, crenças e conceitos anteriores;
- Atividades de aprendizagem são projetadas para desenvolver a metacognição e a reflexão;
- Planejamento instrucional é guiado pela informação obtida pelo acesso às estruturas cognitivas dos alunos;
- O questionamento pelos alunos é produtivo e valioso;
- A sala de aula construtivista encoraja a troca livre de ideias;
- A aprendizagem é conectada no mundo do aluno;
- Atividades sempre requerem dos alunos o trabalho em grupo para atingir os objetivos.

Em Hoehnke (2005), nos leva a compreender que uma aula baseada nas linhas de orientação construtivista, o professor não age como um simples transmissor de conhecimento que apenas aceita UMA única resposta certa para o problema, mas sim como um orientador ou facilitador que fornece sugestões que estimulam o pensamento de forma a resolver as tarefas em causa.

Portanto se espera que os alunos utilizem as suas próprias experiências de forma a resolverem um problema como um grupo, utilizando diferentes formas e métodos. A solução de um problema depende por vezes das experiências e pensamentos individuais e na maior parte dos casos os estudantes buscam trabalhar em grupos, trocando sugestões e pensamentos, recorrendo ao diálogo de forma a chegarem a uma ou mais soluções. O professor por sua vez julga e avalia as competências de cada aluno, por exemplo, no decorrer do diálogo. Os professores são mais flexíveis, uma vez que não esperam apenas uma resposta correta para as

suas questões, mas sim a contribuição de todos, que pode ser de forma individual, quando o grupo for expor sua solução.

Desta forma o Wolffe (1996) acredita que o construtivismo exige o reexame das práticas instrucionais e dá aos alunos a oportunidade de construir o conhecimento tornando-os mais participantes na sala de aula e responsáveis pela própria aprendizagem.

Contudo existem algumas questões sobre a prática construtivista que aparentemente ainda não foram resolvidas como, por exemplo, a não definição de objetivos de aprendizagem específicos para cada aluno, a não especificação de objetivos para os conteúdos e a inexistência de critérios de referência para cada aluno para determinar se eles adquiriram as habilidades esperadas (DICK, 1992).

Para Louise (2003) que entende e cita os métodos pedagógicos de Jean Piaget, que seguem a teoria do construtivismo, estabelece o professor como agente mediador na interação aluno (sujeito)/objeto. Os papéis do aluno e do professor são ativos e dinâmicos, desenvolvidos ao longo do processo e sujeitos a constantes reavaliações. Porém estes modelos diferem do modelo conteudista, centrado no professor e com uma postura passiva do aluno.

Por sua vez o conteúdo, na teoria construtivista, não está centrado no estudante, mas sim, constitui-se de um problema que cabe ao aluno explorar, questionar, repensá-lo de diversas formas, hipótese e reflexão. Enquanto o professor acompanha o processo provendo os recursos necessários para a superação de eventuais dificuldades ou para novas interações, apoiando e enriquecendo este processo. Cabe, portanto ao educador, utilizar estratégias que possibilitem ao aprendiz construir seu conhecimento relacionado àquele objeto.

Um conceito de grande importância definido por Piaget é aquele da prontidão segundo o qual o indivíduo tem que estar pronto - em termos de desenvolvimento - para absorver certos tipos de novos conhecimentos.

Porém Vygotsky, ao contrário de Piaget, entende que a aprendizagem precede o desenvolvimento. Ele acredita que o aprendiz e seu ambiente sociocultural interagem de forma a fazer com que o aprendiz adquira conhecimentos necessários à adaptação ao ambiente. De forma geral, pode-se falar em duas grandes correntes:

- O construtivismo individual, segundo o qual o conhecimento é construído a partir da experiência, a aprendizagem resulta de uma interpretação

peçoal do conhecimento e a aprendizagem é um processo ativo no qual o significado é desenvolvido a partir da experiência.

- O construtivismo social que acredita que a aprendizagem é colaborativa e o significado é negociado segundo múltiplas perspectivas.

Ao completar um breve estudo das teorias de aprendizagem, é possível visualizar alguma forma de aprendizagem no ensino de educação à distância, seja no fato realista das situações, construindo um ambiente em que o comportamento correto do estudante seja reforçado em situações de baixa produção e elogiando quando conseguiu realizar uma tarefa, evitando assim a evasão. Enquanto no cognitivismo existe uma grande preocupação com a aprendizagem, de que forma o aluno aprende, como ele armazena as informações, como é o seu input, processamento e de que forma é possível identificar o seu output, de forma individual ou em grupo.

Destaca diante de todo este estudo a aprendizagem significativa, tanto na presencial quanto a mediada pelas ferramentas dos AVAs, passa a existir uma das formas de se aplicar conceitos do construtivismo e do sociointeracionismo, permitindo uma ativação das interações com o outro e uma significação das informações acessadas, ou seja, uma aprendizagem pela construção de significados que podem ser aplicados ou transpostos em outras situações para resolver outros problemas.

Assim como a interação com o ambiente, formado por pessoas e objetos, e suas repercussões no desenvolvimento da criança e do jovem (Epistemologia Genética) foi objeto de estudo de Piaget. Este ramo da ciência destaca a noção de conflito sócio cognitivo e os processos de equilibração e desequilibração, ou seja, a necessidade de equilibrar o que se sabe com os novos fatos dissonantes observados que causaram desequilíbrio. Esses processos são caracterizados por sucessivos ciclos de ação-reflexão-assimilação-acomodação, que crescem evolutivamente em patamares de qualidade a cada nova equilibração realizada (ROSADO, 2007).

Dentre as teorias mais contemporâneas de aprendizagem, em especial as cognitivistas, é destacada a teoria construtivista de Jean Piaget e as teorias sóciointeracionistas de Lev Vygotsky e Henri Wallon devido à pertinência com que suas preocupações epistemológicas, culturais, linguísticas, biológico e lógico-

matemática têm sido difundidas e aplicadas para o ambiente educacional, em especial na didática e em alguns dos programas de ensino auxiliado por computador, bem como sua influencia no desenvolvimento de novas pesquisas na área da cognição e educação.

A abordagem interacionista discutida na teoria construtivista proposta por Piaget conceituava a aprendizagem como resultante de um processo individual e ativo; a sóciointeracionistas, proposta por Vygotsky considerou o ambiente sociocultural e a postura interativa coletiva e colaborativa para a construção de um conhecimento.

Vygotsky citado por Rosado (2007), que vinculado à escola sóciointeracionistas, afirma que os significados pessoais são ajustados e compartilhados quando distribuídos no ambiente que a pessoa tem contato, tendo por base a teoria do materialismo histórico de Marx, que percebe o homem como produto e produtor de seu meio ambiente, simultaneamente.

Algumas características que estes ambientes virtuais, em geral, favorecem, conforme descreve (ROSADO, 2007):

- Troca de ideias entre os indivíduos, mesmo que estas sejam diferentes;
- O diálogo questionador;
- A reflexão do pensamento individual;
- A negociação como meio de se atingir objetivos em comum;
- O desenvolvimento da capacidade de inferir;
- A troca de experiências sobre as questões trabalhadas e de como se pode agir sobre elas;
- A interação entre sujeitos em tempo e espaços distintos; e
- A execução de trabalhos coletivos.

O termo sóciointeracionistas é usado para fazer distinção entre a corrente teórica de Vygotsky e o construtivismo de Jean Piaget. Ambos construtivistas em suas concepções do desenvolvimento intelectual, ou seja, sustentam que a inteligência é construída a partir das relações recíprocas do homem com o meio (DONATO, MCCORMICK, 1994).

A abordagem sócioconstrutivista caracteriza o processo de ensino e aprendizagem como ativo na qual os alunos aprendem de forma interativa e colaborativa.

Essa teoria também pode ser referenciada pelo nome de sóciointeracionistas e teve sua origem associada aos trabalhos desenvolvidos por Vygotsky que discutiu e comprovou a importância da interação social e das condições de vida para o desenvolvimento cognitivo individual e coletivo (JONASSEN, 2000).

Com base em Luria (1990) citado por Tijiboy (2004), que ao estudar indivíduos provenientes de contextos sócios culturais diferentes, constatou que estes apresentam tipos diversos de pensamentos predominantes (situacional/ concreto/ prático versus categorial e abstrato) que são decorrentes dos contextos sócios culturais, aos quais eles pertencem.

Refletindo sobre essa realidade, Freire (2002, p.77), faz alusão a um de seus postulados direcionados ao professor. O autor comenta a questão do aprender defendendo que ensinar exige apreensão da realidade:

As mulheres e homens, são os únicos seres, socialmente e historicamente, capazes de apreender. Por isso, que aprender é uma aventura criadora, algo muito mais rico do que repetir a lição dada. Aprender é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito.

A teoria sócioconstrutivista propõe construir o conhecimento baseando-se nas relações dos aprendizes com a realidade, valorizando e aprofundando o que ele já sabe por meio do apoio e interação de tutores e colegas. Nessa teoria, o ambiente educacional é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo de desenvolvimento cognitivo.

Segundo Kapov (2003)

o socioconstrutivismo é visto como uma extensão do construtivismo uma vez que considera a ação e a interação como foco do processo de aprendizagem que origina e se sustenta nos conhecimentos previamente adquiridos de todos que participam do processo.

A motivação para este estudo ocorreu principalmente pelo atual número de cursos para ensino a distância para adultos no Brasil, em diversas modalidades, que é desde há muito, extremamente representativo. Na teoria sócioconstrutivista a aprendizagem é um processo ativo, social e coletivo e não apenas um processo interno e individual (VYGOTSKY, 2005).

Para Vygotsky, o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, é na troca com

outros sujeitos e consigo próprio que vão se internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência. Trata-se de um processo que caminha do plano social - relações interpessoais - para o plano individual interno - relações intrapessoais (JONASSEN, 2000).

A abordagem sócioconstrutivista propõe que no processo de desenvolvimento cognitivo seja utilizado instrumento de mediação e estímulo de aprendizagem. Essas ferramentas podem ser linguagens, signos, símbolos, textos, técnicas mnemônicas, ambientes de aprendizagem suportados pela tecnologia, dentre outros (VYGOTSKY, 1998).

Em Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo não é um resultado direto da atividade, mas indireto; outros colaboradores (colegas, tutores, instrumentos, etc.) precisam estar em harmonia para que a interação do ambiente e dos agentes pertencentes ao processo ocorra e conseqüentemente o indivíduo aprenda.

Na abordagem sócioconstrutivista os signos, a linguagem simbólica escrita e falada desenvolvida pela espécie humana tem um papel similar ao dos instrumentos.

Para Vygotsky tanto os instrumentos de trabalho quanto os signos são construções da mente humana, que estabelecem uma relação de mediação entre o homem e a realidade. Outro conceito pertencente a essa teoria é o identificado como Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

É o estímulo à aprendizagem colaborativa e cooperativa para a evolução intelectual que é caracterizada, no contexto sócioconstrutivista, por saltos qualitativos de um nível de conhecimento para outro (OLIVEIRA, 1992).

2.2.3. Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

A categoria central em que se basearam, ou sobre a qual giraram diversas tentativas referentes à análise das práticas educativas ou ao planejamento de estratégia de ensino foi, sem dúvida, a de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (BAQUERO, 1998).

O ensino ao qual refere-se Baquero pode ser aplicado em diversas modalidades, como exemplo EJA, EAD entre outras, basta apoiar-se no estudo que segundo Vygotsky (1998) entende que o processo de desenvolvimento se articula ao processo de aprendizagem. Para ele, a aprendizagem bem organizada impulsiona o

desenvolvimento, que, por sua vez, permite novas aprendizagens como ZDP.

A cada modalidade de ensino, o professor tem um público de alunos diferenciados, seja por uma base inicial de conhecimento ou por seu interesse individual. O desafio inicial para o professor começa em revisar os conceitos de seus pré-requisitos de sua disciplina para poder nivelar o desenvolvimento real de seu grupo de alunos logo no início.

No entanto Vygotsky recomenda considerar, em cada indivíduo, a presença de um nível de desenvolvimento real, caracterizado por aquilo que o sujeito já consegue realizar sozinho, sem o auxílio de alguém; um nível de desenvolvimento próximo, caracterizado por aquilo que o sujeito ainda não consegue fazer sozinho, mas é capaz de realizar com a ajuda de alguém mais experiente.

Entre esses dois níveis situam-se a zona do desenvolvimento próximo, ou seja, distância, metafórica, entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento próximo, ou melhor, dizendo, o percurso a ser feito entre o que o indivíduo já domina o que está em processo de consolidação.

Dentro desse contexto, o professor precisa estar atento aos níveis de desenvolvimento dos seus alunos, e conhecer o que este já consolidou, em termos de aprendizagens e conhecimentos, e o que está em processo de consolidação, para que possa fazer uma intervenção pedagógica adequada (FITTIPALDI, 2006).

Fittipaldi destaca bem em seu texto que “o professor precisa estar atento aos níveis de desenvolvimento dos seus alunos”, portanto como ele poderá identificar esses níveis na modalidade Educação para Jovens e Adultos (EJA), e principalmente no ensino a distância? Será na primeira avaliação?

As tentativas de acertos e erros podem estar no produto desta tese, que busca antes entender o que ZDP, pode ajudar nesta pesquisa.

Karpov diz que a ZDP está pautado na diferença entre o que o indivíduo consegue realizar sozinho, considerando o conhecimento já adquirido e aquilo que, embora não consiga realizar sozinho, é capaz de aprender e construir em termos intelectuais quando lhe é dado o suporte educacional devido; em outras palavras, na distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um tutor ou em colaboração com companheiros mais capazes (KARPOV, 2003).

Desde a infância as crianças aprendem com o auxílio dos familiares, a

caminhar, comer e se vestir, e nas atividades escolares pelos colegas e professores, reforçados pelos pais nas atividades externas a sala de aula. O trabalho em grupo nasce nas aulas na educação infantil até o quarto ano do ensino fundamental, sendo a cada momento diferenciado pelas suas atividades e, que podem ser de modo individual ou em grupo. O contato social está sempre presente nas atividades realizadas.

Entretanto no ensino superior, no primeiro contato com a turma alguns alunos se assustam e sua ação poderá ser cancelar a matrícula, ou buscar um contato social com apoio em algum colega. Como a maioria das Instituições de Ensino Superior, permite o aluno a trocar de disciplina logo nas primeiras semanas, muitos aproveitam este espaço temporal para identificar a turma, professor e o conteúdo proposto, logo no começo e na busca de alguém conhecido, para então ficar no estágio de conforto.

Vygotsky (2005) salienta que o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores ocorre a partir da relação homem/mundo, relação esta que não é direta, mas mediada por instrumentos e signos desenvolvidos culturalmente. Sob essa perspectiva, Oliveira (1992) explica que para Vygotsky, os instrumentos funcionam como fatores externos no desenvolvimento cognitivo, auxiliando na transformação e controle da natureza, regulando as ações sobre os objetos. O homem produz instrumentos para realizar determinadas tarefas e ainda é capaz de guardá-los para usá-los posteriormente, bem como, de transmitir sua função a outros.

Como instrumentos podem ser citados o lápis/caneta, o livro, o computador, entre outros. Existem também os instrumentos que atuam como fatores internos – os signos – que regulam as ações das pessoas, sendo os representantes mentais de objetos, situações, eventos, sinalizadores, etc.

A aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas ZDP nas quais as interações sociais são centrais, estando então, ambos os processos, aprendizagem e desenvolvimento, inter-relacionados. O contato social aparece nos primeiros dias de aula, a descoberta pelo novo, assuntos, colegas e o professor/tutor.

O aprendizado não se subordina ao desenvolvimento das estruturas intelectuais do indivíduo e o ensino deve se antecipar ao que o aluno ainda não sabe nem é capaz de aprender sozinho, como um ajuda-lo a mostrar para ele o melhor caminho, em caso de dúvida.

Segundo Vygotsky (1998), todo aprendizado é necessariamente mediado – e isso torna o papel do ensino, do tutor e dos colegas mais ativo do que o previsto por Piaget na teoria construtivista. É importante salientar que a ZDP não é a mesma para todas as pessoas; ou seja, distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial nas quais as interações sociais são centrais, principalmente nas turmas heterogêneas, tema principal desta tese.

A aplicação da abordagem de Vygotsky na prática educacional requer que o professor reconheça a ideia de ZDP e estimule os trabalhos colaborativos, de forma a potencializar o desenvolvimento cognitivo dos alunos tendo consciência de que o erro faz parte do processo de aprendizado, mas o educador deve apontá-lo sempre para que o aluno corrija, pois o aprendiz não terá maturidade suficiente para reconhecê-lo.

2.2.4 Algumas propostas que utilizam ZDP com base em Vygotsky

Na constante leitura buscou-se encontrar alguns trabalhos que usem a ZDP como referência e apoio ao ensino a distância.

Na sequência, serão descritos o princípio e o objetivo de cada proposta:

- A proposta de modelo computacional de aprendizagem a distância baseada na concepção sóciointeracionistas de Vygotsky, feita pelo (ANDRADE, 2001), foi sugerir um modelo computacional de aprendizagem a partir de um sistema multiagente formado por quatro agentes artificiais: o agente ZDP, o agente mediador, o agente semiótico e o agente social e dois tipos de agentes humanos (aprendizes e tutores). A inserção destes agentes em um ambiente de aprendizagem a distância possibilitou que um processo interpessoal se transforme em intrapessoal, concebendo o aprendizado como um processo de interação social. O modelo visa conceber o processo de ensino-aprendizagem enquanto um processo coletivo, priorizando a aprendizagem coletiva e a interação social; em contraposição uma abordagem competitiva, que prioriza o indivíduo. Neste tipo de aprendizagem devem ser incentivados critérios como a troca de conhecimento entre os sujeitos, comprometimento, negociação e entendimento compartilhado do problema, além da ajuda mútua para resolvê-los. Este trabalho citado por

Andrade (2001) propôs criar um modelo de grupo, que contém informações relevantes dos grupos visto como membros de uma sociedade que visa uma melhor interação social entre seus pares.

- No entanto Viccari (2009) apresenta um framework para o uso de tecnologia de informação na educação. Ele é baseado na teoria sociocultural de Vygotsky e é projetado como um sistema multiagente que suporta educação a distância. Tendo como objetivo propor um ambiente que privilegia a colaboração como forma de interação social, o uso da linguagem, símbolos e signos. Para apoiar o aprendizado colaborativo, este framework apresenta uma sociedade formada pelos seguintes agentes artificiais: agente ZDP, agente mediador, agente semiótico, agente social e agente humano que terão o papel de tutores ou de aprendizes.
- O estudo de Passerino (2000) visa analisar os pontos principais da teoria sociointeracionistas de Vygotsky e sua aplicação em ambientes computadorizados. Apresenta um estudo de caso, em ambiente telemático de realidade virtual, é apresentado e analisado sob essa ótica. Neste trabalho, foi escolhida a vertente construtivista, na qual o aluno é um agente ativo, que (re) constrói seu conhecimento na interação entre sujeito e objeto. Nesse pressuposto, o computador (e o ambiente computacional em particular) torna-se uma ferramenta que oportuniza a interação entre o sujeito e o objeto. Também é descrito que os ambientes construídos sob esta concepção, são conhecidos como ambientes de aprendizagem, e consistem em ambientes abertos nos quais o conteúdo não é pré-determinado, assim como a ação do sujeito também não é pré-definida, senão que é o aluno quem mantém o controle do ambiente e o processo de aprendizagem passa pela construção do conhecimento por parte do sujeito na interação com o objeto. O ambiente escolhido foi o Active Worlds. O ACTIVE WORLD (AW) é um ambiente híbrido que mistura recursos de Internet com ambientes 3D (Realidade Virtual não imersiva).
- Sloczinski, 2004, apresenta em seu artigo considerações sobre a construção de conhecimento, por professores em serviço, no processo vivenciado em curso a distância, mediados pela Web, em Informática na

Educação Especial, tendo como base principal, a teoria sócio-histórica de Vygotsky. Aborda, na introdução, o contexto de realização da investigação. Ela também propõe reflexões sobre as construções sócio-cognitivas, destacando a autonomia, como processo que ocorre de forma gradativa; o coletivo, evidenciando o compartilhamento da aprendizagem por meio da colaboração e/ou cooperação e a prática pedagógica, como elemento de aprendizagem na e durante a ação. Ainda, um olhar através dos eixos (aspectos de destaque), a interação com o ambiente virtual de aprendizagem utilizado para o desenvolvimento do curso tendo como o uso o AVA TelEduc. Quando o sujeito precisa de ajuda para realizar alguma atividade, ele se encontra na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), ou seja, entre o nível de desenvolvimento real (capacidade de realizar atividades de forma independente) e o nível de desenvolvimento potencial (capacidade de realizar atividades com a ajuda de outros mais experientes). As primeiras interações vivenciadas no curso indicaram a necessidade de ajuda para a apropriação das ferramentas do ambiente utilizadas na mediação do curso. Porém, ao longo do curso, a cada desafio, novas manifestações surgirão.

Outro trabalho que utiliza os conceitos de Vygotsky está presente em Fino (2009), tendo como objetivo refletir um pouco sobre alguns dos pressupostos teóricos da concepção de software adequado a "funcionar" como ferramenta de mediação da aprendizagem e da cognição.

E o ponto de vista, a partir do qual se reflete o de um docente que vem trabalhando com software educacional há mais de uma década e se habituou a "franzir" o nariz a boa parte dos produtos existentes que, grande parte das vezes, é apenas perfeita em termo de engenharia, informática e na sua adequação à ideia que estava por trás da sua construção. O que não significa que funcionem de acordo com as verdadeiras necessidades dos utilizadores, que são os aprendizes. Do que foi aduzido, parece lícito inferir-se que o software adequado à teoria é o que dá aos aprendizes acesso a uma exploração diversificada, permitindo-lhes assumir o controlo sobre o curso dos acontecimentos e negociar a sequência das operações envolvidas.

Um software aberto, em que a iniciativa pertença integralmente ao aprendiz, e onde o erro possa redundar em nova oportunidade de aprender. Um software que

não tenha sido concebido para "ensinar" e testar coisas, mas que não impeça o aprendiz de ganhar e testar competências. Um software, finalmente, que "resista" ao desenvolvimento cognitivo do aprendiz, permitindo-lhe níveis de invenção e resolução de problemas de complexidade crescente.

É conclusivo que essas teorias proporcionaram subsídios às turmas heterogêneas, pois com uso da tecnologia educacional ou uso do ambiente virtual de aprendizagem é possível fazer relacioná-los com as diversas características das teorias behaviorismo, cognitivismo, construtivismo e socioconstrutivismo.

Elas apoiam tanto o foco do planejamento instrucional quanto a escolha de ferramentas, estratégias e recursos (materiais e métodos), que podem permitir que o conteúdo fosse aprendido (FERRAZ, 2008; FERRAS, 2005).

Entretanto, a teoria construtivista apresenta uma aprendizagem socialmente distribuída entre sujeitos, permitindo sua aplicação na modalidade à distância, essas teorias não devem ser observadas independentemente; deve-se analisar e avaliar o que cada uma trará de benefício para o processo de ensino e aprendizagem.

Consolidados e considerando as peculiaridades de cada teoria e suas principais contribuições, definidas pelos autores citados como um estudo específico da área desta pesquisa. Com isso, foram propostas para ambientes virtuais de aprendizagem novas e complementares teorias, com a finalidade de minimizar as dificuldades do professor em lecionar turmas de diferentes níveis e aprendizagem, bases sólidas e conceituais para EAD.

A seguir serão apresentados alguns conceitos importantes para poder compreender e dar subsídio ao professor, nas suas aulas virtuais, em particular turmas heterogêneas.

2.3 MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

E, portanto Harasim (2005) comenta em seu livro que o ensino tem desprovido cada vez mais do auxílio das ferramentas tecnológicas em seu dia-a-dia, porém as possibilidades do uso de tais instrumentos nem sempre são totalmente aceitas pelos profissionais da área da educação, minimizando a potencialidade de suas ações.

Sendo que a premissa para obter a maximização das ações está presente na relação professor e aluno, professor e ambiente, aluno e ambiente.

O grande desafio está na forma em como o professor e o aluno vão adaptar-se neste ambiente escolar a distância que com certeza é outra realidade no seu dia-a-dia. Não existem mais polígrafos, artigos nas pastas reservadas na sala de fotocópia ou na secretaria da escola. Agora estão todas na pasta material de apoio, no ambiente virtual de aprendizagem. A entrada de informação é maior em relação ao presencial e que gera para o professor os acúmulos de postagem nos fóruns, diário de bordo, portfólios e locais de repositórios com material de apoio. Esta nova rotina vem acumulada ao ambiente externo de cada envolvido no processo, família e trabalho profissional. Nem tudo é somente informação, o contato social também está presente nos bate-papos, através da comunicação, trocas, identificação de interesses, amizade, motivação, estímulo intelectual e principalmente nos trabalhos coletivos.

As formações dos grupos no ambiente se formam à medida que o interesse é comum, neste caso, o ambiente virtual torna-se um 'local' para compartilhar 'ideias' e dúvidas, perguntas e respostas, motivação e receio com o novo, que lhe proporciona.

É importante para o professor compreender a maneira como os alunos aprendem e as condições necessárias para a sua aprendizagem, bem como identificar o seu papel como professor, nesse processo que é novo para alguns estudantes e professores. Estas condições definem claramente que as teorias de aprendizagem são importantes porque possibilita a ambos adquirir conhecimentos, atitudes e habilidades que lhe permitirão alcançar melhor os objetivos do ensino.

2.4 SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Nesse capítulo serão apresentados conceitos sobre os sistemas de recomendação e as técnicas de filtragem aplicadas. Segundo os autores Herlocker (2000) e Ansari (2000) entre outros citados neste texto atenderão a proposta desse capítulo.

Os sistemas desenvolvidos para WEB tanto comercial ou educacional estão

adaptando ao usuário seja na interface, nos links de navegação e principalmente obter informações do usuário referente às suas preferências e como objetivo principalmente o seu retorno ao site.

Esse contexto tem sido trabalhado nos sistemas adaptáveis para aprendizagem, buscando focalizar nas inter-relações entre os usuários e o sistema.

Tiffany (2006) contribui afirmando que, um sistema adaptável deverá ser capaz de detectar as necessidades dos usuários, de seguir os seus passos e finalmente adaptarem-se as suas necessidades e interesses de maneira colaborativa com seus usuários.

Esse fato vem a certificar que o usuário dentro desse contexto, a sua opinião tem grande valor para sustentação desses sistemas, onde cada vez mais, tem aumentando a consciência dos desenvolvedores de software em utilizar as técnicas de recomendação. Segundo Reategui e Cazella (2005) e pesquisa do sistema de recomendação, de fazer a necessidade do processo de recomendação mais transparente aos usuários, segundo (MCSHERRY, 2004) no seu entender.

A aplicação das técnicas aplicadas no sistema de recomendação é uma das ferramentas que poderá apoiar o professor na visualização do seu ambiente de aprendizagem e dos perfis dos seus alunos.

A partir da construção de uma base histórica destes perfis, com estes dados, o professor poderá adaptar os seus planos de ensino de acordo com as preferências dos seus alunos, fato que irá se ajustar ao longo de um período de análise de preferências.

Um fato significativo dentro do ambiente de ensino é verificar com os seus alunos a importância de um determinado tópico no curso.

Segundo (SHARDANAND, 1995), a filtragem de informação social automatiza um processo de recomendação dito palavras de “boca-a-boca”.

Que poderá ser positivo ou negativo veja um exemplo.

“Este curso é muito bom realmente fala da área de pesquisa” ou “Eu não gostei do curso é muito técnico, tem muita programação, sendo que eu sou um psicólogo”.

A diferença está presente no dia-a-dia dentro das salas de aula, o aluno em vez de questionar entre os seus colegas poderá verificar o grau de importância e de interesse dos alunos do semestre anterior e recomendar para os seus novos colegas a importância dos tópicos e da disciplina. Esse histórico de interesses responderá

muitas dúvidas que os alunos têm.

Em Olga (2008), já tinha esta preocupação na educação, construiu um modelo para recomendações em cenários de aprendizagem, que foi concebido a partir de resultados empíricos por meio de critérios de usabilidade e acessibilidade. Este modelo é compatível com os projetos de curso on-line em que descrevem as recomendações e apresentam informações adicionais para o usuário, com objetivo de explicar por que a recomendação foi enviada. O objetivo principal do “*recommender system*” é melhorar a eficiência de aprendizagem.

As informações necessárias para o modelo do usuário são muito diversificadas. Em especial, precisa acessar (OLGA, 2008):

- Dados demográficos;
- Afiliações (a instituição que o usuário pertence);
- Acessibilidade, preferências;
- Línguas em que o usuário pode ler as informações;
- Estilos de aprendizagem;
- Nível tecnológico;
- Nível de colaboração;
- Nível de conhecimento por aprendizagem competência, nível de interesse e por aprendizagem de competências.

As informações acima servem para selecionar as recomendações apropriadas para cada usuário, bem como ao dispositivo e os recursos liberados. Em relação a disposição delas, utiliza-se um tamanho de tela apropriada para limitar o número de recomendações obtidas que se encaixam perfeitamente na tela.

Este tipo de sistema permitirá ao professor a visualizar algumas informações e o nível de conhecimento do seu aluno, e com posse seria possível qualificar o primeiro encontro com o grupo de alunos.

A ideia básica do sistema de recomendação é definida em (Shardanand,1995) em seu artigo que complementa o artigo de Olga (2008):

- É o sistema que armazena o perfil de usuário, registro dos seus interesses (positivos e negativos) em um determinado item específico;
- E com o uso das técnicas ele compara esse perfil aos perfis de outros usuários e atribui um peso cada perfil com o seu grau de similaridade de

interesses. As métricas utilizadas determinam que possam variar a similaridade, de acordo com o período;

- Finalmente, o sistema de recomendação considera um grupo de perfis mais similares e usa a informação contida para recomendar (ou sugerir) itens para outros usuários.

Veja que o objetivo é sugerir itens de um determinado domínio aos usuários. Tal recomendação, usualmente baseia-se no perfil destes usuários e em uma lista de itens previamente adquiridos por ele (histórico de preferência e consumo) (SCHAFER, 1999). Esse tipo de sistema já se encontra em uso em grandes empresas de comércio eletrônico mundial, com o intuito de obter um aumento em suas vendas e melhor atender seu cliente na Internet, com o objetivo de recomendar/sugerir produtos para seus clientes (FILHO, 2005).

Os produtos que podem ser recomendados são baseados nos itens mais vendidos nos sites, através da demografia do cliente, ou em uma análise do comportamento de suas compras passadas como uma predição para o comportamento de compras futuras (SCHAFER, 1999). Olga (2008) destaca como primeiro item do seu cadastro, os dados demográficos,

Setten (2003) descreve que, quando se olhar todos os relacionamentos racionais possíveis entre o usuário atual e outros usuários, partem da informação atual e encontrar-se-ão sete motivações por parte do usuário:

- A primeira motivação é a própria informação do que já se conhece (curso, cinema, notícias, jornais, livros, compras e outras);
- A segunda é o que existe dentro desta informação de seu interesse. Por exemplo, o filme que contém seu ator favorito, o livro que é escrito por um autor conhecido, o curso de sua escolha, etc.;
- A terceira é o que essas partes da informação que ele conhece e como são similares; baseado nessas partes de informação similares, os interesses para a parte da informação consultada podem ser derivados. A similaridade no meio da informação pode ser baseada nos aspectos tais como: informações com base no *Case Based Reasoning* - CBR ou dados estatísticos de acesso, o fato que outros usuários que são similares gostam da informação;
- A quarta é que a similaridade do usuário pode ser baseada em

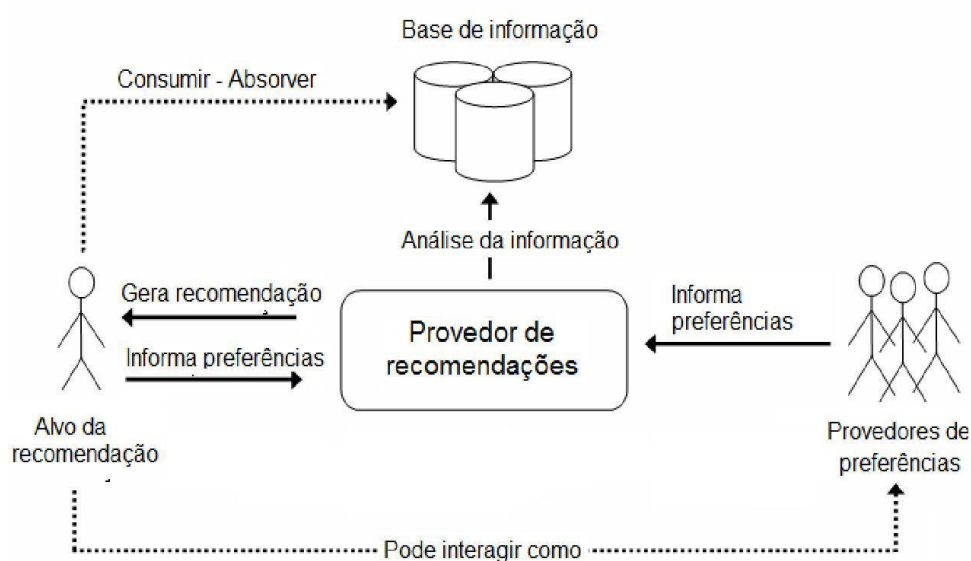
características dos usuários, como, por exemplo, seus *stereotypes*¹;

- A quinta o usuário tem um interesse geral em um conjunto de informação, por exemplo: alguém assistiu televisão ou gosta de ler artigos científicos;
- A sexta, o fato de que uma parte dessa informação é enorme, mas de conhecimento popular, é possível que a maioria dos usuários possa convencê-lo a fazer essa consulta também. Por exemplo, devido ao fato de a maioria das pessoas gostarem do filme "Senhor dos Anéis", alguém provavelmente deverá gostar.
- E por fim, o que motiva um usuário a olhar a informação? A motivação parte pelo interesse do usuário em olhar informação ou objeto que alguém que o conhece, pensa que você pode se interessar e ele vai recomendar essa informação a usuários. Essa razão não é suportada por nenhuma técnica, porque é um processo social.

Cabe destacar dentro do estudo realizado por Setten (2003), o que realmente leva o usuário a ser motivado é a informação, portanto a informação é um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento da sociedade atual e, sem dúvida, o computador é uma das tecnologias que socializa a informação, ou seja, que distribui e permite o acesso à informação por um número cada vez maior de pessoas (SILVEIRA, 2006).

¹Definição de estereótipos, Os estereótipos são crenças socialmente compartilhadas a respeito dos membros de uma categoria social, que se referem a suposições sobre a homogeneidade grupal e aos padrões comuns de comportamento dos indivíduos que pertencem a um mesmo grupo social. Sustentam-se em teorias implícitas sobre os fatores que determinam os padrões de conduta dos indivíduos, cuja expressão mais evidente encontra-se na aplicação de julgamentos categóricos, que usualmente se fundamentam em suposições sobre a existência de essências ou traços psicológicos intercambiáveis entre os membros de uma mesma categoria social. Fonte: <http://estereotipos.net/2008/07/05/definicao-de-estereotipos/>

Figura 1 - Modelo do Processo de Recomendação



Fonte: TERVEEN; HILL, 2001, p4.

Os principais processos de um sistema de recomendação que são mostrados na Figura 1, apresentados por Terveen (2001):

- Alvo da recomendação: principal ator do processo e destinatário da recomendação. Ele pode apenas receber passivamente as sugestões ou pode fornecer também suas opiniões sobre os itens da base de informação – exemplo aluno e o professor/tutor.
- Base de informação: onde se encontra todo o universo de escolhas e onde o alvo da recomendação deseja encontrar informação de seu interesse – exemplo ambiente de aprendizagem virtual (Moodle).
- Provedor de recomendações: agente que seleciona e recomenda os itens da base de informação que têm maior relevância para alvo da recomendação. Para identificar quais são esses itens, o provedor pode se basear nas preferências informadas pelo próprio alvo da recomendação, nas preferências de outras pessoas e/ou no conteúdo dos itens – modulo de correlação.
- Provedores de preferência: todo processo de recomendação está baseado em indicadores humanos de preferência. Assim, os provedores de preferência são tipicamente um conjunto de pessoas em cujas

opiniões o provedor de recomendações pode se basear para fazer as sugestões – exemplo histórico dos alunos.

Nos Sistemas de Recomendação são utilizadas em geral três técnicas de filtragem de informação citadas a seguir (CAZELLA, 2008):

- Filtragem baseada em conteúdo (FBC)
- Filtragem colaborativa (FC), também conhecida como filtragem social e,
- Filtragem híbrida (FH).

A seguir será apresentado como são aplicadas essas técnicas, sua origem e seus objetivos.

2.4.1 Filtragem Baseada em Conteúdo (FBC)

A Filtragem Baseada em Conteúdo tem a sua principal origem na área de recuperação de informação. Seu funcionamento baseia-se no histórico de informações do usuário, verificando os itens selecionados relevantes ou não, procurando manter frequentemente atualizados e recomendando conteúdos em que o usuário já obtém informação.

Por muitos anos os cientistas têm direcionado seus esforços para aliviar o problema ocasionado pela sobrecarga de informações através de projetos que integram tecnologias que automaticamente reconhecem e categorizam as informações (HERLOCKER, 2000 apud REATEGUI & CAZELLA, 2005).

Em (BAX, 2004; CARROLL; ROSSON, 1987), a Filtragem Baseada em Conteúdo exige muito a interação do usuário, pois é o único fator que determina a relevância de recurso através da pontuação das notas do usuário no sistema, realizando o relacionamento entre o perfil do usuário e o recurso pela análise de seu conteúdo.

Um perfil de usuário utilizado pela filtragem baseada em conteúdo pode ser composto por um conjunto de palavras-chave. Esse processo ocorre através do mapeamento das ações do usuário no sistema, dando pesos (notas) nas palavras e obtendo-se no final um ranking dos conteúdos de maior interesse específico desse

usuário.

Os sistemas de filtragem baseada em conteúdo procuram obter os interesses do usuário na informação, através de seleção de conteúdo dos itens e observação das ações do próprio usuário. Herlocker (2004) acrescenta que a análise de seleção de conteúdo dos itens é baseada no perfil do usuário.

Em Herlocker (2000) citado em (REATEGUI, 2005), por muitos anos os cientistas têm direcionado seus esforços para aliviar o problema ocasionado com a sobrecarga de informações através de projetos que integram tecnologias que automaticamente reconhecem e categorizam as informações. Alguns softwares têm como objetivo gerar de forma automática descrições de conteúdos dos itens e comparar essas descrições com os interesses dos usuários, visando verificar se o item é ou não relevante para cada um.

Existem duas vantagens apresentadas por (TORRES, 2004) sobre FBC:

- A primeira vantagem é que o sistema recomenda um item a um usuário se o perfil do usuário e o texto do item compartilham uma palavra comum;
- A segunda vantagem deve-se ao fato de, o domínio do texto possuir mais itens, pode ser computada a similaridade entre esse texto e o perfil do usuário.

Os problemas com a filtragem baseada em conteúdo estão relacionados em algumas técnicas, como não considerar os textos similares, ou seja, que tratam de um mesmo assunto como, por exemplo, as palavras: “estudante” e “alunos”; “carro” e “automóvel”; “telefone” e “celular” e outras.

Sua vantagem está na atualização constante, no momento em que for incluído um novo texto. “O algoritmo baseado no conteúdo estará pronto para recomendar o novo item aos usuários”.

De acordo com Herlocker (2000, apud REATEGUI & CAZELLA, 2005), muitas ferramentas que utilizam esta abordagem, aplicam técnicas como indexação de frequência de termos.

Nesta técnica, informações dos documentos e necessidades dos usuários são descritas por vetores com uma dimensão para cada palavra que ocorre na base de dados.

2.4.2 Filtragem Colaborativa (FC)

A Filtragem Colaborativa surgiu com o objetivo de ser um complemento do Sistema de Recomendação, tendo como responsabilidade a troca de experiências entre as pessoas, baseado nos pontos de interesses comuns. Ela busca filtrar informações importantes de uma pessoa ou grupo de pessoas para gerar recomendações dessas informações para outra pessoa, ou, para um grupo se beneficiar com essas informações (HERLOCKER, 2004).

Por exemplo, informações de produtos mais vendidos, comentários e pontuação de filmes (veja na Figura 2), a escolha do melhor restaurante, bar noturno, tudo com base nas informações geradas por uma pessoa ou um grupo de pessoas com interesses comuns. Quando se precisa dessas informações pergunta-se diretamente aos amigos, às pessoas que possuem o mesmo gosto e interesses comuns.

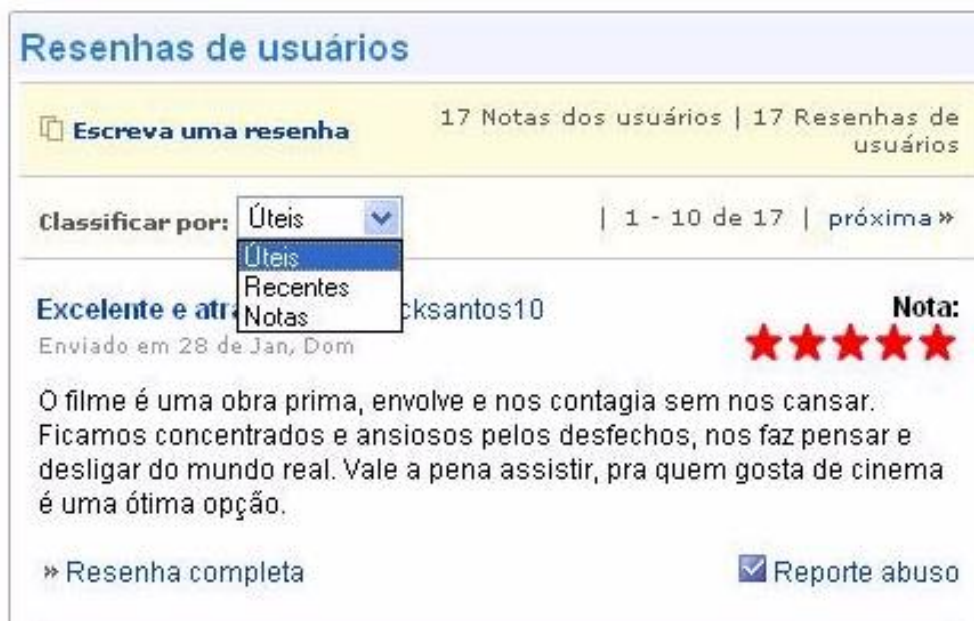
Em Sampaio (2006) cita (GOLDBERG,1992) que um dos primeiros sistemas de filtragem colaborativa foi o sistema Tapestry. Era um sistema de correios experimental, desenvolvido no centro de pesquisa da empresa Xerox Palo Alto, a ideia básica é que a filtragem pudesse ser feita de maneira mais eficaz, envolvendo seres humanos no processo. Portanto, além da filtragem baseada por índice, o sistema foi projetado e construído para suportar Filtragem Colaborativa.

A Filtragem Colaborativa significa simplesmente que pessoas colaboram para ajudar umas as outras a executarem a filtragem de e-mail gravando suas reações originais no e-mail que leem Figura 2. Tais reações podem mostrar que uma mensagem original era particularmente interessante (ou particularmente desinteressante) (GOLDBERG, 1992).

Por exemplo: Um novo usuário X acessa o banco de preferências para descobrir seus vizinhos, ou seja, outros usuários que têm o mesmo histórico de similaridade de interesses que o usuário também considera o histórico do usuário X, pois se ele escolheu um determinado item no passado, é bem provável que possa escolher no futuro.

O objetivo de um algoritmo de FC é fornecer sugestões de novos itens ou para utilizar como predição de certo item em particular, baseado nos interesses e preferências do passado e opinião de outros usuários.

Figura 2 - Resenha de usuários



Fonte: Autoria própria.

Através do seu objetivo pode-se classificar a Filtragem Colaborativa em dois aspectos: Filtragem Colaborativa Usuário a Usuário e Item a Item.

2.4.3 Filtragem Colaborativa Usuário a Usuário

Essa filtragem tem como base as notas dos itens fornecidos pelos usuários, considerando como uma forma padrão de encontrar a similaridade de usuários para realizar recomendações.

Essas notas, classificadas como relevantes ou não, podem ser visualizadas em uma matriz de interesses dos usuários, através das pontuações, vide no Quadro 1, no qual se demonstra essa relação entre usuários e suas notas.

Neste quadro, é possível observar que Pedro é similar a Carlos pela semelhança nas notas dos tópicos A, C e D.

Então é possível aferir ainda que exista a possibilidade de Carlos não escolher o tópico B, pois é considerável que ele tenha grande aproximação de interesses com Pedro, que avaliou de forma não relevante o tópico B.

Quadro 1 - Filtragem Colaborativa Usuário a Usuário

Alunos	Tópico A	Tópico B	Tópico C	Tópico D
Carlos	5	1	5	2
Joseane	1	5	1	
Pedro	5		5	2

Fonte: Editora Saraiva

2.4.4 Filtragem Colaborativa Item a Item

A filtragem colaborativa item a item avalia o histórico destes usuários considerando a similaridade entre eles, através da relação com itens, como, por exemplo, produtos mais vendidos, livros mais lidos (vide Figura 3) e outros, como são possível ser visualizado em sites de comércio eletrônico.

Figura 3 - Livros mais vendidos

www.livrariasaraiva.com.br/produto/155589/a-lista-dos-mais-vendidos

categorias Home > Livros > Linguística / Crítica Literária

A Lista dos Mais Vendidos
 Autor: Chiarini, Maude
 Editora: Berkana
 Categoria: Linguística / Crítica Literária
 Dê sua opinião

curtir 0 vakinha Tweetar 2 +1 0 Print

gostei quero! tenho!

Colocar na Lista de Presentes Recomendar o produto Formas de pagamento

quem procura este item também se interessa por

SEJA VOCÊ MESMO SEU PERSONAL TRAINER EMOCIONAL
 SHINTOS PIM, HOJE É DEVOÇÃO
 SÓCRATES E MARX
 Olavo de Carvalho o mínimo que você precisa saber para não ser um idiota

COMPRAR COMPRAR COMPRAR COMPRAR

67 dias no Top 50
 Kairós - o Tempo de Deus

Fonte: Editora Saraiva

Um problema comum a todos os Sistemas de Filtragem Colaborativa e o chamado problema do “início frio” (cold start) (MALTZ; EHRLICH, 1995), por se tratar diretamente com alguns problemas que podem ocorrer com a filtragem colaborativa, por exemplo:

- Com poucos usuários cadastrados, haverá dificuldade na identificação de vizinhança e, desta forma, será difícil encontrar perfis semelhantes. Em (SCHEIN, 2002) classifica esse problema como “*Cold Start*” ou ponto de partida de usuário.
- Schein complementa com outro problema chamado *Cold Start* de itens, baixo número de itens cadastrados ou itens cadastrados sem avaliação dos usuários, não podendo recomendar até que seja atribuída uma nota.
- Outro problema é: muitos usuários e poucos itens cadastrados podendo ocorrer avaliações esparsas ou nenhuma, dificultando de se encontrar usuários semelhantes entre si.

2.4.5 Filtragem Híbrida

As abordagens descritas nas seções anteriores sobre filtragem baseada em conteúdo e a filtragem colaborativa, tanto nas vantagens como nos problemas, podem ser unidas e destacar-se o que tem de bom nas duas para formar a filtragem Híbrida.

Em (Torres, 2004) ambas as técnicas sugerem que podem ser combinadas para eliminar as fraquezas de ambas, conforme ele apresenta a seguir:

Filtragem Baseada em Conteúdo

- Vantagens, bons resultados para usuários incomuns; não sofre com usuários esparsos; previsão independente do número de usuários.
- Desvantagens dependem do conteúdo, não consegue especificar o gosto, o interesse por qualidade.

Filtragem Colaborativa

- Vantagens, descoberta de novos relacionamentos entre usuários; recomendação de itens diretamente relacionados ao histórico; independente do conteúdo utiliza a qualidade de gosto, interesses para

gerar sugestões;

- Desvantagens, avaliação esparsa de poucos itens para muitos usuários.

Em Herlocker e Ansari complementa que em uma filtragem híbrida procura-se combinar os pontos fortes da filtragem colaborativa e filtragem baseada em conteúdo, visando criar um sistema que possa melhor atender às necessidades do usuário (HERLOCKER, 2004) (ANSARI *et al.*, 2000).

2.4.6 Métodos para Classificação de Grupos de Similaridade

Existem vários métodos e fórmulas matemáticas para o cálculo de similaridade e classificação de grupos semelhantes. Os métodos para os cálculos de similaridade que atendam aos passos citados por (REATEGUI, 2005), são:

a) Método Cosseno

Para medir a similaridade (correlação) através do cosseno, é necessário ter em mente algumas definições. Um vetor binário é um conjunto de dois elementos que representam uma reta em um espaço bidimensional, o tradicional a e b . Ao colocar dois vetores no mesmo espaço, é possível calcular o seu cosseno através da equação (1), eles podem representar os usuários e seus componentes (CAZELLA,2005).

$$\text{similarity}(\bar{A}, \bar{B}) = \cos(\bar{A}, \bar{B}) = \frac{\bar{A} \bullet \bar{B}}{\|\bar{A}\| * \|\bar{B}\|} \quad (1)$$

Utilizando este conceito, as avaliações dos usuários também constituem um vetor, porém com mais dimensões, ou seja, consiste em montar uma matriz de pontuações, onde as linhas representam os usuários e as colunas os itens, de modo que sejam identificados grupos de usuários com as pontuações aproximadas (BERKONSKYETAL, 2008).

Tendo o usuário AL2 como exemplo, seu perfil é composto por um vetor de 10 dimensões, pois o mesmo pontuou 10 itens, conforme mostra no Quadro 2, com valores de 0 (zero) a 10 (dez).

Os itens são representados por tópicos de uma disciplina, na qual os

usuários pontuam com notas de 0 a 10.

Logo, é possível determinar o cosseno entre dois vetores em um espaço n-dimensional, onde n determina o número de itens nos vetores.

Quadro 2 - Matriz de Usuários X Avaliações

	Nome	Tp1	Tp2	Tp3	Tp4	Tp5	Tp6	Tp7	Tp8	Tp9	Tp10
AL1	Ana	1			2	1	7			2	3
AL2	Andreia	5	1	2	2	1	7	1		6	5
AL3	Fernando	1	5	6	4	3	1	2			2
AL4	Juliana	6	5	4	1	2			5		3
AL5	Jaqueline	1		2	5	6	7		1		4
AL6	Patricia		2		3		1		2		
AL7	Pedro	4	2	2			6	1	6		6
AL8	Tereza		1		3	7	6		3		1
AL9	Zuleica	6			6	6	2			5	6

Fonte: Autoria própria.

Neste caso, dois usuários a e b são dois vetores em um espaço n-dimensional. A proximidade entre eles é calculada através do cosseno do ângulo entre os dois vetores.

Quanto maior for o cosseno, maior será a correlação entre os dois usuários. A equação do cosseno é a seguinte (2):

$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} * \vec{b}}{\|\vec{a}\| * \|\vec{b}\|} \quad (2)$$

Em que:

a: o valor de similaridade entre os indivíduos;

b: o valor de similaridade entre os indivíduos;

O resultado da função cosseno: [0..1]

- Se o valor = 1, ou próximo de 1, os dois vetores apontam para a mesma direção, ou seja forte relação de similaridade.
- Se o valor = 0, ou próximo de 0, são diferentes, ou seja ortogonal.

Como exemplo, aplicando este cálculo para os usuários U2 e U7 (Quadro 3), tem-se o seguinte resultado (3):

$$Cos_{U2,U7} = \frac{\sum_{i=1}^m \left(r_{U2,i} * r_{U7,i} \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \left(r_{U2,i} \right)^2} * \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(r_{U7,i} \right)^2}} \quad (3)$$

Em que:

U2,U7: serão os valores de similaridades entre os indivíduos, que não seja nulo.

M: é a dimensão dos valores validos, ou seja será de tamanho 6, conforme mostra o quadro 2.

Utilizando os valores do quadro, o resultado será o seguinte,

$$Cos_{U2,U7} = \frac{(5*4) + (1*2) + (2*2) + (7*6) + (1*1) + (5*6)}{\sqrt{(5^2 + 1^2 + 2^2 + 7^2 + 1^2 + 5^2)} * \sqrt{(4^2 + 2^2 + 2^2 + 6^2 + 1^2 + 6^2)}} = 0.98$$

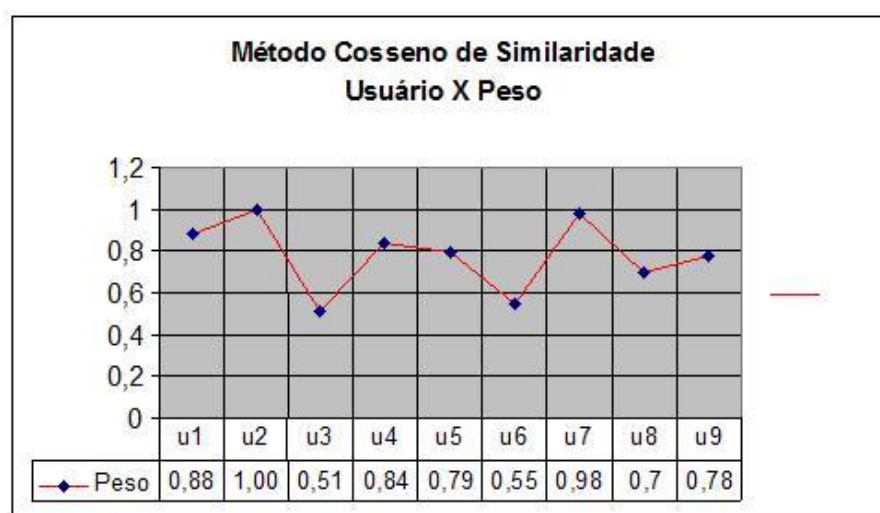
O valor do cosseno situa-se sempre entre 0, que representa total ausência de correlação e 1, que representa uma correlação forte. Utilizando o usuário U2, repetiu-se o calculo entre os demais usuários, logo, poderás observar no quadro 3 como exemplo, os usuários U2 representando Andréia e U7 representando o Pedro que são bastante similares. Aplicando o cosseno em todos os usuários como mostra o quadro 3, tem-se os seguintes resultados:

Quadro 3 - Similaridade Cosseno entre U2 X Um

Cód.	Nome	COSSENO (Andréia) U2
U1	Ana	0,88
U3	Fernando	0,51
U4	Juliana	0,84
U5	Jaqueline	0,79
U6	Pedro	0,55
U7	Patrícia	0.98
U8	Tereza	0,7
U9	Zuleica	0,78

Analisando os resultados do Quadro 3, pode-se observar na Figura 4 que alguns usuários têm aproximação significativa de Andréia, outros ficam um pouco distante, pois o delimitador central do cálculo de correlação do cosseno aproximam-se de 0.5. Com esse método pode-se afirmar que todos os usuários têm gostos comuns com Andréia, alguns, mais e outros, menos.

Figura 4 - Método Cosseno de Similaridade



Fonte: Autoria própria.

b) Método Pearson

Segundo (WIVES apud ALDENDERFER *et al.* (1984)), os coeficientes de correlação são mais usados na área das ciências sociais e foram inicialmente desenvolvidos para identificar correlações entre variáveis.

Dentre os coeficientes existentes, o mais popular é o coeficiente de Pearson, denominado de correlação produto-momento.

Outra forma de medir a similaridade entre usuários é através deste

coeficiente. Ele é bastante utilizado em modelos econômicos e mede a “força” do relacionamento de duas variáveis (CAZELLA,2008).

Essa força é representada por um número que varia entre -1, que indica ausência total de correlação, e 1, que indica forte correlação.

Este método também é chamado de “*k-nearest-neighbor*” ou “*user-based*” (HER2000).

O cálculo deste coeficiente é feito de acordo com a seguinte equação (4):

$$C_{ab} = \frac{\sum_i^m (r_{a,i} - \bar{r}_a)(r_{b,i} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{a,i} - \bar{r}_a)^2 \sum_{i=1}^m (r_{b,i} - \bar{r}_b)^2}} \quad \text{em que:} \quad (4)$$

C_{ab} : é a correlação do usuário ativo a com um algum usuário b;

$r_{a,i}$: é a avaliação que o usuário ativo pontua para o item i;

\bar{r}_a é a média de todas as avaliações do usuário ativo a, e

$r_{b,i}$: é o vetor de avaliações do vizinho (b)

É necessário de mais de uma avaliação em comum para que a correlação seja confiável, e os resultados aproximam entre 1 para similaridade forte, e -1 para fraca (dissimilaridade) (CAZELLA,2008).

Um exemplo com base nos usuários U2 e U7 que mostra no Quadro 3, as avaliações dos itens em comum seriam [5, 1, 2, 7, 1,5] e [4, 2, 2, 6, 1,6] respectivamente, gerando uma média (a e b) de 3,5 para ambos os usuários. Aplicando a fórmula, tem-se:

Como se pode observar, os usuários U2 e U7 são bastante similares, tendo em vista que eles concordam em suas avaliações tanto para itens considerados relevantes, quanto para os não relevantes.

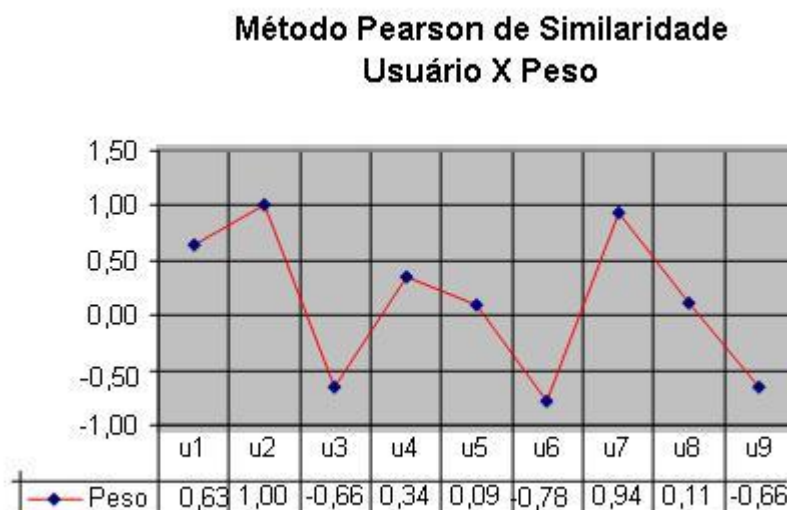
Tendo como usuário alvo U2 e aplicando o coeficiente de Pearson em todos os usuários do Quadro 4, obtêm os seguintes resultados:

Quadro 4 - Similaridade coeficiente de Pearson

Matrizes U X A		Métrica
Código	Nome	Pearson
U1	Ana	0,63
U3	Fernando	-0,66
U4	Juliana	0,34
U5	Jaqueline	0,09
U6	Pedro	-0,78
U7	Patrícia	0,94
U8	Tereza	0,11
U9	Zuleica	-0,66

De acordo com os resultados do Quadro 4, pode-se observar na Figura 5 que o usuário U2 é bastante similar a U7, relativamente similar a U1, U4 e não é similar a U3, U6 e U9.

Figura 5 - Método Pearson de Similaridade



Fonte: Autoria própria

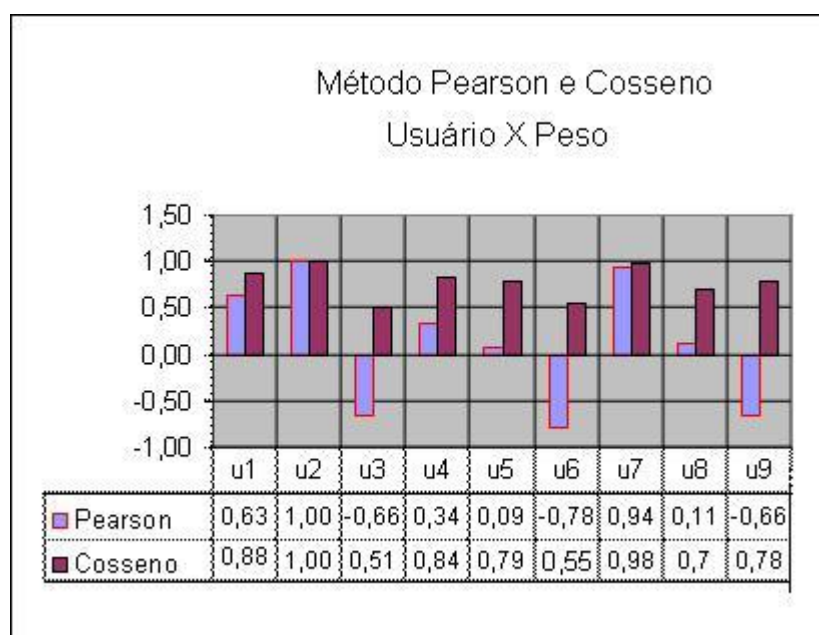
Comparando os quadros 3 e 4, observa-se que, em alguns casos, os cálculos dos coeficientes estudados não chegam a um entendimento comum, isto é, medindo a similaridade através do cosseno entre os usuários U2 e U3 é retornado 0,78; que, por consequência, pode-se dizer que há similaridade entre eles. Para esses mesmos usuários aplicando-se o coeficiente de Pearson é retornado -0,66; o que indica ausência de similaridade, como se pode observar no Quadro 5.

Quadro 5 - Similaridade coeficiente de Pearson e Cosseno

Matrizes U2 X A		Métrica	
Cod	Nome	PEARSON	COSSENO
U1	Ana	0,63	0,88
U3	Fernando	-0,66	0,51
U4	Juliana	0,34	0,84
U5	Jaqueline	0,09	0,79
U6	Pedro	-0,78	0,55
U7	Patrícia	0,94	0,98
U8	Tereza	0,11	0,7
U9	Zuleica	-0,66	0,78

Entretanto, ao utilizar esses coeficientes em diversos usuários e itens, é possível encontrar boas vizinhanças e gerar recomendações relevantes, mesmo que em alguns casos o seu valor seja duvidoso, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Similaridade coeficiente de Pearson e Cosseno



Fonte: Autoria própria.

Depois de descobertos quais são os usuários similares ao usuário alvo, pode-se então gerar a predição de novos itens para esse usuário.

c) Método Predição

Independente do coeficiente utilizado para determinar a similaridade, a

predição pode ser gerada através de uma média ponderada das avaliações dos vizinhos, conforme a equação (4.5) a seguir:

$$Pred_{a,i} = \bar{r}_a + \left(\frac{\sum_{u=i}^n (r_{u,i} - \bar{r}_u) * (C_{a,u})}{\sum_{u=i}^n |C_{a,u}|} \right) \quad \text{Em que: (5)}$$

O valor da predição Pred (a, i) o item “i” refere-se ao usuário ativo “a”, é a média ponderada das avaliações dadas ao item “i” pelos “n” vizinhos “u” do usuário ativo “a”.

A quantidade “n” de melhores vizinhos - com maiores correlações - é uma escolha de cada sistema que utiliza a filtragem colaborativa. Premedita o interesse de uma pessoa em relação a novos itens, baseando-se nas recomendações feitas para outras pessoas com gostos ou interesses similares (Ansari, Essegaiere Kohli, 1999).

Conforme mostra o quadro 6 observa-se que aluna Andréia(U2) é similar ao aluno Pedro(U7), relativamente similar a Juliana(U4) e não é similar ao Fernando(U3), Patricia(U6) e Zuleica(U9) em pontuação aos tópicos de um determinados conteúdo.

Uma vez, identificados quais são os usuários similares ao usuário alvo, pode-se então gerar a predição de novos tópicos (itens) para este usuário.

Quadro 6 - Matriz de Usuários X Avaliações

Cod	Nome	Tp1	Tp2	Tp3	Tp4	Tp5	Tp6	Tp7	Tp8	Tp9	Tp10
U1	Ana	1			2	1	7			2	3
U2	Andréia	5	1	2	2	1	7	1	??	6	5
U3	Fernando	1	5	6	4	3	1	2			2
U4	Juliana	6	5	4	1	2			5		3
U5	Jaqueline	1		2	5	6	7		1		4
U6	Patrícia		2		3		1		2		
U7	Pedro	4	2	2			6	1	6		6
U8	Tereza		1		3	7	6		3		1
U9	Zuleica	6			6	6	2			5	6

Aplicando-se a equação (6) para predizer a nota que o usuário U2 atribuiria ao tópico 8, levando em consideração todos os outros tópicos (itens) que os usuários vizinhos, com limiar superior a 0,7 (limite assumido), pontuaram em comum com o usuário alvo, tem-se o resultado de 5,22.

$$Pred_{U2, Tp8} = 3.25 + \left(\frac{(6-3.5)*0.94 + (5-3.5)*0.34}{0.94*0.34} \right) = 5.22$$

Este resultado está adaptado pelo modelo apresentado (CAZELLA, 2005) por significar que caso o usuário U2 pontua-se o tópico 8 este daria como feedback uma nota igual a 5,22 (predição) para este item (tendo como base a avaliação dos vizinhos mais próximos).

Conclui-se que a definição da similaridade pode ser realizada através de diversas técnicas, sendo mais comumente usada a correlação de Pearson. O que é preciso mais de uma avaliação em comum para que o índice seja útil, e os resultados variam entre 1 para similaridade total, e -1 para total dissimilaridade da correlação.

d) Família Exponencial

Considera-se que uma variável aleatória Y pertencente à família exponencial de dispersão (ou simplesmente família exponencial) se for possível escrever a sua função densidade de probabilidade na forma:

$$F(y|\theta, \phi) = \exp\left\{ \frac{Y\theta - b(\theta)}{a(\phi)} + c(y, \phi) \right\} \quad \text{Em que (6)}$$

Onde θ e ϕ são parâmetros escalares, $a(\phi)$, $b(\theta)$ e $c(y, \phi)$ são funções reais conhecidas. Existe uma grande quantidade de distribuições pertencentes à família exponencial, sendo as distribuições Normais, Gama, Poisson, Binomial e Normal Inversa, identificadas como as principais distribuições pertencentes a essa família. De todas as famílias escolheu-se a Poisson e Binomial para analisar o seu uso como ferramentas para validar os dados de correlação e semelhanças (VIEIRA, 2004).

e) Análise de Sequências de Ações

Conforme Reategui (2006), outra forma de fazer a seleção de recomendações é através da análise de sequências de ações do usuário, como a sucessão de cliques efetuados por ele durante uma visita ao site. Esse tipo de avaliação permite determinar, por exemplo, quais são os itens visitados e adquiridos pela maior parte dos usuários depois de consultarem determinado item. Por

exemplo, o sistema indica que 65% dos usuários que visualizam o livro *Prioritizing Web Usability* adquirem o próprio livro; 14% compram a obra *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*; 10% compram *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*; e assim sucessivamente.

Essa é mais uma forma de apontar relacionamentos entre itens através de uma busca automatizada em um cadastro de interesses/consultas.

Ciuffo (2005) cita (Ekström, Garcia e Björnsson, 2004) que identificaram quatro razões principais para a ocorrência de comportamentos desonestos. São elas:

- Interesses especiais: algumas pessoas podem ter interesses especiais em avaliar um determinado item. Por exemplo: um autor pode pedir aos seus familiares para opinarem sobre o seu mais recente livro nos sítios de uma livraria virtual; ou então, o dono de uma fábrica pode pedir aos seus funcionários para avaliarem positivamente todos os produtos fabricados por eles.
- Medo de ser mal avaliado: esse comportamento é comum em sítios de leilões, em que as pessoas avaliam umas as outras. Por exemplo: ao concluir uma transação, geralmente é solicitado ao comprador avaliar a atuação do vendedor e vice-versa. Neste tipo de sítio, muitos usuários desempenham ambos os papéis: o de comprador e o de vendedor de mercadorias. Dessa forma, muitas pessoas concedem avaliações positivas apenas para receberem boas avaliações em troca. Esses usuários estão preocupados em manter sua boa reputação, não se importando com o mecanismo de reputação do sítio como um todo.

Esse tipo de comportamento faz com que o sistema fique sobrecarregado de avaliações positivas, fornecendo recomendações ineficientes:

- Manter a vantagem competitiva: um vendedor pode solicitar a um grupo de amigos que o avaliem positivamente para aumentar sua reputação. Consequentemente, esse vendedor poderá aumentar seu volume de vendas e/ou o preço das mercadorias comercializadas. Por outro lado, um grupo de compradores pode se unir e criar falsos usuários para avaliar negativamente um determinado fornecedor, forçando-o a não

aumentar o preço de suas mercadorias. Um vendedor também pode solicitar a um grupo de amigos que avaliem negativamente outro vendedor, fazendo diminuir a competitividade do concorrente. Assim como no item anterior, esses comportamentos ocorrem, predominantemente, em sítios que promovem o livre comércio entre seus usuários, chamados de portais C2C (*Consumer-to-Consumer*).

- Não contribuir para ações coletivas: a identificação do problema do “carona” (*free rider*) é uma das maiores preocupações no desenvolvimento de sistemas de recomendação. Como visto, para que um SR possa gerar recomendações acuradas, os avaliadores precisam fornecer avaliações honestas e imparciais ao sistema. Um usuário que alimenta o sistema com avaliações escassas ou mal-intencionadas se beneficiará das avaliações fornecidas pelos outros usuários sem contribuir para o bem comum. Muitas vezes o usuário não percebe que seu comportamento é prejudicial ao sistema.

Os formulários de avaliações extensos tornam a tarefa de configurar o perfil de preferências muito cansativo. Para não perder tempo nessa tarefa, é comum os usuários fornecerem avaliações aleatórias ou constantes (avaliar todos os itens com uma mesma nota). Quanto mais exaustiva for a forma de coleta de dados, maiores as chances de esse problema ocorrer.

Normalmente, as pessoas não percebem de imediato o benefício que suas avaliações proporcionarão a elas mesmas no futuro. A impressão percebida é a perda de tempo ocasionada pelo preenchimento de formulários eletrônicos.

Na falta de incentivos, não existe razão aparente para uma pessoa colaborar através da submissão de suas avaliações, pois essa ação irá beneficiar principalmente aos demais usuários, e não diretamente a pessoa que colaborou (CIUFFO, 2005).

A técnica de Filtragem Colaborativa pode ser separada em três passos segundo (REATEGUI, 2005):

- Calcular o peso de cada usuário em relação à similaridade do usuário ativo (métrica de similaridade);
- Selecionar um subconjunto de usuários com maiores similaridades (vizinhos) para considerar na predição;
- Normalizar as avaliações e computar as predições, ponderando as

avaliações dos vizinhos com seus pesos.

Conclui-se este capítulo demonstrando no Quadro 7 as classificações dos Modelos de Sistemas de Recomendações, segundo Scafer et. AL (1999):

Quadro 7 - Classificação de Recomendação

Classificação de Recomendação	Descrição
Baseadas no Conteúdo	sua principal origem na área de recuperação de informação. Seu funcionamento baseia-se no histórico de informações do usuário, verificando os itens selecionados relevantes ou não, procurando manter frequentemente atualizados e recomendando conteúdos em que o usuário já obtém informação.
Baseada nas Características dos Itens	São recomendados itens com características de interesse do usuário. (usuário informa seu perfil e interesse)
Baseada na Correlação entre os itens	São recomendados itens com características de outros itens já adquiridos anteriormente pelo usuário (é baseado no histórico de aquisições do usuário)
Baseada na Correlação entre os usuários	São formados grupos de usuários com as mesmas preferências. Um item adquirido por um desse usuário é indicado aos demais usuários.
Não Personalizada	O item bem requisitado é recomendado aos usuários

2.4.7 O Estudo Dinâmico Causal das Reações de Escolha

O livro *A Formação Social da Mente*, escrito por Vygotsky (1998, pag. 91), relata que as primeiras sessões de formação de uma reação possuem uma importância crucial, porque somente os dados desse período revelarão a verdadeira origem da reação e suas ligações com outros processos. Portanto os Ambientes Virtuais de Aprendizagem apresentam o histórico de acesso de cada ferramenta disponibilizada pelo professor, para o aluno registrando a entrada e saída no ambiente.

Vygotsky deixou claro que através de um estudo objetivo de toda história de uma reação, é possível obter uma explicação integrada das suas manifestações internas e de superfície. Ao usar essa abordagem proporcionou investigar o comportamento dos alunos e turmas heterogêneas, em três momentos distintos.

No primeiro momento procurou apenas observar e anotar os históricos de cada aluno de diferentes perfis, para que então pudesse comparar com a segunda turma e identificar suas ações e reações no ambiente, já na terceira turma procurou utilizar o método da estimulação dupla. A tarefa com qual o sujeito se defronta no contexto experimental com algo novo, via de regra, além de sua capacidade do momento, visto que todos os alunos já possuem uma formação superior, e não pode ser resolvida com as habilidades que ela possui. Nesse caso, foi colocada no ambiente uma tarefa nova com uso de uma linguagem de multimídia desconhecida pelos discentes e frequentemente foi possível observar a reação dos alunos no ambiente, como o estímulo neutro e incluído na situação de tentar resolver um problema. Apesar de oferecer um estímulo simples dos quais se esperava uma resposta imediata do comportamento dos alunos.

Durante esta observação foi nítida a necessidade da ajuda do outro, principalmente em grupo de alunos mais próximos a conhecimento da linguagem. Contudo o surgir da necessidade do entendimento do processo de desenvolvimento do aluno, na interação e mediação por parte do professor dentro do ambiente virtual de aprendizagem, fato descrito na seção seguinte.

2.5 O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)

Os objetivos desta Unidade são: apresentar o conceito de AVA e as suas principais ferramentas; apresentar as características de alguns AVAs; conhecer as ferramentas do Moodle e TelEduc; apresentar uma breve análise da usabilidade das ferramentas.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que se relaciona a sistemas computacionais, é destinado ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Estes ambientes permitem integrar múltiplas mídias e recursos, apresentam informações de maneira organizada e proporcionam interações entre pessoas e objetos de conhecimento, visando atingir determinados objetivos (Almeida, 2004).

Os AVAs dispõem de variados recursos para apoiar a interação e a dinamização no processo de aprendizagem. Entre as ferramentas mais utilizadas

estão os chats, os fóruns, os grupos de discussão, oriundos da Web 1.0 e os blogs, os wikis e podcasts, os quais são os principais expoentes da Web 2.0. Segundo Vavassori e Raabe (2003), o AVA "(...) é um sistema que reúne uma série de recursos e ferramentas, permitindo e potencializando sua utilização em atividades de aprendizagem através da Internet em um curso a distância".

Na mesma direção, Santos (2003, p. 223) conceitua AVA como um "espaço fecundo de significação onde seres humanos e objetos técnicos interagem, potencializando assim a construção de conhecimentos, logo a aprendizagem". Portanto, o Ambiente Virtual de Aprendizagem consiste em um espaço virtual para a interação à distância (TREFFTZ apud GOUVEIA, 2000), viabilizando a comunicação síncrona e assíncrona para a realização de atividades em equipe.

Os AVAs podem ser empregados como suporte para sistemas de educação a distância, bem como servir de apoio às atividades presenciais de sala de aula e/ou diferentes ambientes por meio da Internet ou Intranet. Tais ambientes, a partir de sua capacidade de interação e colaboração, vieram preencher uma lacuna existente na comunicação interpessoal entre os atores que participam do processo de ensino e aprendizagem: professor, tutor e aluno. Contrapondo o conceito de uma via de mão única, onde as informações são propagadas apenas em um sentido (um para um ou um para muitos), a Web 2.0 determina um novo conceito, estabelecendo a comunicação de muitos para muitos. Nesta nova visão, a interatividade e a colaboração representam um grande trunfo no processo de ensino e aprendizagem possibilitando que todos os envolvidos no processo troquem ideias e experiências coletivamente.

Acerca dessa nova abordagem, podem-se apontar os ambientes virtuais de aprendizagem como espaços interativos dotados de ferramentas que os tornam com as seguintes características:

- igualitários e centrados no usuário (aluno, professor e tutor);
- ricos em recursos textuais e multimídia (animações);
- fazem uso da comunicação multissensitiva;
- representam uma matriz de diálogos e não uma coleção de monólogos;
- permitem a extinção do receptor passivo;
- possibilitam o consumo e criação de conteúdo dinâmico com a participação de todos os envolvidos.

Com o surgimento da internet e o barateamento da tecnologia, permitindo a utilização de computadores por uma parcela maior da população, a EAD toma realmente impulso e passa por transformações fundamentais.

Os cursos à distância passam a incorporar em suas metodologias a interatividade como ponto central e a internet passam a ser, então, o mais popular método de disseminação de cursos à distância, com a possibilidade de oferecer ao aluno informações nos mais diversos formatos, desde textos e gráficos até hipertextos e hipermídia (tais como vídeos, clips, animações, efeitos sonoros, músicas, voz, fotografias, documentos).

Além da diversificação das mídias, a internet permite a abertura do aluno ao mundo exterior, ao contato com informações que se encontram disperso por todo o mundo; a educação é enriquecida, sendo dotada de uma interculturalidade (CID e ALLEPUZ, 2004).

No contexto da EAD online, a Internet se mostra como um recurso tecnológico razoável para o desenvolvimento de atividades de ensino, possibilitando a oferta de diversos recursos para a interação entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem com flexibilidade e "baixo custo", que podem ser reunidos e integrados em ferramentas denominadas ambientes virtuais de aprendizagem. Diversos ambientes já foram desenvolvidos no Brasil e no Exterior, tais como o AulaNet da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC - Rio), o TELEDUC da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), WebCT da British Columbia University no Canadá, o Blackboard da Blackboard Inc., o Learning Space da IBM e o australiano MOODLE.

O portal dos professores do Ministério da Educação apresenta diversos links, e um deles apresenta plataformas educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem. Ferramentas que proporcionam a criação e hospedagem de aulas e participação em cursos online, tais como: Claroline, e-PronInfo, e-Socrates, Eureka, Moodle Brasil, Moodle UFRGS, NAVi, PRAL, ROODA, SOLAR entre outros.

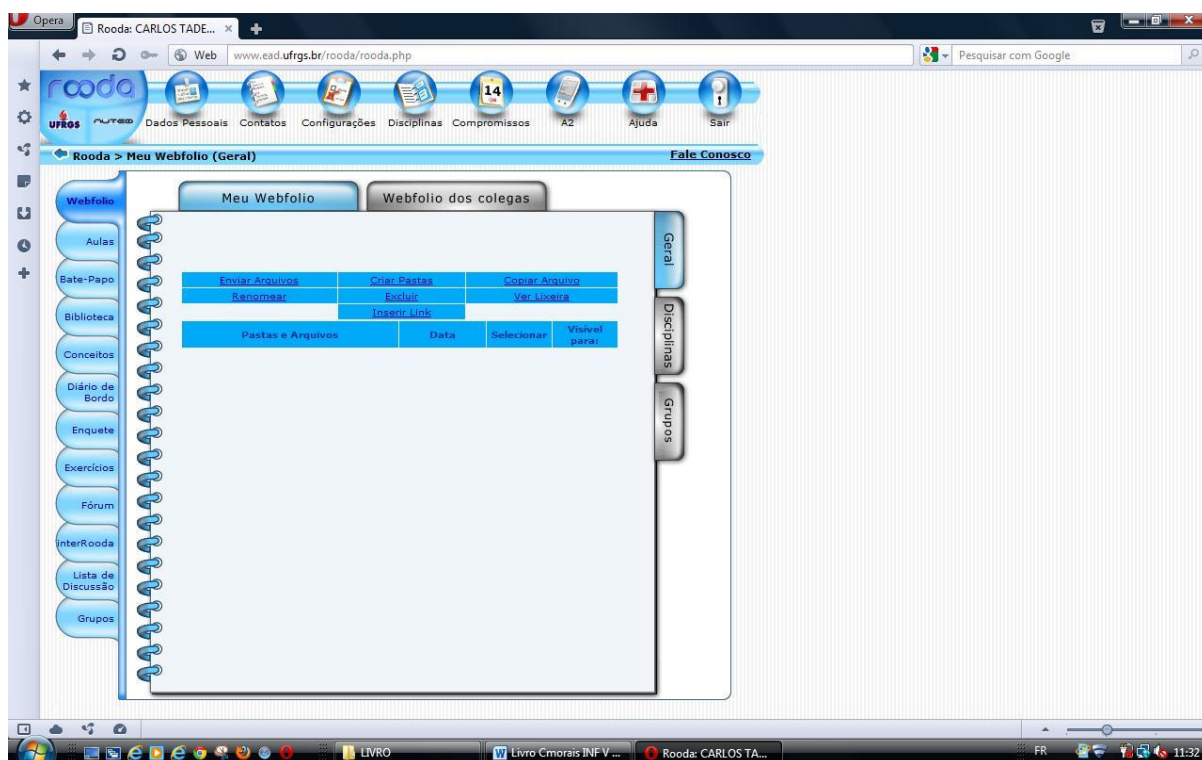
Na seção a seguir serão apresentados alguns AVAs, para verificar suas funcionalidades.

2.5.1 Ambiente de Educação a Distância ROODA

O ROODA é um ambiente de Educação a Distância (EAD), desenvolvido

com o intuito de atender às demandas do corpo docente e discente da UFRGS. Cada professor pode selecionar as ferramentas que mais se adaptam a sua metodologia de trabalho. Além disso, os usuários podem escolher entre três temas disponíveis para a interface gráfica, conforme mostra a figura 7. Este ambiente tem funcionalidades síncronas e assíncronas que visam facilitar a interação comunicação entre os participantes e o uso integrado de diferentes recursos (RODA, 2011).

Figura 7 - Interface do ROODA



Fonte: <https://ead.ufrgs.br/rooda/>.

O ROODA (id.) apresenta duas visões de funcionalidade Professor e Aluno, como descreve em seu tutorial:

- A VISÃO DO PROFESSOR apresenta as funcionalidades e seus recursos para o gerenciamento de uma disciplina.
- A VISÃO DO ALUNO apresenta as funcionalidades e seus recursos disponíveis ao aluno para o desenvolvimento das tarefas das disciplinas.

O ROODA/UFRGS tem 21 funcionalidades, divididas em 2 tipos de vínculo: gerais (12) e específicas (9). As funcionalidades gerais são aquelas disponíveis a

todos os usuários, independente de estarem matriculados em disciplinas. As funcionalidades específicas só podem ser acessadas, se forem vinculadas a uma disciplina. Das funcionalidades gerais, 4 podem ser habilitadas/desabilitadas para as disciplinas. Quando estas funcionalidades estiverem desabilitadas, elas só podem ser acessadas através do vínculo geral.

Para maiores informações é possível encontrar em (RODA, 2011) que possui um tutorial demonstrando passo a passo sua estrutura e funcionamento.

2.5.2 Ambiente On-line de Aprendizagem SOLAR

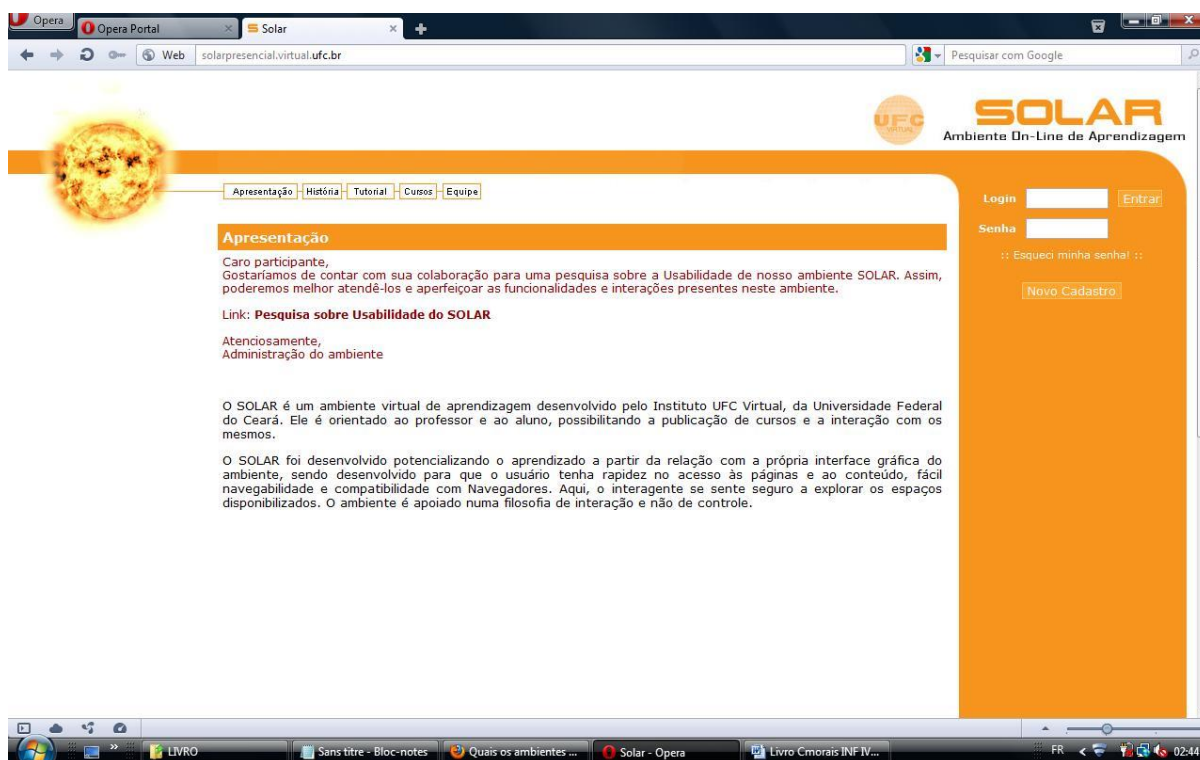
O Solar é um ambiente virtual de aprendizagem desenvolvido pelo Instituto UFC Virtual, da Universidade Federal do Ceará. Ele é baseado no modelo de três camadas, cujo modelo de participação é orientado ao professor e ao aluno possibilitando a publicação de cursos e a interação com estes.

Quanto ao processamento da aplicação, ele se caracteriza por ser uma aplicação distribuída (SOLAR, 2011).

O SOLAR foi desenvolvido potencializando o aprendizado a partir da relação com a própria interface gráfica do ambiente, sendo desenvolvido para que o usuário tenha rapidez no acesso às páginas e ao conteúdo, fácil navegabilidade e compatibilidade com Navegadores.

Aqui, o usuário se sente seguro a explorar os espaços disponibilizados. O ambiente é apoiado numa filosofia de interação e não de controle, conforme mostra na figura 8.

Figura 8 - Interface do SOLAR



Fonte: <http://www.solar.virtual.ufc.br/login.asp>

Funcionalidades básicas:

- agenda;
- perfil dos participantes;
- bate-papo (chat);
- web fórum;
- correio eletrônico;
- material de apoio;
- portfólio de participantes;
- estatísticas de acesso;
- funções administrativas e de configuração.

2.5.3 Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle

Este AVA, segundo Garcia e Lacleita (2004), “apresenta estrutura modular, ampla comunidade de desenvolvedores, grande quantidade de documentação,

disponibilidade, escalabilidade, facilidade de uso, interoperabilidade, estabilidade e segurança”.

Conforme os autores Ribeiro e Mendonça (2007),

“O AVA Modular Object Oriented Distance Learning (Moodle) é uma plataforma Open Source, ou seja, pode ser instalado, utilizado, modificado e mesmo distribuído. Seu desenvolvimento objetiva o gerenciamento de aprendizado e de trabalho colaborativo em ambiente virtual, permitindo a criação e administração de cursos on-line, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem”.

No entanto, o Moodle é dotado de uma interface simples, seguindo uma linha de portal.

As páginas dos cursos são divididas em três colunas que podem ser personalizadas pelo professor, inserindo elementos em formato de caixas como Calendário, Usuários Online, Lista de Atividades, dentre outros. Essas caixas são dispostas nas colunas à direita e à esquerda da tela, podendo ser deslocadas de um lado para o outro pelo professor.

Na coluna central é encontrado um conjunto de caixas que podem representar a sequência de suas aulas por meio de uma lista de tópicos numerados ou datados semanalmente ou, se preferir, criar áreas para agrupar conteúdos ou atividades semelhantes.

Por exemplo, poderia criar uma Área de Convivência, para o registro de notícias relacionadas ao curso, um bate-papo livre e um fórum direcionado à discussão geral; uma Área de Conteúdo, destinada à inserção de textos, imagens e apresentações relativos à temática em foco; uma Área de Atividades, para orientar as atividades a serem realizadas e/ou entregues ao professor e, finalmente, uma Área de Interações, para dispor os mecanismos de interações que o professor achar conveniente para realizar a mediação pedagógica do curso.

A coluna central, conforme mostra na figura 9 é o local onde o curso será efetivamente realizado. A opção de criar espaços definidos, ao invés de trabalhar com uma caixa para cada semana e nela colocar as ferramentas a serem utilizadas naquele período, pode ser observada uma certa confusão dos alunos na rolagem e localização dos conteúdos e nas interações para cada momento do curso. Nota-se que ainda, um sentimento de frustração caso alguma semana estivesse vazia, por não haver conteúdo a ser explorado ou por estar ainda desenvolvendo alguma

atividade iniciada em outro tópico.

Figura 9 - Interface do Moodle

The screenshot displays the Moodle interface for UFRGS. At the top, the logo for 'UFRGS EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA' is visible. The user is logged in as 'Carlos Tadeu Queiróz de Moraes'. The main content area is titled 'Descrição do tópico' and contains a welcome message for the 'INF071' discipline, followed by a list of topics and activities. The left sidebar contains navigation menus for 'Atividades', 'Administração', and 'Meus cursos'. The right sidebar includes a calendar for August 2010, 'Participantes', 'Mensagens', and 'Usuários Online'.

Fonte: <https://moodle.ufrgs.br/login/index.php>

As ferramentas podem ser agrupadas dentro de cada caixa, separando-as por rótulos de texto, como na figura 9, podendo, ainda, ser endentada, criando uma hierarquia como em um sumário de um livro. Todas as atividades inseridas pelo professor, como um chat ou uma tarefa com entrega de um arquivo, são automaticamente inseridas no calendário. Basta o aluno colocar o mouse sobre a data em destaque e será exibido um rótulo com a descrição da atividade a ser desenvolvida naquele dia.

Os questionários podem ser personalizados pelo professor, criando questões de múltipla escolha, associação, resposta breve, verdadeiro ou falso, dentre outras. Essas questões vão formar um banco de perguntas que o docente poderá utilizar para fazer parte de quantos questionários ele desejar e ainda poder compartilhar este conteúdo com toda a comunidade de professores do ambiente.

Ao criar as questões, o professor irá identificar as respostas a elas associadas, falsas e verdadeiras, indicando ou não uma opinião para o aluno no caso de ele acertar ou errar a questão. Assim, poderá dizer ao aluno mais do que

simplesmente “você errou a questão”, mas dizer a ele que caminhos seguir para que possa responder corretamente, indicando, por exemplo, referências bibliográficas relacionadas. Os fóruns são ferramentas extremamente poderosas no Moodle, como mostra a figura 10. Eles podem ser utilizados com diversas perspectivas pedagógicas. Seu formato é bem aceito pelos alunos, pois além de apresentar o encadeamento das discussões, identifica os autores das mensagens por meio da sua foto, que foi previamente inserida no seu perfil. Isso gera um maior sentimento de vínculo entre os alunos, já que personaliza a mensagem, diminuindo a sensação de estar conversando com a máquina.

Estas são apenas algumas das ferramentas disponíveis no Moodle. Além delas, muitas outras podem ser utilizadas pelo professor a partir da versão disponibilizada pela comunidade Moodle. Outras ferramentas vêm sendo desenvolvidas em todo o mundo. Algumas delas estão disponíveis no site da comunidade (www.moodle.org), outras estão em fase experimental e, ainda, quaisquer pessoas podem desenvolver novas ferramentas e inseri-las no seu ambiente Moodle e quem sabe no futuro compartilhar com os demais.

Figura 10 - Fóruns gerais no Moodle

The screenshot displays the Moodle interface for UFRGS. At the top, there is a header with the UFRGS logo and the text 'EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA'. Below this, a navigation bar shows 'Moodle - UFRGS' and 'UAB IN...'. A search bar is present with the text 'Seguir para' and a 'Buscar no fórum' button. The main content area is titled 'Fóruns gerais' and contains a table with the following data:

Fórum	Descrição	Tópicos	Inscrito
Forum de dúvidas	Este fórum, esta aberto para qualquer dúvidas referente a disciplina.	18	<input type="button" value="Não"/>
Como a Internet poderá ser utilizada na escola e quais as possíveis formas?	A internet deixa de ser um "Monstro" e passar a ser um aliado ao professor em suas aulas. Uma das formas que pode ser aplicada é quando vamos indicar referências de bibliografia, podemos também indicar ao aluno os endereços que deve acessar para adquirir as informações necessárias ...	56	<input type="button" value="Sim"/>

Below the table, there is a link for 'Documentação do Moodle para esta página' and a user login status: 'Você acessou como Carlos Tadeu Queiróz de Moraes (Sair)'. A 'UAB IN...' button is also visible. At the bottom, there are links for 'Validate HTML', 'Section 508 Check', and 'WCAG 1 (2,3) Check'. The footer indicates 'Versão do Moodle: 1.9.4' and features the 'Windows Vista Starter' logo.

Fonte: <https://moodle.ufrgs.br/login/index.php>

2.5.4 Ambiente Virtual de Aprendizagem – Teleduc

O ambiente TelEduc foi desenvolvido a partir de uma metodologia de formação de professores, construída com base na análise das várias experiências presenciais, realizadas pelos profissionais do NIED. Segundo esses profissionais, uma das características que o difere dos demais ambientes disponíveis no mercado é o fato de ele ter sido desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários (Franco, 2003).

Segundo Ribeiro e Mendonça (2007), o TelEduc é uma plataforma Open Source, um ambiente de suporte EAD. O seu desenvolvimento é realizado de acordo com as necessidades, tanto tecnológico como metodológicas, por desenvolvedores do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Em termos de apresentação, o ambiente TelEduc é flexível e está dividido em duas partes: as ferramentas e o conteúdo correspondente à ferramenta selecionada.

O TelEduc possui quatro tipos de usuários: o administrador, que é responsável pela criação, organização, extração de cursos, entre outras funções; o coordenador do curso, que utiliza as ferramentas do ambiente, insere os alunos e gerencia o curso; o formador, que auxilia o coordenador nas tarefas de gerenciamento; e os alunos, que têm acesso às ferramentas escolhidas pelo instrutor.

Para criar um curso no TelEduc é necessário que o candidato a coordenador, inicialmente, envie uma mensagem eletrônica para o administrador do ambiente, que cria o curso. Para participar dele, o aluno acessa a página do ambiente, por meio de um navegador, e se cadastra nos cursos que estão disponíveis. Após o cadastro, o instrutor analisa o pedido e envia a resposta ao candidato a aluno.

O ambiente possui um esquema de autenticação de acesso aos cursos. Assim, sempre que um usuário tentar acessar um curso é solicitado uma identificação pessoal e uma senha. Ao acessar um curso, uma página de entrada é

apresentada. Essa página é dividida em duas partes.

Na parte esquerda estão as ferramentas que podem ser usadas durante o curso e, na parte direita, é apresentado o conteúdo correspondente à ferramenta selecionada.

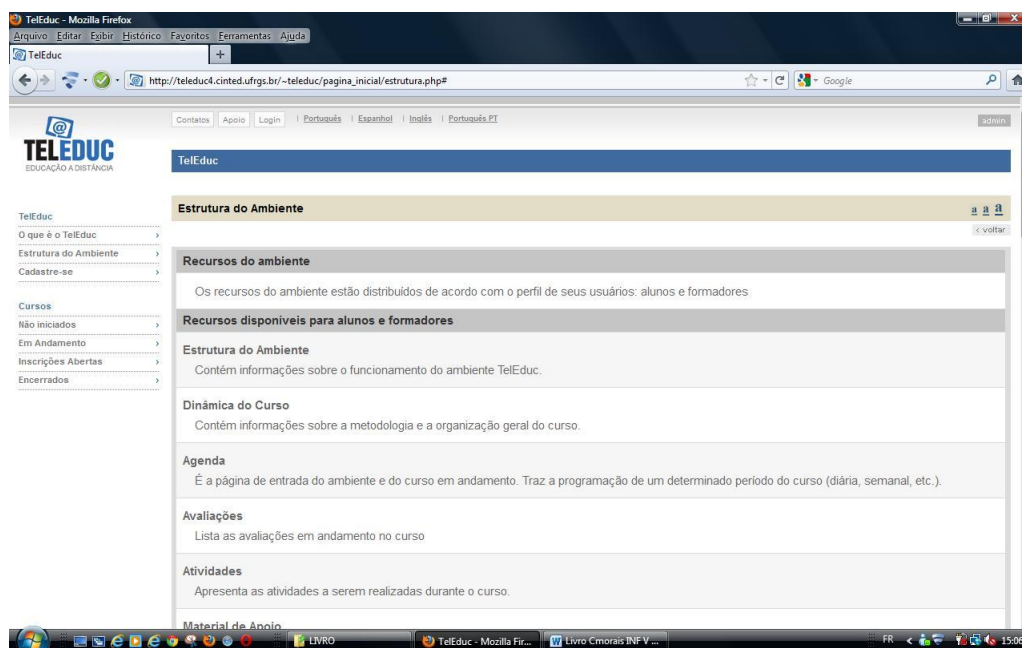
O TelEduc possui ferramentas que permitem a apresentação de informações, a disponibilização de conteúdo e a comunicação entre os participantes do curso.

A descrição do uso dessas ferramentas conforme mostra a figura 11 é feita a seguir.

- estrutura do ambiente: disponibiliza informações sobre as ferramentas do ambiente.
- dinâmica do curso: contém informações sobre as estratégias metodológicas e a organização do curso.
- agenda: é a página de entrada do curso com a programação diária, semanal ou mensal.
- atividades: apresenta as atividades a serem realizadas durante o curso.
- material de apoio: exibe informações úteis relacionadas à temática do curso, subsidiando o desenvolvimento das atividades propostas.
- leituras: evidenciam artigos relacionados à temática do curso e algumas sugestões de revistas, jornais, endereços na web.
- perguntas frequentes: abrange a relação das perguntas realizadas com maior frequência durante o curso e suas respectivas respostas.
- parada obrigatória: contém materiais que visam desencadear reflexões e discussões entre os participantes ao longo do curso.
- grupos: permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição de tarefas.
- mural: consiste num espaço reservado para todos os participantes disponibilizarem informações, consideradas relevantes, no contexto do curso.
- fórum de discussão: possibilita o acesso a uma página contendo os tópicos em discussão naquele momento do andamento do curso.
- bate-papo: permite uma conversa em tempo real entre os participantes do curso.
- correio: é um sistema de correio eletrônico interno ao ambiente.

- perfil: armazena o perfil de cada participante.
- diário de bordo: é um espaço reservado para as anotações dos alunos que podem ser lidas e comentadas pelos formadores.
- portfólio: armazena textos e arquivos a serem utilizados ou desenvolvidos durante o curso, bem como endereços da Internet.

Figura 11 – Interface TelEduc



Fonte: Interface TelEduc

As ferramentas de administração de um curso, apresentadas a seguir, são de acesso exclusivo aos formadores.

- acessos: acompanha a frequência de acesso dos usuários ao curso.
- intermap: visualiza a interação dos participantes do curso nas ferramentas Fóruns de Discussão e Bate-Papo.
- administração: disponibiliza materiais nas diversas ferramentas do ambiente, bem como configura opções em algumas delas e gerencia os participantes do curso.
- suporte: permite o contato com o suporte do ambiente (administrador do TelEduc) por meio do correio eletrônico.

O TelEduc propõe como meta que o aprendizado de conceitos, em qualquer domínio de conhecimento, seja feito a partir da resolução de problemas, com o

subsídio de diferentes materiais didáticos. Existe, ainda, a possibilidade de uma intensa comunicação entre os participantes do curso e uma ampla visibilidade dos trabalhos desenvolvidos. Todas as informações geradas no decorrer de um curso são armazenadas e podem ser recuperadas a qualquer momento.

É importante ressaltar que a descrição do uso das ferramentas, proposta pelos responsáveis pelo desenvolvimento do TelEduc, é apenas uma opção, entre várias outras, que os professores podem fazer ao agregar esse tipo de sistema no cotidiano do seu trabalho.

Muitas vezes, os professores fazem uso das ferramentas de maneira muito diferente da proposta original do pessoal do TelEduc.

São inúmeras as possibilidades de utilização das novas tecnologias como mediação pedagógica no ensino a distância, esta tese propõe demonstrar alguns exemplos possíveis:

- apresentar os melhores acessos no uso dos ambientes virtuais de aprendizagem, com a prática de fazer as atividades no ambiente de forma colaborativa, demonstrando que isto é possível de acontecer, entretanto, isso não vem ocorrendo no ambiente virtual de aprendizagem em turmas de características heterogêneas;
- recomendar: os alunos que obtiveram maior número de participação e bons resultados no ambiente recomendar para os demais alunos com baixa produtividade as melhores etapas que poderão ajuda-los e ao mesmo tempo, valorizar tais participações;
- formação de grupos potenciais, através das atividades especiais de trabalhos colaborativas e estratégia de ensino, identificar os melhores para que possa auxiliar os demais, utilizando a ZDP.

Assim, visando atender os objetivos propostos, a mediação pedagógica precisa ser aferida de acordo com o que promova o processo social e o aluno aprenda. E através do uso da técnica de recomendação procurar derivar ações de mediação pedagógicas, com objetivo de tornar o ambiente de ensino a distância, mais social e participativo por parte dos alunos.

Acredita-se, portanto, que a mediação pedagógica com auxílio das técnicas de recomendação, possa derivar ações no AVA, no sentido de apontar novas estratégias pedagógicas elaboradas pelos professores com relações aos estudantes com diferentes níveis de conhecimentos, com apoio dos seus colegas, tutores e

professores.

Na prática o professor sempre terá necessidade de variar estratégias tanto para motivar o aprendiz, como para responder aos mais diferentes ritmos e formas de aprendizagem. Nem todos aprendem do mesmo modo e no mesmo tempo, principalmente em turmas heterogêneas.

Com base nestes processos, serão relatados a seguir alguns trabalhos com objetivo de auxiliar aprendizagem.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Com o objetivo de entender e levantar os diversos problemas de heterogeneidade de turmas de níveis diferentes foi analisado algumas iniciativas e sistemas de recomendações para atender estas turmas.

Os trabalhos relacionados foram divididos em duas situações: (i) trabalhos com turmas heterogêneas (ii) trabalhos envolvendo sistemas de recomendações.

Esta divisão tem como objetivo facilitar o entendimento sobre as diversas técnicas e soluções existentes para cada situação de implementação de ferramentas para AVAs baseado nas técnicas de sistema de recomendação. Existem diversas propostas para agregar sistemas nos AVAs, e poucas para atender turmas de níveis de aprendizagem diferenciadas.

3.1 TRABALHOS RELACIONADOS TURMAS HETEROGÊNEAS

Sanders (1997) realizou um estudo sobre o efeito do professor em sala de aula dentro do contexto do desempenho dos alunos para a avaliação de professores. O referido autor fez uma análise longitudinal do desempenho dos alunos e fez estimativas de escola, turmas, professores e outros possíveis efeitos.

Ele analisou a magnitude relativa dos efeitos de professores sobre o desempenho do aluno ao mesmo tempo, considerando as influências da turma heterogênea, o nível de aproveitamento dos alunos e turmas no crescimento acadêmico. Sendo que os resultados mostram que os efeitos do professor são fatores dominantes e que afetam o ganho acadêmico dos alunos e as variáveis de contexto heterogeneidade entre os alunos e as turmas têm relativamente pouca influência sobre o ganho acadêmico.

Assim, uma das principais conclusões é que os professores fazem a diferença e as implicações dos resultados de avaliação de professores e pesquisas futuras são discutidas.

Ben-Ari (2000) apresenta uma aplicação educativa que demonstra uma visão social construtivista, baseado nas teorias de Vygotsky (1962, 1978) e Piaget

(1926) para atender uma classe heterogênea. O objetivo da aplicação é melhorar o desenvolvimento cognitivo de estudante em uma classe heterogênea.

Aproximadamente 1.017 alunos na faixa etária de 08 a 11 anos, estudando em 36 salas de aula, mostram que as complexas técnicas de aprendizagem estão relacionadas ao desenvolvimento cognitivo, especialmente de crianças de baixo nível de aprendizagem. O processo exige que o professor possa assumir um papel de colaborador, incentivando os alunos a interagir verbalmente, a fim de resolver as tarefas de aprendizagem. A melhora parece ser totalmente baseada não sobre a tarefa de interação verbal com os alunos, mas sim que foi instigada pelo papel de um professor colaborador e não de um professor supervisor.

Outro estudo foi também realizado por (FARIS, 2009) para determinar quais os níveis de efeito foram associados e analisados na gestão de turmas heterogêneas, as características dessas, e também com as turmas homogêneas: o aumento da heterogeneidade dos alunos entre níveis acadêmicos, limites na medida em que os professores podem adaptar instrução com sucesso para satisfazer as necessidades individuais dos alunos; professores em turmas extremamente heterogêneas podem ser menos capazes de atender as necessidades individuais dos alunos; ela está associada a um menor grau de engajamento do aluno com o auxílio da tarefa; realização de menor capacidade de ganhos dos alunos tende a ser mais baixos em turmas heterogêneas; e os relatórios de observação das aulas indicam que os professores devem usar diversas estratégias para lidar com turmas extremamente heterogêneas, bem como a exigência de tempo dos professores e tutores e atenção, na gestão de suas aulas.

Outra pesquisa apresenta os tipos de classe heterogênea, considerando as turmas com características diferenciadas. Este estudo foi realizado por Ahmed (2009) que propôs 109 nivelamentos em mais de 10 países em uma escola independente preparatória, realizada em Doha/Qatar em que foram divididas em quatro tipos de classe heterogêneas e distribuídas ao longo dos seguintes grupos de aprendizagem:

- Heterogênea por capacidade, mas homogênea por nacionalidade;
- Heterogênea por nacionalidade, mas homogênea pela capacidade;
- Inteiramente heterogênea (ou seja, tanto pela capacidade como pela nacionalidade);
- Inteiramente homogêneas (ou seja, tanto pela capacidade como pela

nacionalidade).

Após a distribuição dos grupos acima, foi aplicado um questionário para medir o desempenho dos estudantes para a aprendizagem sobre ciência, bem como ao grupo de trabalho (AHMED, 2009). O pesquisador Ahmed concluiu que neste estudo os principais efeitos sobre o desempenho da estrutura do grupo de estudantes para aprendizagem em ciência foram demonstrados pelo grupo de turmas heterogêneas. É o modo que afetou todos os componentes, exceto o “trabalhar com alunos de diferentes origens culturais” dimensão na qual quase todos os tipos de grupo tiveram o mesmo efeito. No entanto, esta mudança de atitude foi reforçada quando o efeito da capacidade de classe mista foi combinado com o efeito do multiculturalismo, ou seja, com alunos estrangeiros ou estudantes de diferentes culturas, capacidade que produziu o melhor resultado.

Ele também recomenda maximizar a heterogeneidade em uma classe de todas as formas possíveis. Entretanto, a heterogeneidade teve um fator de efeito negativo sobre a realização dos estudantes. A capacidade de estudantes em turmas mistas pontuou inferior aos estudantes de outros grupos. No entanto, quando a “mesma capacidade” em grupos de estudantes contidos de origens culturais diferentes, os resultados foram os mais favoráveis. A interação entre os dois fatores (capacidade + multiculturalismo) dá melhores resultados. Em uma classe multicultural, aprendizagem colaborativa deve ser apoiada por um programa de educação multicultural, caso contrário, teria pouco ou nenhum efeito positivo no rendimento escolar dos estudantes e atitudes em relação à aprendizagem em ciência.

Outro estudo foi também realizado por (Ahmed, 2009) para determinar quais os níveis de efeito foram associados na gestão de turmas heterogêneas, e para analisar as características dessas turmas, e também com as turmas homogêneas, como mostra a seguir:

- O aumento da heterogeneidade dos alunos entre níveis acadêmicos, limites na medida em que os professores podem adaptar instrução com sucesso para satisfazer as necessidades individuais dos alunos;
- Professores em turmas extremamente heterogêneas podem ser menos capazes de atender as necessidades individuais dos alunos;
- Classe com extrema heterogeneidade está associada a um menor grau de engajamento do aluno com a cooperação da tarefa;

- Realização de menor capacidade de ganhos dos alunos tende a ser mais baixos em turmas heterogêneas; e
- Os relatórios de observação das aulas indicam que os professores devem usar diversas estratégias para lidar com turmas extremamente heterogêneas.
- Um aviso é emitido que turmas extremamente heterogêneas em um lugar extraordinário sobre a exigência de tempo dos professores, "atenção", na gestão de suas aulas.

A prática nessas turmas heterogêneas redefine a ideia de que trabalhar é um problema, como havia-se dito no início do capítulo. Na verdade, esse tipo de trabalho é uma oportunidade, um desafio, pois permite que os melhores alunos se destaquem e possam estimular os demais.

É conclusivo que estas oportunidades estão presentes no dia-a-dia para os docentes, principalmente nas universidades. Em todos os semestres os docentes têm recebido novos alunos, com características bastante diferenciadas, formando turmas extremamente heterogêneas principalmente nos primeiros semestres de todos os cursos, bem como em cursos de especialização multidisciplinar. Isto permite que a experiência se construa de forma coletiva, a partir de conhecimentos diferenciados, enlaçando contradições, alinhavando potencialidades, dando nós, e construindo desafios para identificar lacunas. Em muitos estudos, o desempenho e os interesses dos alunos em ambientes virtuais de aprendizagem e presenciais são muitas vezes ignorados, ou seja, avaliados apenas por meio de questionários no final do semestre. Em contrapartida, o presente estudo centra-se nos processos/objetos de ensino e aprendizagem, analisando os passos dos alunos no uso das ferramentas de apoio na aprendizagem, focados na utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. A heterogeneidade está presente no que diz respeito à forma como os estudantes entendem a disciplina com relação ao seu curso de formação, fato que é percebido em disciplina multidisciplinar, normalmente seletivas ou optativas.

Outro exemplo está na abordagem de um "assunto" que agrada a todos os alunos, evento que ocorre em disciplina multidisciplinar, esta pode ser dividida em dois tópicos: o primeiro apresenta artigos sobre novas tecnologias e linguagem de programação visual e multimídia, ou seja, mais próximo do grupo de alunos de engenharia e ciência da computação; o outro tópico trata de assuntos sobre

“pensamento e linguagem”, neste caso o tópico fica mais próximo aos alunos com formação para os cursos de educação. Mansetto (1994, p. 46) destaca que o processo de ensino-aprendizagem permite ao aluno relacionar o que está aprendendo com os conhecimentos e experiências que já possui, permitindo também que o aluno entre em contato com situações concretas de sua vida fora da escola. Além disso, o processo de ensino-aprendizagem possibilita transferir o que se aprende na escola para outras circunstâncias e situações da vida. Os novos conteúdos a serem transmitidos são a melhor maneira de fazê-lo, deve ser levado em conta que o professor é o mediador entre o conhecimento e o aluno, entre os produtos culturais humanos genéricos e seres humanos em desenvolvimento (ASBAHR, 2005).

Segundo Krahe (2006 apud Moran *et al.*, 2000, p. 12),

[...] além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade. Deixando claro que educar é ajudar a integrar todas as dimensões da vida, a encontrar nosso caminho intelectual, emocional, profissional, que nos realize e que contribua para modificar a sociedade que temos.

Uma boa parte da investigação sobre uma turma heterogênea tem incidido sobre os efeitos da capacidade do agrupamento de alunos e modelos de diferenciação (KULIL & KULIK, 1982; SLAVIN, 1990). Estes modelos e agrupamentos não podem ser interpretados de uma forma em frente ao contexto e fatores como o tamanho das turmas que hoje apresentam-se tanto presencial como a distância, o nível de realização, e status socioeconômico desempenha um papel importante, tal como o comportamento real no ensino.

3.2 TRABALHOS RELACIONADOS COM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO

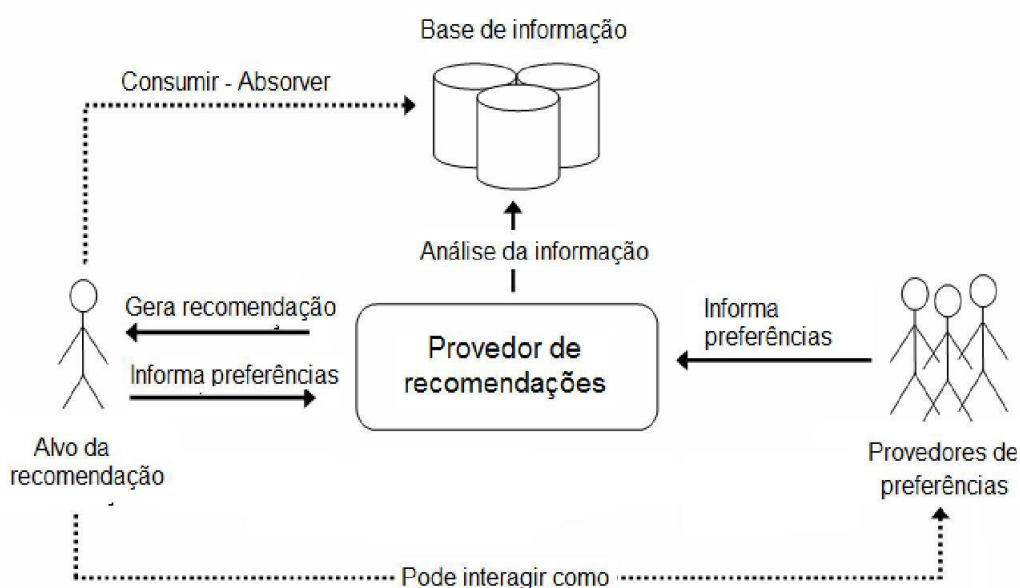
Existem vários trabalhos relacionados com uso de sistemas de recomendação aplicado na internet, sendo considerado como uma rica área de pesquisa. Existem várias aplicações práticas e também definidas como sistemas que geram recomendação de pessoas (em Redes Sociais), como por exemplo, ORKUT e FACEBOOK. E também promove a recomendação de produtos e serviços (em e-training e e-commerce).

Os principais processos de um sistema de recomendação são mostrados na

figura 12 apresentado por Terveen (2001):

- alvo da recomendação: principal ator do processo e destinatário da recomendação. Ele pode apenas receber passivamente as sugestões ou pode fornecer também suas opiniões sobre os itens da base de informação – exemplo aluno e o professor/tutor.
- base de informação: onde se encontra todo o universo de escolhas e onde o alvo da recomendação deseja encontrar informação de seu interesse – exemplo ambiente de aprendizagem virtual (Moodle).
- provedor de recomendações: agente que seleciona e recomenda os itens da base de informação que têm maior relevância para alvo da recomendação. Para identificar quais são esses itens, o provedor pode se basear nas preferências informadas pelo próprio alvo da recomendação, nas preferências de outras pessoas e/ou no conteúdo dos itens – modulo de correlação.
- provedores de preferência: todo processo de recomendação está baseado em indicadores humanos de preferência. Assim, os provedores de preferência são tipicamente um conjunto de pessoas em cujas opiniões o provedor de recomendações pode se basear para fazer as sugestões – exemplo histórico dos alunos;

Figura 12 - Modelo do Processo de Recomendação



Fonte: Terveen (2001)

Com base nestes processos, serão relatos a seguir alguns trabalhos com objetivo de auxiliar aprendizagem.

Olga (2008) descreve em seu artigo um modelo para recomendações em cenários de aprendizagem, que foi concebido a partir de resultados empíricos por meio dos seguintes critérios de usabilidade e acessibilidade. Este modelo é compatível com os projetos de curso on-line em que descrevem as recomendações e apresenta informações adicionais para o usuário, com objetivo de explicar por que a recomendação foi enviada. O objetivo principal é melhorar a eficiência de aprendizagem.

As informações utilizadas para o modelo do usuário foram: dados demográficos; afiliações (a instituição que o usuário pertence); preferências; línguas em que o usuário pode ler as informações; estilos de aprendizagem; nível tecnológico; nível de colaboração; nível de conhecimento por aprendizagem competência; nível de interesse e por aprendizagem de competências e acessibilidade (SANTOS 2008).

Estas informações foram usadas para selecionar as recomendações apropriadas para o usuário, quanto ao dispositivo e os recursos liberados. Utiliza um tamanho da tela para limitar o número de recomendações obtidas que se encaixam perfeitamente. Este tipo de sistema de recomendação permite ao professor um breve conhecimento do perfil do seu aluno, e com as informações poderão qualificar o primeiro encontro do professor com o grupo de alunos. No entanto, se Olga (2008) descreve recomendações em cenários, Fischer (2005) desenvolveu o protótipo de uma ferramenta, integrada ao Fórum de Discussão do ambiente Virtual, apoiada em técnicas de recomendação de conteúdo, a fim de aperfeiçoar a utilização do fórum. Um dos problemas apontados pelo autor, em relação ao fórum de discussão, se refere à dificuldade do usuário em localizar as respostas às suas dúvidas, o que normalmente leva a criação de novos tópicos (perguntas), que podem ter sido criados anteriormente. Dessa forma, a ferramenta se propõe a “indicar informações (mensagens) ao usuário descobrindo seus interesses através da análise do conteúdo das mensagens (perguntas e respostas) postadas no fórum” (FISCHER, 2005).

Em Nunes (2006) é apresentado um Sistema de Recomendação para Apoio à Colaboração, suas recomendações são feitas a partir da análise do comportamento dos usuários em uma ferramenta Web Chat e do acesso a uma

biblioteca digital. Apenas os dados cadastrais e o grau de interesse do usuário em um determinado assunto são considerados na recomendação. Os dados sobre o perfil do usuário são coletados de forma explícita.

Barcellos (2009) apresenta um modelo de Sistema de Recomendação Acadêmico para Apoio a Aprendizagem, que dispensa a intervenção do usuário no momento de traçar seu perfil e utiliza técnicas de mineração de dados. O modelo foi implementado para verificar sua aplicabilidade. O protótipo “Ponto com Filtro” utiliza os dados que o usuário possui no seu currículo Lattes para realizar a recomendação. Uma das vantagens é que o usuário não precisa preencher formulários exaustivos para informar o seu perfil. O objetivo principal do sistema é fornecer ao usuário uma recomendação de artigos mais indicados ao seu perfil. A recomendação leva em consideração a área de interesse do usuário, seu nível de formação, áreas de interesse e idiomas. O perfil do usuário é criado de forma implícita, sendo as informações retiradas da sua página Web e do seu próprio currículo disponibilizado na plataforma Lattes.

Em Cazella, 2009, apresenta um modelo de sistema de recomendação de objetos de aprendizagem baseado em Filtragem Colaborativa e competências. O modelo permite que alunos recebam a recomendação de objetos de aprendizagem de forma automática conforme interesses do aluno, e de acordo com as competências que devem ser desenvolvidas dentro de um plano de aula. O protótipo implementado pelo autor permitiu recomendar conteúdo relevante para os alunos com o intuito de auxiliá-los no processo de desenvolvimento destas competências.

Ferreira (2010) desenvolveu um sistema de recomendação de objetos de aprendizagem no formato SCORM para o Ambiente Sophia/Moodle. O sistema se chama LorSys (*Learning Object Recommender System*) e as recomendações são baseadas nas informações contidas na tabela de preferência do estudante e utiliza duas técnicas: a filtragem baseada em conteúdo e a filtragem colaborativa. A Filtragem Baseada em Conteúdo será recomendada aos usuários objetos que possuem relação com o conteúdo do último objeto acessado pelo usuário. Para identificar as relações entre os objetos o sistema provê uma interface ao professor da disciplina, em que ele deverá definir o grau de relacionamento entre os objetos de aprendizagem que foram inseridos no MOODLE, classificando-os em: (i) Pré-Requisito; (ii) Complemento; (iii) Similar; e (iv) Sem relação.

Esse contexto tem sido trabalhado nos sistemas adaptáveis para

aprendizagem, buscando focalizar nas inter-relações entre os usuários e o sistema. Nos cenários universitários, estudantes tendem a construir grupos para interação e realização de trabalhos extraclasse, esses grupos são criados, principalmente, baseados em empatia, similaridade e atração (NASS, 2000).

Os estudantes nem mesmo consideram compatibilidade como um atributo sério. Eles estão muito mais interessados em parceria e amizade do que na eficiência de um grupo de trabalho. Dessa forma, estudantes universitários tendem muito mais a procurar parceiros com personalidades similares (como fariam em comunidades virtuais e Redes Sociais).

Entretanto, o sistema que se julgar inteligente deverá ser capaz de detectar as necessidades dos usuários, de seguir os seus passos e finalmente adaptarem-se as suas necessidades e interesses de maneira colaborativa com seus usuários (TIFFANY, 2006). Esse fato vem a certificar que, para o usuário dentro desse contexto, a sua opinião tem grande valor para sustentação desses sistemas, onde cada vez mais, segundo MCSHERRY (2004), tem aumentando a consciência na pesquisa dos sistemas de recomendação, de fazer a necessidade do processo de recomendação mais transparente aos usuários.

A aplicação das técnicas de sistema de recomendação é uma das ferramentas que poderá apoiar o professor na visualização do seu ambiente de aprendizagem e dos perfis dos seus alunos. A partir da construção de uma base histórica desses perfis, com estes dados, o professor poderá adaptar os seus planos de ensino de acordo com as preferências dos seus alunos, fato que irá se ajustar ao longo de um período de análise de preferências. Um fato significativo dentro do ambiente de ensino é verificar com os seus alunos a importância de um determinado tópico no curso.

Segundo SHARDANAND (1995), a filtragem de informação social automatiza um processo de recomendação dito palavras de “boca-a-boca”, que poderá ser positivo ou negativo veja um exemplo. “Este curso é muito bom realmente fala da minha área de pesquisa” ou “Eu não gostei do curso é muito técnico, tem muita programação, sendo que eu sou das ciências humanas”. A diferença está presente no dia-a-dia dentro das salas de aula, o aluno em vez de questionar entre os seus colegas poderá verificar o grau de importância e de interesse dos alunos do semestre anterior e recomendar para os seus novos colegas alunos a importância dos tópicos e da disciplina. Esse histórico de interesses

responderá muitas dúvidas que os alunos têm.

Outro ponto importante está no desafio do novo, mas para isso precisa da cooperação, pois, "exige, além da colaboração dos colegas, mas que se trabalhe em conjunto, que o fruto das interações resulte em um trabalho coletivo, em que os envolvidos troquem ideias, negociem, compartilhem da mesma proposta e busquem atingir os objetivos que sejam comuns a todos." (SLOCZINSKI, 2003, 63)

Sloczinski, falando de Ramal (2002): Na construção cooperativa do saber há a "importância do particular de cada processo, em um ambiente, ou como espaço de todas as falas e de todas as vozes". "O professor atua como dinamizador e sujeito que, ao mesmo tempo em que coordena, pensa sobre o processo educativo, encontra as estratégias mais adequadas para desafiar os estudantes, considerando as variáveis que aparecem em cada situação, podendo tornar a turma um grupo de colaboração e construção coletiva de conhecimento" (SLOCZINSKI, 2003, 65)

É preciso transformar grupos "heterogêneos em comunidades inteligentes, flexíveis, autônomas e felizes" (RAMAL, 2002). A ideia é "permitir que o conhecimento seja buscado e construído pelos aprendizes, a partir de pesquisas pessoais e coletivas" (SLOCZINSKI, 2003, 66)

A aprendizagem é uma experiência social, de interação pela linguagem e pela ação. "A interação ocorre quando se encontra um conjunto de elementos-ambiente de cooperação que propicie esse tipo de ação, portanto é fundamental que exista um grupo envolvido nesse contexto, de maneira a proporcionar aprendizagem de forma cognitiva, afetiva e de ação" (SLOCZINSKI, 2003, 66).

É importante destacar a necessidade do professor/tutor manter uma avaliação constante do ambiente em relação ao material/conteúdo e aluno no acesso na participação nos fóruns, bate-papo e nas atividades. Mas o que realmente os alunos esperam é o retorno (opinião) por parte do professor/tutor nos espaços de comentários são itens motivadores para cada etapa da disciplina, bem como recomendação para os demais colegas participarem.

No entanto existem vários tipos de avaliação, mas para este estudo buscou o entendimento da avaliação formativa conforme Fernandes (2005) caracteriza a partir das características descritas abaixo:

- ativam os processos mais complexos do pensamento (Ex.analisar, sintetizar, avaliar, relacionar, integrar, selecionar);
- as tarefas refletem uma estreita relação e a avaliação é deliberadamente

organizada para proporcionar um feedback inteligente e de elevada qualidade tendo em vista melhorar as aprendizagens dos alunos;

- o feedback é determinante para ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e autoestima;
 - a natureza da interação e da comunicação entre professores e alunos é absolutamente central porque os professores têm de estabelecer pontes entre o que se considera ser importante aprender e o complexo mundo do aluno;
 - os alunos são deliberados, ativamente e sistematicamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, responsabilizando-se pelas suas aprendizagens e tendo amplas oportunidades para elaborarem as suas respostas e para partilharem o que, e como, compreenderam;
 - as tarefas propostas aos alunos que, desejavelmente, são simultaneamente de ensino, de avaliação e de aprendizagem, são criteriosamente selecionadas e diversificadas, representam os domínios estruturantes entre as didáticas específicas das disciplinas, que se constituem como elementos de referência indispensáveis, e a avaliação, que tem um papel relevante na regulação dos processos de aprendizagem;
 - o ambiente de avaliação das salas de aula induz uma cultura positiva de sucesso baseada no princípio de que todos os alunos podem aprender.
- (p. 68-69)

Fernandes (2005) percebe o papel do professor, nesse tipo de avaliação, como o de contribuir para o desenvolvimento das competências metacognitivas dos alunos, das suas competências de autoavaliação e também de autocontrole. Uma avaliação, que traz essas características contribui, para que o aluno construa suas aprendizagens e o para que o sistema educacional consiga melhorar as aprendizagens dos alunos.

Todos os envolvidos em um contexto social contribuem de alguma maneira para a aprendizagem uns dos outros. "As influências são recíprocas em qualquer interação que ocorra, e a assistência flui naturalmente do participante mais preparado para o menos preparado, mas o plano interpessoal, criado pela atividade

conjunta, é um produto coletivo, uma vez que há o estabelecimento de uma comunidade cognitiva" (SLOCZINSKI, 2003, 67)

"Na aprendizagem cooperativa, destaca-se a participação ativa, a interação, a colaboração, as relações de respeito mútuo e sem hierarquias entre os envolvidos, em que se mantenha uma postura de tolerância e convivência com as diferenças em um processo de constante negociação. Ainda, para que a cooperação ocorra, é necessário que se estabeleçam objetivos comuns e ações conjuntas coordenadas" (SLOCZINSKI, 2003, 70)

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa quer reunir a avaliação formativa das ferramentas de aprendizagem disponíveis nos AVAs e a utilização destes, pode ser caracterizada como exploratória, visto que objetivou proporcionar maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo mais explícito (GIL, 2007).

Nesse capítulo são descritas as características da metodologia utilizada no estudo, compreendendo a sua tipologia, os métodos de coleta e análise dos dados, bem como as suas limitações, estando construída em duas fases:

- primeira fase: pesquisa bibliográfica e documental, esta fase pode ser classificada em seus procedimentos técnicos (GIL, 2007) como uma pesquisa bibliográfica, complementada por uma pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para maior aprofundamento, tanto na avaliação dos conteúdos como nas técnicas de recomendação;
- segunda fase: validação do modelo – estudo de caso, optou-se, nesta fase, por uma pesquisa qualitativa, visto que apesar de esse tipo de pesquisa seguir o mesmo caminho da pesquisa quantitativa para realizar uma investigação, não segue sequência tão rígida das etapas (TRIVIÑOS, 1987). Na pesquisa qualitativa existe pouco empenho por definir operacionalmente as variáveis, sendo que elas são apenas descritas e seu número pode ser grande, ao contrário do enfoque quantitativo (TRIVIÑOS, 1987).

Entretanto, optou-se também por utilizar alguns métodos considerados mais quantitativos, o que nos leva a caracterizar esta pesquisa como “mista”. Para Lankshear e Knobel (2004), a pesquisa de “metodologia mista”, ou os “métodos mistos”, normalmente se refere a estudos que possuem métodos qualitativos e quantitativos em seus projetos. Segundo os autores, muitas vezes nas pesquisas educacionais não se pode necessariamente estar confinados em uma única forma de pesquisa, visto que, embora muitos problemas sejam de um tipo que possa pressupor uma forma de pesquisa específica, nem todos impedem múltiplas abordagens. Em alguns casos específicos, a abordagem mista pode ser até a mais

adequada. Complementando essa linha de pensamento, Triviños (1987) argumenta que toda pesquisa pode ser ao mesmo tempo quantitativa e qualitativa, desconsiderando a ideia de oposição da pesquisa quantitativa à qualitativa.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser considerada como um estudo de caso com a utilização de um pré-experimento (GIL, 2007). O estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa de forma mais aprofundada (TRIVIÑOS, 1987). Para Yin (2005), o estudo de caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real [...] baseia-se em várias fontes de evidências”.

Nesta pesquisa, utilizou-se a abordagem de projeto de caso único, que para Yin (2005) pode se justificar quando se apresenta um caso raro ou decisivo.

Foi utilizado, no estudo de caso, o método da observação direta, ou seja, exames planejados, deliberados e sistemáticos sobre o que está acontecendo, quem está envolvido e onde tudo estão acontecendo (LANKSHEAR & KNOBEL, 2004). Com o propósito especificamente de coletar os dados registrados nos mecanismos de monitoramento dos AVAs, utilizou-se da observação direta do tipo estruturado, que envolve planejamento e estrutura específica (LANKSHEAR & KNOBEL, 2004), cujo objetivo foi avaliar a qualidade e a utilidade dos dados de registrados no TelEduc e Moodle.

Segundo Lanshear & Knobel (2004), apesar de ser utilizado principalmente em pesquisa quantitativa, esse tipo de observação pode ser aplicado de forma bastante eficiente em “métodos mistos”. A observação direta estruturada deu-se através do AVA TelEduc, local onde ocorreu o processo investigado. Embora ainda pouco utilizadas em pesquisas de mestrado e doutorado, as observações em ambientes on-line estão ganhando cada vez mais força na pesquisa qualitativa (LANKSHEAR & KNOBEL, 2004). No entanto, somente a observação não seria suficiente para uma validação do modelo, mesmo se tratando de uma pesquisa exploratória. Buscou-se então, nos procedimentos experimentais de natureza mais quantitativa, complementar a pesquisa.

Seguindo essa ideia, Yin (2005) observa que os estudos de caso podem incluir evidências quantitativas, tendo em vista que o contraste entre evidências quantitativas e qualitativas não diferencia as várias estratégias de pesquisa. Além disso, o estudo de caso na pesquisa qualitativa caracteriza-se do ponto de vista da medida dos dados, de uma estatística simples, elementar (TRIVIÑOS, 1987).

Inicialmente era a utilização de um delineamento experimental, pois ele representaria o melhor exemplo de pesquisa científica, consistindo na determinação do objeto de estudo, na seleção das variáveis capazes de influenciá-lo e na definição das formas de controle e observação que a variável produz no objeto (GIL, 2007).

Entretanto, foi identificado que não seria possível o controle da aplicação dos estímulos experimentais nem a distribuição aleatória dos sujeitos da pesquisa, características que, segundo GIL (2007) e Campbell & Stanley (1979), são indispensáveis para uma pesquisa experimental.

Assim, elaborou-se um pré-experimento de caráter exploratório para permitir a validação do modelo na presente pesquisa.

O pré-experimento foi realizado através de um estudo de caso e organizado em três etapas consecutivas: observação, aplicação das técnicas e validação.

Em relação ao contexto da pesquisa mista para atender as Turmas Heterogêneas. Os cursos de pós-graduação interdisciplinar ou multidisciplinar que inclui informática e educação são formados com alunos de diversas formações acadêmicas diferentes em uma mesma turma, como por exemplo, formados em: letras, biologia, pedagogia, matemática, química, psicologia, música, informática, veterinária, física, engenharia, administração, entre outras, com percentual maior para as áreas humanas. E por este aspecto o maior número de alunos do sexo feminino, mas todos buscando o interesse comum pelo curso multidisciplinar. Nesse contexto, foram observadas as ações destes alunos nos seguintes cursos: pós-graduação (lato sensu) em Informática na Educação (três turmas num total de 90 alunos), utilizando o TELEDUC, e MOODLE no curso Informática Instrumental (01 turma 137 alunos).

Nos AVAs citados anteriormente, estavam disponíveis materiais preparados para atender a proposta do curso, como: agenda, apostilas on-line, recursos multimídia, vídeos, demonstrações e apresentações das disciplinas, além de slides impressos e CD-ROM com material para uso off-line. Tendo como base de pesquisa a primeira turma para observação e análise da conduta e do desenvolvimento do aluno no ambiente e análise das necessidades, como: as dificuldades de acesso; entendimento do conteúdo; atividades proposta pelo professor e tutor; participação nos fóruns, bate-papo e, na observação das interações entre os colegas e o professor/tutor.

Como estas informações/observações foram possíveis verificar o que pode acontecer no ensino a distância com grupos de alunos heterogêneos.

Para as demais turmas junto com o professor foi definida uma estratégia de ensino e metodologia para identificar o nível de conhecimento de cada aluno após as primeiras aulas do curso, bem como a formação de grupos.

A proposta dessas ações previu a utilização da plataforma TelEduc e Moodle, disponível com material preparado para atender às demandas. Apostilas on-line e recursos multimídia, vídeos, animações e demonstrações e apresentações das disciplinas, além de Slides impressos e CD-ROM com material para uso off-line (MEDEIROS, 2007).

A primeira turma serviu como piloto para as quatro turmas, sendo escolhido para aplicação da pesquisa o curso piloto de tutores.

4.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos e o tutor do curso de especialização em Informática na Educação. Esse curso foi escolhido para o estudo de caso por ser o um curso composto por professores universitários das áreas exatas e humanas e pertencer a diversas regiões no RS e em todo o Brasil. Dessa forma, foi possível identificar a classe heterogênea no curso, pelo fato de serem professores de diversas áreas do conhecimento, e com isso foi possível avaliar os registros de suas próprias ações nas atividades no AVA analisarem se esses registros poderiam ser identificados como ZDP.

4.2 A COLETA DE DADOS

Ao apresentar a disciplina, os alunos entenderam melhor o contexto da avaliação no primeiro encontro presencial, bem como responderam a um questionário que ajudou a colher subsídios para a validação da hipótese. Esse instrumento de coleta foi aproveitou algumas informações do questionário do sistema de matrícula, para obter o perfil do aluno.

Outra forma foi exportar dos ambientes relatórios de acesso ao ambiente, fórum, bate-papo- e-mail, atividades e material de apoio, maneira de identificar a presença ativa ou não. A análise dos dados foi construída com base de acesso aos

relatórios disponível diretamente no AVA Moodle e TelEduc, bem como observações no ambiente, foi necessária a visualização individual das respostas de cada um dos alunos para tabular e avaliar os resultados de forma estatística. E efetuar os cruzamentos dos dados e a correlação, levantamento de conceitos, modelos e instrumentos de análise que contribuíram para o entendimento do problema em foco e para a proposta de solução ou melhoria nos métodos de ensino.

4.3 MATERIAL

Esse estudo baseia-se numa análise total de 90 alunos pertencentes ao curso de especialização, este aplicado no modo de ensino a distância, referente aos períodos de 2003 (29 alunos), 2005 (30 alunos), 2007 (31 alunos), 2009 (19 alunos) e 2010 (137 alunos).

Os dados foram obtidos diretamente nos cadastros feitos pelos alunos no ambiente TelEduc e Moodle

4.3.1 Critério de Elegibilidade para Estudo

Foram incluídos no estudo todos os alunos, não foram excluídos do estudo, aqueles casos de matrículas de alunos especiais, uma vez que nosso objetivo era analisar o comportamento dos alunos no ambiente e tentar assim identificar pontos e fatores associados ao processo de interação, mediação e trocas sociais, independente da avaliação parcial e final do curso, mas que poderiam servir como balizador para uma próxima análise de qualidade do processo de aprendizagem.

Não foram considerados significantes os acessos para o estudo dos alunos que:

- Apresentaram pouca interação no ambiente e por consequência efetuaram o desligamento.

4.4 MÉTODOS

Para realização desse estudo, foi construída uma planilha como um

instrumento padronizado que continha os dados de interesse, ou seja, dados demográficos, dados de formação e dados relativos ao sexo. Os dados foram coletados do AVAs

Os alunos que foram selecionados são da Universidade Federal do Rio Grande do Sul considerada como referência para pesquisas, ensino e ensino a distancia no país. Ela recebe alunos não só do estado, mas também de várias outras localidades do Brasil. Está localizada na cidade de Porto Alegre, no Estado do RS, possuindo corpo docente especializado em EAD, pertencente ao Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED).

Com estas informações permitiu a realização de procedimentos de certa importância na área da Educação e Informática. Utilizou-se o método estatístico multidimensional em estudos de regras de associação, desenvolvido por meio do software CHIC (Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva), que prioriza a análise qualitativa no entendimento das inter-relações dos dados, esse software foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores coordenados por Régis Gras, no início dos anos 1990, com o intuito de sintetizar e estruturar as respostas dos professores para obter uma tipologia de comportamentos, por meio de um tratamento multidimensional de dados estatísticos.

O software CHIC tem por funções essenciais extrair de um conjunto de dados, cruzando sujeitos e variáveis (ou atributos), regras de associação entre variáveis, fornecer um índice de qualidade de associação e de representar uma estruturação das variáveis obtida por meio destas regras. (COUTINHO, 2011)

Segundo Almouloud (2005), quando se trata de um exemplo de pesquisa em educação,

[...] na análise qualitativa das informações, no intuito de tomar decisões que se apoiam em certa estabilidade e pertinência de respostas, o pesquisador, muitas vezes, recorre às análises estatísticas de dados multidimensionais. Essas análises permitem: - sintetizar e estruturar os dados multidimensionais a fim de identificar as variáveis estatísticas (e/ou didáticas), os fatores em jogo, suas relações, sua hierarquia, etc. - evidenciar a dinâmica dos comportamentos de alunos ou professores em situação de resolução de problemas. (ALMOULOU, 2005)

O tutorial para o uso do CHIC, foi elaborado por R. COUTURIER; A. BODIN e R. GRAS, (COUTURIER, 2011)

4.4.1 Seleção dos instrumentos

O estudo utilizou perguntas de quatro instrumentos para medir as motivações de estudantes, presença no ambiente, o aprendizado do aluno afetivo, cognitivo, e os interesses comuns como similaridade.

Os dados biográficos foram coletados, do cadastro de matrícula e inscrição, incluindo perguntas solicitando idade, sexo, e formação, conhecimentos. Além disso, a classificação do aluno, curso online experiências e informações carga horária de trabalho, tipo de escola entre outras foram solicitadas.

Para realização do experimento foi escolhida uma turma com perfil heterogêneo com uma média de 30 alunos com desenvolvimento de atividade multidisciplinar, composta por alunos multiculturais e de diferentes níveis de conhecimentos, mas com uma base de conhecimento já construída em suas áreas afins de formação, alunos apropriados ao curso de especialização.

A escolha da turma foi na característica da disciplina, Hiperdocumentos como material didático, sendo ela multidisciplinar e principalmente com permanência do mesmo professor, ambiente, estratégia de ensino e conteúdo, sua variação foi apenas no perfil dos alunos, no decorrer da análise.

Compreendeu os procedimentos realizados de acompanhamento e observação da primeira turma 2003, em análise, desde a aula presencial inicial até a avaliação final, utilizando essa etapa sem nenhuma intervenção. Para a análise do seguimento, foram consultados os números de acessos no ambiente TelEduc após a primeira aula presencial.

Aqueles casos que não tinham acessos registrados nessa ocasião foram contatados por meio de correio eletrônico, para que os mesmos pudessem movimentar se no ambiente. Foi consultada a secretaria do curso, para confirmação dos nomes de alunos que cancelaram a matrícula. Aqueles casos, para os quais não se obteve nenhum acesso ao ambiente foram considerados como perdas.

A característica das turmas está no desenvolvimento de atividade multidisciplinar, composta por alunos de diversas regiões do Estado e Nacional.

Na sequência compreendeu os procedimentos realizados de acompanhamento e observação das turmas 2005 e 2007, desde aula presencial inicial até avaliação final, utilizando essa etapa com nenhuma intervenção em algumas variáveis.

Os pontos importantes desta observação focaram no questionamento e

avaliações da conduta dos alunos aos acessos nas ferramentas disponíveis para seu uso no ambiente TELEDUC, a qual se destaca: material de apoio, atividades, bate-papo e e-mails como variáveis de estudo.

Os perfis dos alunos foram coletados do próprio ambiente, aspecto importante destas turmas está nas formações diversas concluídas em diversas áreas do conhecimento como, por exemplo: pedagogia, matemática, biologia, engenharia, informática, psicologia, química, administração, veterinária, letras, entre outras, com percentual maior para as áreas humanas, ou seja, 23 alunos da Ciência exata e 67 das Humanas também se destacam de forma significativa, que o maior número de alunos é do sexo feminino, com 70 mulheres e 20 homens, conforme mostra o quadro 8.

Quadro 8 - Totais de alunos por áreas de conhecimento e sexo

Turma	Sexo		Áreas de Conhecimentos	
	Masculino	Feminino	Humanas	Exatas
T2003	07	22	19	10
T2005	10	20	22	08
T2007	03	28	26	05
Total	20	60	67	23

Estas bases de informações, porém, tem limitação: pois focalizam o grau de importância dos objetivos do plano ou programa de ensino da disciplina, quando é possível argumentar que é relevante obter mais informações sobre o desempenho dos planos ou programas de ensino a partir da combinação de diversos critérios e da adoção de uma perspectiva que focaliza não somente resultados, mas o ciclo de aprendizagem do aluno, conforme seu perfil, principalmente em turmas heterogêneas.

A seguir será detalhado o estudo de caso referente a primeira observação e análise, na disciplina HIPERDOCUMENTOS COMO MATERIAL DIDÁTICO.

4.5 ESTUDO DE CASO I

4.5.1 Contexto da turma A

Em 2003, no Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, no curso de Especialização em Informática na Educação à distância, ocorreu o seu primeiro encontro presencial para as disciplinas do segundo trimestre em agosto/2003. Entre elas à disciplina Hiperdocumentos como material didático, tendo como objetivo em que os seus alunos sejam capazes de: projetar hiperdocumentos, identificar os mecanismos de navegação apropriados para ambientes de ensino que exploram estes hiperdocumentos, como publicá-los em CD-ROM, na INTERNET e em ambos e discutir sobre algumas questões pedagógicas. O fechamento da disciplina ocorreu em novembro/2003 com apresentações dos Trabalhos Finais como tema principal a demonstração do Projeto e um Protótipo, entregue em CD-ROM por grupo de alunos.

Este estudo tem com princípio apresentar as observações e análises do desempenho desses alunos no ambiente virtual de aprendizagem de forma a obter dados gerados pela disciplina, objetivando:

- identificar o perfil da turma;
- observar a conduta dos alunos na Disciplina Hiperdocumentos como material didático;
- analisar a correlação entre ferramentas;
- verificar as necessidades dos alunos neste ambiente.

4.5.2 Perfil da turma A

Uma turma heterogênea é composta por alunos que diferem não só de forma multicultural, mas também em sua capacidade de aquisição de conhecimentos em suas habilidades. Podendo ser classificada em termos de idade, motivação, interesses, inteligência, conhecimentos das competências, atitudes e autodisciplina (NATALIE, 2001).

Na análise realizada pelo cadastro, foi possível identificar algumas características heterogêneas como: alunos de regiões e culturas diferentes por residir nos Estados: RS, SC, PR, SP, RJ, ES e Bahia; por possuir formações

acadêmicas em: Matemática, Ciências Biológicas, Fonoaudióloga, História, Pedagogia, Letras, Tecnologia em Informática, Tecnólogo em Processamento de Dados, Arquitetura, Pedagogia Multimeios e informática Educativa, Segurança Pública, Arquivologia, Análise de Sistemas, Ciências para Ensino Fundamental, Nutrição e Artes Visuais; e por fim o termo idade, pois a média desta turma é de 36 anos, tendo a menor idade de 23 anos e a maior idade de 55 anos, no entanto todos têm interesse comum na especialização em informática na educação.

4.5.3 Conduta dos alunos da turma A

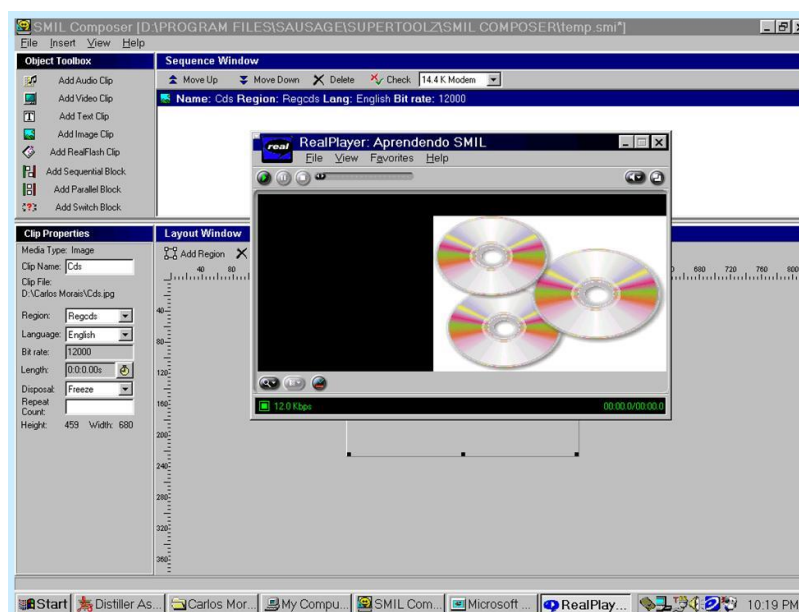
O presente estudo de caso concentra-se no estudo de hiperdocumentos como material didático, principalmente nas observações, análise e avaliações os passos dos alunos no ambiente. A disciplina ocorreu da seguinte forma:

- o primeiro encontro presencial dos alunos nesta disciplina ocorreu em dois turnos manhã e tarde com o professor apresentando em sua primeira aula o seu plano de ensino da disciplina (objetivos, metodologia e avaliação) em seguida a agenda com os tópicos que seriam apresentados em cada aula a distância como mostra o quadro X.
- Destacou como resultado final da disciplina, ou seja, a entrega e apresentação em grupo do protótipo do projeto de hiperdocumento, junto com o CD-ROM.
- Avaliação será como praticas em SMIL, com peso 3 e o trabalho final com peso 7, fechando a nota com 10, conceito A. O professor aproveitou o momento e demonstrou para os alunos exemplos de bons trabalhos realizados por alunos das edições anteriores como recomendação para os novos projetos, tanto a capa do CD-ROM, o conteúdo do projeto e o protótipo, depois solicitou aos alunos deixar um tema para o projeto e os nomes dos grupos e seus componentes.
- Ainda no encontro presencial no turno tarde, os alunos foram ao laboratório para conhecer as ferramentas de apoio que utilizaram durante o curso.
- A principal ferramenta foi a demonstração do ambiente TelEduc e suas ferramentas, no entanto a mais complexa para todos foi a linguagem SMIL Composer versão 1.0 (figura13), nada amigável e com muitos

problemas, além do uso limitado do visualizador dos arquivos SMIL, o Realplayer Básico.

- Esta permitiu auxiliar o aluno no desenvolvimento do protótipo, permitindo a integração de um conjunto de objetos multimídia independentes em uma apresentação sincronizada. Com esta eles poderiam, descrever o comportamento temporal da apresentação, o layout da apresentação em uma tela e hyperlinks para associar objetos de mídia.
- O grande desafio esta presente para os alunos, em vista de ser conceito novo para todos os alunos tanto da área exata como humanas. No treinamento da ferramenta observou-se um pouco de nervosismo por parte dos alunos, pois o SMIL COMPOSER e Realplayer e novo para eles. Entender que são necessários os dois para ver o resultado do trabalho deixou eles confuso.

Figura 13 Tela principal SMIL



Fonte: Smil Composer v1.0

- Procurou-se fazer um paralelismo com o HTML e o navegador Internet Explorer, para então perceberem da necessidade das duas ferramentas. O tempo para o treinamento foi de uma tarde, mas mesmo assim provocou muitas interrogações como, por exemplo, “vou ter que programar, mas eu não esperava” disse aluna de maior idade. Alguns

ficaram admirados em ver foto e áudio executar de forma sincronizada, outros confusos. Contudo até mesmo o tutor ficou preocupado em como atender a todos a distância em uma turma com diferentes níveis de conhecimento e diversas formações? O desafio esta posto em prova.

- Após a primeira aula, todos os participantes voltaram a sua cidade de origem, para depois acompanhar de forma via TelEduc os próximos 13 encontros que ocorreram a distância ou seja a cada semana nas sextas-feiras as 17hs com um bate-papo de 01 hora para ouvir o professor comentar sobre o tópico agendado no TelEduc para aquele dia e provocar discussão acerca do que foi apresentado e do conteúdo dos textos conforme mostra o quadro 9.

Quadro 9 - Agenda das aulas da disciplina

Aula	Conteúdo	Observação
1	Apresentação da disciplina e dos Fundamentos Teóricos de Hiperdocumentos (Ver Material de Apoio: módulo 1)	Presencial
2	Leitura e discussão sobre "Produção de CD-ROM" (Ver Material de Apoio: módulo 2)	enc. Síncrono
3	Continuação da discussão sobre Módulo 2	enc. Síncrono
4	Leitura e discussão sobre "Padrões" (Ver Material de Apoio: módulo 3)	enc. Síncrono
5	Continuação da discussão sobre Módulo 3	enc. Síncrono
6	Leitura e discussão sobre "Apresentações de Hiperdocumentos" (Ver Material de Apoio: módulo 4)	enc. Síncrono
7	Continuação da discussão sobre Módulo 4	enc. Síncrono
8	Leitura e discussão sobre "Atualização de Hiperdocumento" (Ver Material de Apoio: módulo 5)	enc. Síncrono
9	Continuação da discussão sobre Módulo 5	enc. Síncrono
10	Leitura e discussão sobre "Métodos de Indexação" (Ver Material de Apoio: módulo 6)	enc. Síncrono
11	Continuação da discussão sobre Módulo 6	enc. Síncrono
12	Leitura e discussão sobre "Formulários Eletrônicos" (Ver Material de Apoio: módulo 7)	enc. Síncrono
13	Continuação da discussão sobre Módulo 7	enc. Síncrono
14	Discussão dos trabalhos finais	enc. Síncrono
15	Apresentação/avaliação - trabalhos 2º trim	Presencial

Esperava-se que, antes do encontro, todos os alunos tivessem lido, o conteúdo do dia, pois o módulo estava no ambiente e agendado.

No entanto um dos alunos disparou um e-mail para todos, conforme mostra o trecho abaixo. Ao ler a mensagem é possível verificar duas dificuldades desta aluna_21, pedagoga 44 anos (anexo 1), a linguagem de programação (informática) e o idioma (inglês).

Assunto
O conteúdo da primeira aula

Mensagem
Caros professores

Gostaria de saber qual será o assunto da aula. Verifiquei que há um artigo em inglês, não seria possível disponibilizar em português?

Estou preocupada com esses conteúdos, uma vez que tenho pouco conhecimento na área de informática. Precisarei de muito apoio e material para conseguir acompanhar a disciplina.

Não me foi possível comparecer à primeira aula. Seria possível marcar um encontro com o Carlos Moraes, a fim de que ele nos explicasse acerca de avaliação, trabalhos, etc.

Grata,

O professor também disponibilizou no TelEduc diversas atividades tanto individual como em grupo, e também possibilitou aos alunos postar em seus portfólios os seus trabalhos realizados, bem como atividades no fórum e no mural e comentários. Preocupado com o aprendizado da ferramenta SMIL, o tutor enviou por e-mail um tutorial, como mostra a mensagem abaixo, em busca de interagir com os alunos e atender suas necessidades.

Assunto
SMIL passo a passo

Mensagem
Ola Pessoal
Tudo Bem!

Coloquei no Portfólio uma apresentação básica sobre SMIL passo a passo, de como utilizar a Ferramenta SMIL Composer e "NADA DE PROGRAMAÇÃO". Favor exercitá-la e enviar dúvidas e sugestões se assim houver.

Observação - Deixei um arquivo em Anexo zipado, bem como individuais caso alguém não tenha o Winzip.

Abraço
Carlos Morais –
Quarta-feira 06/08/2003 - 18:00

Conforme a mensagem acima foi elaborado um tutorial para ajudá-los a entender como praticar a ferramenta, sem precisar entrar no código da linguagem SMIL, fato que muitos alunos tinham esta preocupação, tendo em vista que a maioria pertence às áreas humanas, como é possível observar na mensagem do

aluno_24 pedagogo 25 anos.

Assunto
Smil
Mensagem
Valeu Carlos! Consegui entender esse exercício básico. As explicações do power point estavam muito boas.
Aluno_24

No entanto a Aluna_19 formada em Processamento de Dados, 25 anos e a Aluna_11 formada em Letras Português 33 anos retornaram suas preocupações e dificuldades, conforme mostra a seguir:

Assunto
Smil

Mensagem
Olá Carlos tudo bem? Este smil, esta me deixando louco. Eu não consegui fazer nada ainda e esta ficando muito ruim para mim. Gostaria de ajuda, dica, Sugestão. o que posso fazer? Iniro uma foto com extensão gif ou jpeg, defino height e width - ad image clipe (Tem que estar no mesmo diretório do que?), posteriormente f9. E como transmitir, gravar voz? Bom, li o conteúdo e nada adinatou. Espero que vc compreenda a minha situação e se possível manda dicas de preferencia em portugues. É difícil esta disciplina ou é vc que esta dificultando? abraço. Aluna_19

Desconsideram os erros de escrita na mensagem anterior, tendo como objetivo manter a integridade da mensagem, mas respeitando o sigilo dos nomes trocou-se. No entanto observa-se que mesmo o aluno tendo um bom conhecimento de informática também necessita de ajuda, sendo esta apoiada pela aluno_11 formada em Letras Português, conforme mostra o apoio abaixo.

Assunto
Resp: teste Smil

Mensagem
<p>Oi Aluna_19!! Estou sofrendo tb com o Smil conforme combinamos vou te enviar uma gif animado assim que conseguir fazer funcionar :-) Um forte abraço Aluna_11</p>

Ao ler estas mensagens e as demais postadas no ambiente o professor sugeriu que o tutor fizesse um chat extra antes do disponível na agenda. Contatado com todos por e-mail, foi realizado um chat uma hora antes do chat agendado, atendendo alguns alunos com dificuldade de acesso, foi enviado um e-mail com uma cópia do Chat.

Assunto

Respostas as Dúvidas do CHAT

Mensagem

Em anexo

Arquivos anexos

respostas.html

Contudo obtive boas respostas e algumas dificuldades como mostra a seguir:

Assunto
Resp: Respostas as Dúvidas do CHAT

Mensagem

Olá, Carlos.

Sem dúvida essas informações serão bastante preciosas para nós, auxiliando no nosso trabalho!

Muito obrigado e abraços

Aluno_26, Letras, 39 anos

Algumas mudanças de tecnologia também interferiram na situação local do aluno, como é possível ler a mensagem postada no ambiente por esta aluna. O fato ocorrido foi proposto pelo professor de fazer uma videoconferência sai do ambiente TelEduc do uso do Chat, passando a usar um outro software de videoconferência.

IMPOSSIBILIDADE DE ACESSAR CHAT PARA AS AULAS VIRTUAIS
Mensagem
Por acessar os encontros semanais no ambiente de meu trabalho, cujos computadores são monitorados em rede, não tenho permissão para instalar outro software. Por isso, solicito que as aulas continuem sendo pelo Teleduc. Caso contrário, não poderei delas participar.
Agradecida,

No anexo IV constam outras mensagens que justificam a quantidade de acesso na ferramenta e-mail, inclusive foi realizado um bate-papo para atender suas necessidades. Cabe ressaltar que os Chats com o professor eram dirigidos aos módulos do programa, mas fora deste contexto aflição, ansiedade, angustia estava em aprender o SMIL Composer, pois ele é a base fundamental para construção do Protótipo.

Concluindo esta análise e observação diante de turmas heterogêneas sempre a busca por aprender o desafio se torna mais social, pois através da ajuda do professor, tutor e colegas possibilitam ao aprendiz o contato com outro. Veja em um momento descontraído o perfil do grupo de estudo, em busca da solução de uma tarefa.

Assunto
 Resp: trio estudando smil
 Mensagem

Gurias (AI07 MAT 49anos, AI23 Pedagoga 25anos e AI22 Ciências 55anos)!

Maravilhosa foto. Aiê, snif, snif!! que saudades dos encontros presenciais. Espero que vocês "colecionem" muitos smiles estudando smill. O trabalho está um barato! Beijós!
 AI21 Pedagoga 44 anos!

> _____
 >
 > Em 08/09/2003 23:13:29, AL07, Matemática 49 anos havia escrito:
 >
 > Colegas,
 >
 > Vejam a foto do encontro para estudar smil da (AI07, AI23 e AI22).Mas não esqueçam de ver o principal, os trabalhos feitos, que estão nos nossos portfólios.
 >
 > AL07, Matemática 49 anos

Ao ler a mensagem acima, é possível observar o perfil do grupo de estudo, composto por: uma aluna formada em ciências matemáticas com 49 anos, uma pedagoga com 25 anos e uma bióloga com 55 anos. Elas buscaram junta resolver as atividades em SMIL, fato que sua base real de conhecimento desconhecia. Mas através da ajuda do Tutor, materiais de apoio e exemplos, levaram as três a evoluir no seu desenvolvimento proximal. Se observar no Anexo V, as três foram aprovadas com 10 no resultado final.

4.5.4 Correlação entre as ferramentas

Ao observar a frequência dos alunos nas ferramentas do TelEduc, material de apoio, atividades, bate-papo e e-mail nos dois primeiros meses notou-se que houve uma forte procura por material de apoio e atividades, entretanto o e-mail foi o item que mais acessos os alunos fizeram conforme mostra o quadro 10.

Se analisar o Chat, sendo ele o item de compromisso semanal com o professor, somente no mês de agosto estavam previsto 4 encontros, ou seja, dos 29 alunos 116 acessos mês. Considerando que o aluno acesse apenas no dia e na hora e ocorra um problema de conexão, o mesmo tenta acessar novamente, contabilizando mais um acesso, o acesso aos chat dos encontros anteriores para dúvidas, chat extras para retirar dúvidas sobre o SMIL e o projeto de hiperdocumento, provocaram este aumento conforme mostra no quadro o previsto 4

acessos de média chegou a 8,41, valor bruto esperado 116, chegou a 244. O professor com análise de estudo ficou satisfeito em saber que este meio facilitou o aprendizado dos mesmos. Outros itens do quadro acima também provocaram um estudo e análise em busca de qualificar as informações dos acessos ao material de apoio, atividades, chat e e-mail.

Quadro 10 Demonstrativos de Acessos Turma A

TURMA A	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Material Apoio - B_TA	273,00	268,00	130,00	32,00	5,00	708,00
Atividade-B_TA	229,00	294,00	132,00	26,00	2,00	683,00
Email-B_TA	536,00	680,00	659,00	242,00	32,00	2149,00
Chat-B_TA	244,00	277,00	189,00	64,00	4,00	778,00
Material Apoio - M_TA	9,41	9,24	4,48	1,10	0,17	24,40
Atividade-M_TA	7,90	10,14	4,55	0,90	0,07	23,56
Email-M_TA	18,48	23,45	22,72	8,34	1,10	74,09
Chat -M_TA	8,41	9,55	6,52	2,21	0,14	26,83

Continuando análise em busca de resposta dos acessos as ferramentas no mês de setembro e outubro, tanto no Chat como no E-mail, neste período os alunos começaram a construir o projeto de hiperdocumento da disciplina em grupo e dúvidas começaram a surgir. Alguns na ajuda do Protótipo e outros na construção do projeto, os questionamentos não eram mais de todos, mas sim de alguns participantes dos grupos. Esta nova etapa da aprendizagem referiu-se a construção do Projeto e a modelagem do hiperdocumento. A modelagem estava baseada em técnicas específicas e os cuidados ao projetar as estruturas de navegação este aspecto um dos pontos fortes do hiperdocumento desenvolvido e por fim os modelos de interface, conceitos debatidos nos Chats e disponíveis no material de apoio. Seria este o motivo do aumento de 536 acessos para 680 e mantendo-nos 659 em outubro.

O que trouxe de novidades para este estudo, foi nos trabalhos em grupos para a construção do Projeto, fato de serem grupos heterogêneos facilitou a integração dos alunos, pois juntos tinham um novo desafio a construção do Modelo Conceitual (de acordo com o tema escolhido), Modelo Navegacional (conforme os objetos/classes do modelo conceitual) e Modelo de Interface (compatível com modelo Conceitual e de Navegação). Tudo em busca de atender os critérios de avaliação fornecidos conforme mostra a seguir.

Os critérios fornecidos pelo professor para avaliação do trabalho final do projeto de Hiperdocumento a ser implementado em grupo, ocorrerá em três Etapas:

1ª Etapa - Peso 3,0

- Objetivos - Claros
- Público Alvo - Definido
- Proposta de Investimento
- Mapa Conceitual - de acordo com objetivo proposto
- Mapa Navegacional - de acordo com o Mapa Conceitual
- Interface - definição clara dos links e processo navegacional.

2ª Etapa - Peso 2,0

- Protótipo - de acordo com layout definido no projeto, bem como os links de acordo com o Mapa Navegacional.

3ª Etapa - Peso 2,0

- Apresentação para a turma e entrega dos CDs.

A interpretação do Modelo Conceitual foi um fato interessante, pois para os alunos com conhecimento em modelagem em sistemas com banco de dados e outro um pedagogo com conhecimento em mapas conceituais, ambos queriam modelar conforme os seus conhecimentos adquiridos desconsiderando o novo, ou seja, a modelagem com padrões HDM (HYPERTEXT DESIGN MODEL), provocando um Chat extra para que todos pudessem chegar a consenso, com ajuda do professor. Outro ponto era o entendimento dos atributos relacionados ao conteúdo, mostrar exemplos que eles estariam disponíveis em formato de mídias como texto, áudio, vídeo e imagens.

Analisando o último mês outubro, nota-se uma queda de +- 50% nas atividades e acesso ao material de apoio, estes itens se justificam por oportunidades cedidas pelo professor dos alunos recuperarem as atividades anteriores não postadas nas datas.

No entanto o uso do e-mail permaneceu alto, justificado pela troca entre os alunos e tutor/professor, em busca de concluir os seus projetos e a implementação do protótipo. Já o mês de novembro foi uma queda total de acessos, visto a chegada da apresentação do protótipo sendo ele a consumação do aprendizado com a entrega do CD-ROM e apresentação do projeto e do protótipo,

contemplando o objetivo em que os seus alunos sejam capazes de: projetar hiperdocumentos, identificar os mecanismos de navegação apropriados para ambientes de ensino que exploram estes hiperdocumentos, como publicá-los em CD-ROM, na INTERNET e demonstrando que possível trabalhar com grupos heterogêneos.

Ao verificar os acessos nas atividades e no material de apoio, buscou-se associá-las e verificar com estudos estatísticos qual a correlação positiva ou negativa entre elas, conforme LEVIN (2004), para poder interpretar os resultados do coeficiente de correlação linear de Pearson, basta analisar o resultado desta variação, que altera o r entre -1 e +1, no quadro 11, com objetivo de verificar.

Para calcular o coeficiente de correlação, são necessárias duas variáveis para efetuar a relação de dependência entre elas. As escolhas foram as colunas da tabela material de apoio (X) (anexo I) e atividades (Y) (anexo II) referente ao mês de agosto. Utilizou-se a fórmula “=CORREL(X1:X29;Y1:Y29)” do Excel que calcula a correlação entre elas, chegando ao valor do $r = 0,8186$, classificada como forte correlação positiva conforme mostra o quadro.

Quadro 11 - Significado do valor r

O valor de r	Significado
-1,00	Correlação negativa perfeita
-0,60	Forte correlação negativa
-0,30	Correlação negativa moderada
-0,10	Fraca correlação negativa
0,00	Não há correlação
+0,10	Fraca correlação positiva
+0,30	Correlação positiva moderada
+0,60	Forte correlação positiva
+1	Correlação positiva perfeita

Como este resultado aplicou-se no mês setembro, pois observou um aumento em Atividades e uma queda não significativa em material de apoio, o valor de $r=0,7571$, permanecendo no quadro como forte correlação entre elas. Mesmo com baixa em outubro a correlação entre os três meses permaneceu forte correlação positiva, fechando o curso com $r=0,7746$.

Concluo nesta primeira análise que é possível trabalhar turmas heterogêneas no ambiente de ensino a distância, as necessidades ocorridas nesta primeira turma será de base para as próximas beneficiando ao professor com os

resultados para mudar nas próximas turmas a forma de conduzir e atender as necessidades dos alunos. Os e-mails trocados entre tutor/professor e colegas demonstraram a cooperação com o todo, neste processo de aprendizagem, e colaboraram com entre os grupos para desenvolver as tarefas.

4.5.5 Necessidades dos alunos da turma A

Como foi possível observar anteriormente houve resultado positivo no final da disciplina, a uma dúvida se todos conseguiram aprender os conteúdos propostos pela disciplina de uma forma linear, no que foi proposto pelo professor. Quais foram os pontos positivos e negativos deste estudo.

O estudo deixou claro como ponto positivo a aula presencial ela foi muito importante para aprendizagem com as novas tecnologias e linguagens. Mesmo provocando a ansiedade, o medo e a quebra de barreiras. O fato de ver a ferramenta, praticar a instalação, fazer exercícios provocou a descoberta nas tarefas a distâncias.

No ambiente ficou claro que se aprende muito com ajuda do outro, mesmo que seja através de um tutorial feito pelo professor/tutor, comentários nos portfólios, trocas de e-mails, participações no chat ou qualquer outro tipo de interação. De fato, interações foram positivas para o aprendizado, não importando a formação todos fizeram as tarefas, com dificuldade ou não, mas os acessos mostram que houve esta correlação, e claramente em momentos pontuais como o aprender a ferramenta a modelagem e a construção do Protótipo.

Será que este método de ensino atingiu a zona de desenvolvimento proximal durante o seu estágio ou período de aprendizagem? Questão que fica em aberta para futuro teste a seguir.

4.6 ESTUDO DE CASO II

4.6.1 Contexto da turma B

Em 2005, no Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, no curso de Especialização em Informática na Educação à distância, ocorreu o seu primeiro encontro presencial para as disciplinas do segundo trimestre em

agosto/2005. Entre elas à disciplina Hiperdocumentos como material didático, tendo como objetivo em que os seus alunos sejam capazes de: projetar hiperdocumentos, identificar os mecanismos de navegação apropriados para ambientes de ensino que exploram estes hiperdocumentos, como publicá-los em CD-ROM, na INTERNET e em ambos e discutir sobre algumas questões pedagógicas. O fechamento da disciplina ocorreu em novembro/2005 com apresentações dos Trabalhos Finais como tema principal a demonstração do Projeto e um Protótipo, entregue em CD-ROM por grupo de alunos.

Este estudo tem com principio apresentar as observações e análises do desempenho desses alunos no ambiente virtual de aprendizagem de forma a obter dados gerados pela disciplina, objetivando e comparando com a anterior:

- identificar o perfil da turma;
- observar a conduta dos alunos na Disciplina Hiperdocumentos como material didático;
- comparar as correlações com Estudo de Caso I;
- verificar as necessidades dos alunos neste ambiente.

4.6.2 Perfil da turma B

Na análise realizada pelo cadastro, foi possível identificar algumas características heterogêneas como: alunos de regiões e culturas diferentes por residir nos Estados: RS, PR, SP, RJ, DF; por possuir formações acadêmicas em: Análise de Sistemas, Arquitetura, Artes Plásticas, Artes Visuais, Biblioteconomia, Biologia, Ciências Biológicas, Ciências para Ensino Fundamental, História, Informática, Jornalismo, Letras, Licenciatura em Computação, Matemática, Nutrição, Pedagogia; e por fim o termo idade, pois a média desta turma é de 34 anos, tendo a menor idade de 20 anos e a maior idade de 52 anos, no entanto todos têm interesse comum na especialização em informática na educação. Se comparar com o Estudo Caso I, as idades ficam próximas e as características culturais e acadêmicas também. Portanto este novo estudo mantém o mesmo perfil de publico de observação e análise.

4.6.3 Conduta dos alunos da turma B

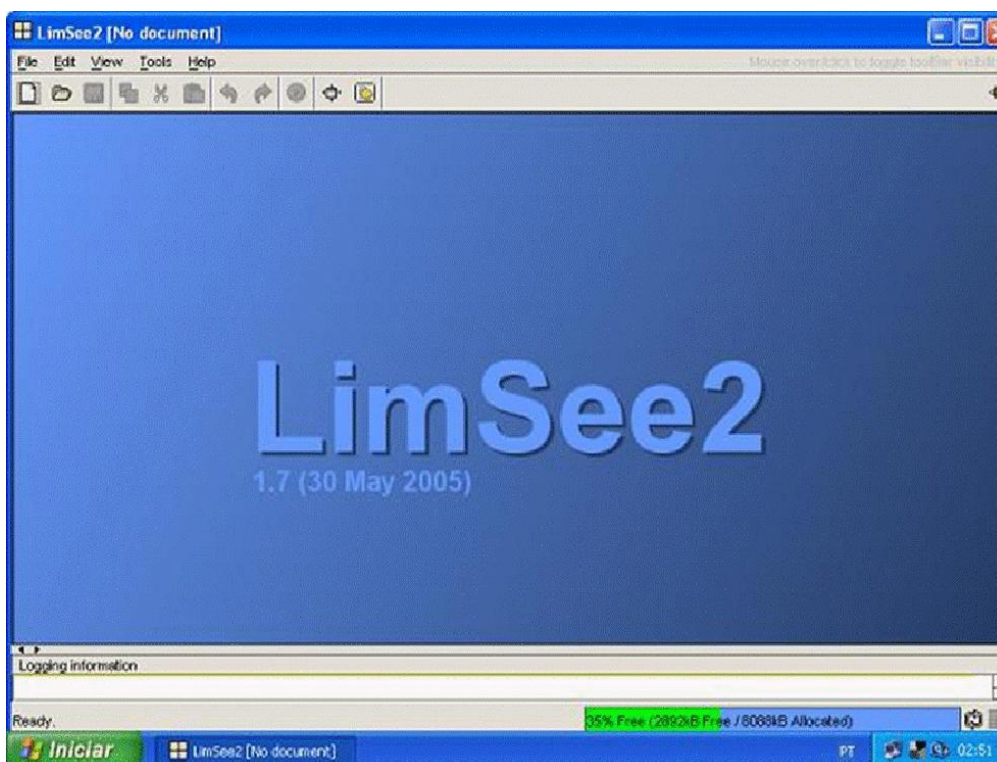
O presente estudo de caso II concentra-se no estudo de hiperdocumentos como material didático, principalmente nas observações, análise e avaliações dos passos dos alunos no ambiente feito no estudo de caso I, que serviram de base histórica para esta nova turma. A disciplina ocorreu da seguinte forma diferente no primeiro encontro e a sua conduta no ambiente virtual também, mas a proposta da disciplina e seus objetivos permanecem a mesma conforme é descrito a seguir:

- o primeiro encontro presencial dos alunos nesta disciplina ocorreu de forma compacta em apenas um turno sendo ele no turno da tarde. O professor apresenta em sua primeira aula o seu plano de ensino da disciplina (objetivos, metodologia e avaliação) em seguida a agenda com os tópicos que confere com a mesma do Estudo de Caso I. Destacou o que se espera como resultado final da disciplina, ou seja, a entrega e apresentação em grupo do protótipo do projeto de hiperdocumento, junto com o CD-ROM. Avaliação será praticas em SMIL, com peso 3 e o trabalho final com peso 7, fechando a nota com 10, conceito A. O professor aproveitou o momento e demonstrou para os alunos exemplos de bons trabalhos realizados por alunos das edições anteriores como recomendação para os novos projetos, tanto a capa do CD-ROM, o conteúdo do projeto e o protótipo, depois solicitou aos alunos deixar um pré-tema para o projeto e os nomes dos grupos e seus componentes.
- Ainda no encontro presencial mesmo turno e de forma resumida foi apresentado às ferramentas de apoio que utilizaram durante o curso. O ambiente TelEduc e suas ferramentas e um novo programa para trabalhar com a linguagem SMIL versão 2.0 LimSee, totalmente diferente da primeira versão, mais gráfica e amigável e sendo software livre mas ainda com alguns problemas com o uso limitado do visualizador dos arquivos com extensão "smi", o RealPlayer Básico. Portanto o grande desafio esta presente para os alunos, em vista de ser conceito novo para todos os alunos tanto da área exata como humanas, iriam aprender totalmente à distância, pois não foi possível ter um treinamento completo, como exemplo: instalação, execução e pratica. O LimSee2 e RealPlayer era novo para eles, entender que são necessários os dois para ver o resultado do trabalho deixou muitos confusos. O tempo para o treinamento foi curto

provocando muitas interrogações como: “como vou aprender esta ferramenta”; “como se instala”; “vou ter que programar, mas eu não esperava”, a preocupação entre os estudos de casos permanece a mesma, mas neste os alunos tiveram pouco tempo para aprender o básico. Fica agora o desafio para o professor/tutor manter ou mudar sua estratégia de ensino, abaixo mostra a tela principal.

- Após a primeira aula, todos os participantes voltaram a sua cidade de origem, para depois acompanhar de forma via TelEduc os próximos 13 encontros que ocorreu a distância ou seja a cada semana nas quintas-feiras as 17hs terá um bate-papo de 01 hora para ouvir o professor comentar sobre o tópico agendado no TelEduc para aquele dia e provocar discussão acerca do que foi apresentado e do conteúdo dos textos.

Figura 14 – Tela principal do LimSee2



Fonte: LimSee2 versão 1.7 – maio 2005

O professor recomendou que prepara-se mais materiais de apoio para este turma, principalmente de instalação e tutoriais. A dinâmica adotada para esta turma foi diferente em relação ao primeiro estudo de caso, onde já no primeiro mês

começaram as atividades, nesta turma TB começou treinamentos com base em tutoriais passo a passo. Objetivo adotado pelo professor foi de nivelar a turma, com atividades classificadas fáceis e aos poucos alterando para médio e difícil.

4.7 Comparação entre as Turmas TA X TB

Ao observar a frequência dos alunos nas ferramentas do TelEduc, material de apoio, atividades, bate-papo e e-mail nos dois primeiros meses notou-se que houve uma forte procura por material de apoio e atividades, entretanto o e-mail foi o item que mais acessos os alunos fizeram conforme mostra o quadro 12 abaixo:

Quadro 12 - Comparação TA e TB

Quadro de Amostra de Acessos						
TURMA A	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Material Apoio - B_TA	273	268	130	32	5	708
Atividade-B_TA	229	294	132	26	2	683
Email-B_TA	536	680	659	242	32	2.149
Chat-B_TA	244	277	189	64	4	778
Material Apoio - M_TA	9,41	9,24	4,48	1,10	0,17	24,40
Atividade-M_TA	7,90	10,14	4,55	0,90	0,07	23,56
Email-M_TA	18,48	23,45	22,72	8,34	1,10	74,09
Chat -M_TA	8,41	9,55	6,52	2,21	0,14	26,83
Material Apoio - B_TB	245	349	192	92	25	903
Atividade-B_TB	226	382	407	266	53	1.334
Email-B_TB	292	486	381	497	280	1.936
Chat-B_TB	157	299	204	192	16	868
Material Apoio-M_TB	8,17	12,03	6,52	3,14	0,86	30,72
Atividade-M_TB	7,45	12,90	13,24	8,66	1,66	43,91
Email-M_TB	11,23	16,76	13,61	18,41	10,37	70,38
Chat -M_TB	5,23	9,97	6,80	6,40	0,53	28,93

Analisando o quadro acima, é possível retirar diversas conclusões, a primeira que a TA continua com maior número de acesso em agosto e também em todos os itens do que a TB. No entanto em setembro a TB aumenta todos os seus itens em relação a agosto, comparando com a TA, ela perde somente pelos 680 acessos de e-mail para 486. Mas, qual foi o motivo que o e-mail teve uma queda

turma TA em agosto 536 em relação a turma TB 292.

Se a média é aceitável pelo professor no Estudo de Caso I era 4 acessos ao mês, calculando 30 alunos seria previsto 120 acessos, no entanto chegou a 157, pelos critérios esta coerente sua média ficou em 5,23 por aluno.

Pela análise entre as duas turmas a primeira teve uma aula completa presencial sobre o uso das tecnologias, portanto esperava que TB, que não teve este treinamento presencial pudesse ter um uso maior do ambiente.

Várias respostas podem justificar sendo que o professor esperava mais participação no Chat e que também pudesse acontecer demandas de e-mails em frente a necessidade de mais tempo na aula presencial.

Mesmo que no item material de apoio, foi postado mais materiais sobre SMIL e LIMSEE, os acessos ainda foram abaixo em agosto em relação a TA.

Olhando o quadro acima em relação a todos os meses, é possível observar a conduta dos alunos entre as turmas são bem diferentes, enquanto a TA estava em processo de desaceleração no mês de novembro e pouco menos acesso em dezembro, a TB estava “acordando”, ou seja, muitos alunos optaram em começar o projeto antes e deixaram as atividades SMIL para depois bem como revisão e correção nos seus Projetos e Protótipos.

E o período das atividades também no ocorreram no mesmo período da turma A. tendo em vista que houve uma preparação ou treinamento nas tecnologias no mês de Agosto e Setembro, ao nivelar a turma, foi possível começar as atividades, em outubro encerrando em na metade de novembro, para que se fosse possível atender as dúvidas do projeto e implementação prevista conforme mostra o quadro 13 abaixo em a data da apresentação em Dezembro.

Então como seria associação ou relação entre estes acessos, com certeza o coeficiente de correlação poderá demonstrar e estimar a conduta destes alunos no ambiente, utilizando a mesma fórmula de correlação.

Verificou-se que a correlação para as variáveis material de apoio e atividades para TA foi de forte correlação positiva, ou seja, os alunos tiveram um comportamento linear no curso.

Quadro 13 - Atividades da Turma B

Legenda	Período	
P1	PF – Projeto Final Peso 7.0	de 08/09/2005 a 13/12/2005
P2	P1 - Trabalho SMIL em Grupo (2 comps)	de 12/10/2005 a 15/11/2005
P3	P2 - Criando Efeitos de Transições - Tutorial IV	de 13/10/2005 a 15/11/2005
P4	P3 - Criando Animações Simples - Tutorial III	de 13/10/2005 a 13/11/2005
P5	P4 - Criando Sequência de bloco de paralelos.	de 13/10/2005 a 13/11/2005

Agora pegando os valores a coluna do mês de agosto de atividades e correlacioná-la com a coluna do material de apoio dos 30 alunos, chegam-se ao coeficiente de $r = 0,30$ e conforme o quadro 14 abaixo é possível analisar a comparação entre as duas turmas, mostrando claramente as diferenças de conduta no ambiente AVA, destacando com a melhor conduta a TA, pela sua correlação Forte + em relação a TB, que em teve quadros de moderada, fraca e inexistência de correlação.

Quadro 14 - Comparações entre as Turmas A e B

Turmas	Agos	Set	Out	Nov	Dez
TA	0,818628	0,757165	0,774661	0,943313	0,596285
Correlação	Forte +	Forte +	Forte +	Forte +	Forte +
TB	0,302916	0,228947	0,053686	-0,00064	-0,38239
Correlação	Moderada +	Fraca +	Não há	Fraca -	Fraca -

Concluo este estudo que é desafiador trabalhar com turmas heterogêneas no ambiente de ensino a distância, as necessidades ocorridas na primeira turma já foram parcialmente diferentes com a segunda turma. Como já foi relatado, o primeiro dia de aula presencial a turma TB apenas teve um turno para apresentação da disciplina e ferramentas, diferente da turma TA esta obteve dois turnos.

Más será que foi esta mudança que proporcionou efeitos no comportamento do aluno no ambiente?

Os dados mostram significativos nos meses de observação, principalmente o aumento de meses, nos acessos dos itens do TelEduc.

Mesmo com estas alterações a turma venceu os obstáculos que também

servira de base para as próximas turmas beneficiando ao professor com os resultados para mudar a forma de conduzir e atender as necessidades dos alunos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo tem como objetivo apresentar os resultados de experimentos realizados em turmas heterogêneas, onde a base histórica dos estudos de caso I e II serviu de recomendação para os novos alunos, também será demonstrado o uso de ferramentas que serviram de apoio para testar as técnicas de recomendação.

O embasamento teórico desta tese beneficiou com os conceitos das Teorias de Aprendizagens focado na ZDP e Modelos de Sistemas de Recomendação, que proporcionou atender os objetivos proposto. No Sistema de Recomendação utilizou o modelo de Filtragem Colaborativa, esta técnica foi escolhida devido às vantagens que esta apresenta sobre as demais técnicas. Como exemplo segundo Herlocker (HERLOCKER ET AL, 2000) é que essa técnica possui um modelo conceitual de operação de fácil entendimento, possibilitando analisar itens a serem recomendados sem preocupar-se com o conteúdo destes itens e sim focando nas avaliações dos itens. A operação de um sistema de recomendação por filtragem colaborativa é similar a recomendação verbal de pessoa para pessoa (WEBSTER ET AL, 2007).

Os usuários são supridos de recomendação seguindo três etapas:

- usuário fornece seu perfil de avaliações;
- a FC identifica usuários com perfis similares (vizinhos);
- as avaliações dos vizinhos são combinadas para se gerar as recomendações.

As recomendações foram geradas através da análise de sequências de ações do usuário, como a sucessão de cliques efetuados por ele durante os seus acessos. Esse tipo de avaliação permite determinar, por exemplo, quais são os itens acessados pela maior parte dos usuários depois de consultarem determinado item.

A Filtragem Colaborativa surgiu com o objetivo de ser um complemento do Sistema de Recomendação, tendo como responsabilidade a troca de experiências entre as pessoas, baseado nos pontos de interesses comuns. Ela busca filtrar informações importantes de uma pessoa ou grupo de pessoas para gerar recomendações dessas informações para outra pessoa, ou, para um grupo se beneficiar com essas informações (HERLOCKER, 2000).

O objetivo de um algoritmo de FC é fornecer sugestões de novos itens ou

para utilizar como predição de certo item em particular, baseado nos interesses e preferências do passado e opinião de outros usuários. Essa é mais uma forma de apontar relacionamentos entre itens através de uma busca automatizada em um cadastro de interesses/consultas. Realizaram-se alguns testes que permitiram verificar a adequação das funcionalidades dos itens material de apoio, atividades, chat e bate-papo e métodos para observar o desenvolvimento proximal dos alunos e a relação das recomendações com as construções de grupos de estudos, objetivando avaliar a técnica para futuramente implementar um modelo de recomendação. A parte de Filtragem Colaborativa utilizou o coeficiente de correlação de Pearson para encontrar a correlação entre um usuário específico com o restante dos usuários. Efetuou-se a escolha de um usuário-alvo e a construção de um subconjunto de usuários passivos de recomendação. Com base na planilha de acessos dos alunos no ambiente TelEduc, selecionou-se um aluno-alvo com os seguintes critérios: participação acima da média da turma nos três primeiros meses, agosto (9,41), setembro (9,24) e outubro (4,48), ser da área humana e ter idade superior a 44 anos. O filtro apresentou cinco alunos 04 com 44 anos e 01 com 55 anos, conforme mostra o quadro 15 abaixo.

Quadro 15 - Seleção do Aluno Alvo para recomendar

Aluno	Formação	Idade	Agos	Set	Out
5	Filosofia	44	12	13	1
10	Pedagogia	44	5	7	6
21	Pedagogia*	44	4	1	1
22	Ciências Biológicas	55	1	0	0
27	Pedagogia*	44	14	16	8

Esta seleção fornecerá indicadores pelo qual cada item acessado é recomendado e são utilizados na fase de combinação entre o Material de Apoio e Atividades. Se seu valor é maior ou igual à média da turma o item é recomendado caso contrário não. Em destaque no quadro acima a A27 com 14 acessos em agosto, 16 setembro e 8 em outubro foi a escolhida para ser uma referência da turma e utilizada para cálculo de similaridade de Pearson entre os demais colegas. Se a conduta do colega (Y) é levada em consideração em duas situações: quando sua correlação com a A27 (X) é muito grande ($r > 0.6$) e ele teve acessos igual a média da turma ou superior para os itens material de apoio e atividades, neste caso ele é marcado e indicado de forma positivas para recomendar. Quando o colega (Y)

possui uma correlação muito baixa ($r < 0.5$) com a A27(X), considera-se que as preferências entre eles não combinam, logo ele não é selecionado quando o aluno (Y) teve acessos muito baixos nas ferramentas. Com o uso do método Pearson na referida turma em estudo foi possível observar as seguintes correlações, como mostra o quadro 16 a seguir:

Quadro 16 - Similaridade entre Aluno X Aluno

Alunos	Turma A – Formação	Idade	MA – Pearson
8	Segurança Pública	38	1,00
26	Letras	39	1,00
27	Pedagogia*	44	1,00
9	Letras	33	0,99
19	Processamento de Dados	25	0,99
17	Metodologia do Ens. da Matemática	49	0,98
18	Metodologia do Ens. Superior.	40	0,95
5	Educação – Filosofia	44	0,93
23	Pedagogia	25	0,89
3	Sistemas de informação	23	0,88
13	Sistemas de Conhecimento	41	0,88
14	Ciência Exata	44	0,87
12	Administração	34	0,83
16	Orientação Educacional	38	0,78
2	Educação	31	0,72
10	Pedagogia	44	0,68
6	Matemática	30	0,67
11	Língua Portuguesa	33	0,66
29	Matemática	27	0,52
24	Pedagogia*	25	0,51
28	Pedagogia*	31	0,42
21	Pedagogia*	44	0,28
22	Ciências Biológicas	55	0,28
1	Informática	27	0,26
15	Ciência da Computação	27	-0,03
4	Educação-Pedagoga	38	-0,04
7	Letras e Jornalismo	32	-1,00
20	Pedagogia	37	-1,00
25	Engenheiro Agrônomo	35	-1,00

De acordo com os resultados apresentados no quadro acima, pode-se observar que os alunos 8-26 possui um correlação perfeita com $r=1$, os alunos 2,3,5,6,9,10,11,12,13,14, 16,17,18,19,23 e 26 possui uma forte correlação positiva, os de moderada correlação são os 24,28 e 29 e os demais possui correlações fracas

e sem correlações. As correlações negativas mesmo sendo opostas, elas existem correlação significativa entre os alunos, pois permite verificar tendências de comportamento como perfil do usuário. Comparando o Aluno27 com os colegas na sua faixa etária acima dos 44 anos seus vizinhos mais próximos no ambiente, são Aluno 05 e 10 com forte correlação positiva, ficando o Aluno21 e 22 com fraca correlação. Conclui-se que o coeficiente r for positivo, ambos os alunos tendem a variar na mesma direção, isto é, que podem aumentar ou diminuir conjuntamente os seus acessos no ambiente. Caso o $r < 0$, os alunos tendem a variar seus acessos em direção opostas, isto é, um tende a aumentar quando o outro tende a diminuir. Utilizando o mesmo método na Turma B, a diferença que o aluno modelo para calcular seus vizinhos foi o Aluno23 com formação em informática 41 anos (quadro 17).

Quadro 17 - Vizinhos mais próximos ao Aluno AL23 turma B

Rank	Alunos	Turma B – Formação	Idade	Pearson
01	23	Licenciatura em Computação	41	1,00
02	14	Análise de Sistemas	51	0,98
03	20	Artes Plásticas	24	0,98
04	4	Pedagogia	29	0,97
05	10	Pedagogia Multimeios e Informática	26	0,97
06	6	Letras	36	0,93
07	24	Licenciatura em Computação	25	0,87
08	8	Tecnólogo em Proc de Dados	42	0,85
09	2	Ciências Biológicas	43	0,84
10	19	Informática	24	0,82
11	5	Letras	37	0,79
12	9	Arquitetura e Pedagogia de Doc	28	0,78
13	15	Pedagogia	41	0,75
14	28	Biologia	50	0,74
15	26	Pedagogia	33	0,73
16	11	Pedagogia Multimeios e Informática	22	0,67
17	21	Artes Visuais	39	0,63
18	22	Jornalismo	43	0,56
19	17	Biblioteconomia	33	0,50
20	27	Informática	42	0,49
21	13	Segurança Pública	40	0,40
22	16	Matemática	51	0,26
23	25	História	37	0,23
24	7	Tecnólogo em Informática	31	0,21
25	29	Nutrição	39	0,11
26	18	Pedagogia	31	0,07
27	30	Pedagogia	54	0,03
28	12	Ciências para Ens Fundamental	28	-0,33
29	1	Matemática	29	-0,44
30	3	História	44	-0,83

Com base nestas duas tabelas da turma A e B, é possível pensar em recomendação, pois já se tem uma base história dos acessos dos alunos no ambiente.

A questão agora é saber no conjunto qual o nível de similaridade entre as turmas, e avaliar qual delas seria um modelo a ser recomendado, tendo em vista que os exemplos anteriores utilizaram apenas o Material de Apoio, como referência, pelo qual aprendizagem dos alunos, é desenvolvida como base inicial em conteúdo. Para a avaliação no desenvolvimento de aprendizagem do aluno buscou-se ajuda ao software CHIC Classificação Hierárquica Implicativa e Coercitiva, com desígnio de examinar os níveis de similaridade entre os itens acessados pelos alunos.

O procedimento inicial para adquirir estes níveis de similaridade, foi na construção de uma planilha Excel com os totais de acessos dos alunos de todo o curso selecionado algumas ferramentas importante para analisar da turma como o todo. O formato da planilha é mostrado na tabela X (turma A) e Y (turma B), ela contém cinco colunas ou cinco variáveis: alunos, material de apoio (MAT), atividades (ATV), bate-papo (CHAT) e correio (EMAIL), e após foi salva em formato '.csv', separadas por vírgulas pois o CHIC somente interpreta os dados neste formato. No quadro 18, mostra a formatação da tabela para ser inserida no CHIC.

Quadro 18 - Formato da tabela em Excel para importar no CHIC

	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
AL01	40	29	82	40
AL02	9	8	56	30
AL03	13	14	124	30
AL04	25	28	82	39
AL05	30	18	71	36

Na sequência, foram inseridos no software CHIC para montagem de uma grande árvore de relações, como mostra alguns resultados significativos para esta pesquisa. Escolheu-se dos três itens que o CHIC oferece árvore de similaridades, árvore coesiva e grafo implicativo, os dois primeiros, pois tinha mais opções de análise habilitadas no CHIC de demonstração. E com os dados referente a Turma A, analisou-se a similaridade, interpretada com os dados da planilha, que a Turma possui três níveis de similaridades, conforme os resultados:

a) Coeficiente de correlação entre as variáveis:

Conforme o quadro 19 as correlações das variáveis, são fortemente

correlacionadas, pois o MAT e ATV possuem o coeficiente 0,79, seguida de ATV e EMAIL com 0,68 e 0,60 para MAT e EMAIL.

Quadro 19 - Correlação entre as variáveis, Turma A

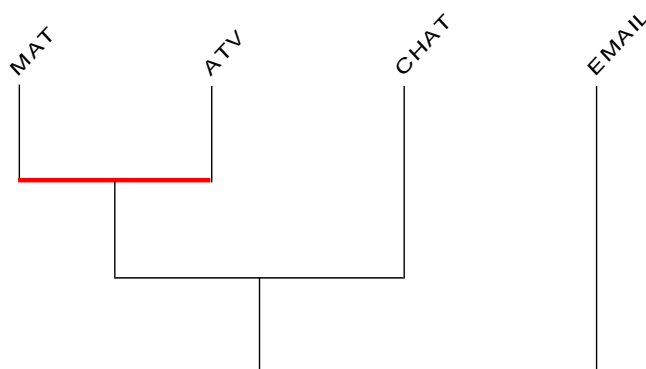
	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
MAT		0,79	0,43	0,60
ATV			0,54	0,68
CHAT				0,44
EMAIL				

Se o material de apoio e atividades possuem fortemente correlacionado entre si, como seria sua hierarquia em uma árvore de similaridade, vejamos a seguir.

b) Árvore de similaridade

Árvore de similaridade, conforme mostra a figura 15, efetua uma análise das proximidades entre as variáveis, apresentando a hierárquica de similaridades, principalmente destacando o nó mais significativo deste estudo, baseado no número de acesso ao ambiente.

Figura 15 – Árvore Similaridade Turma A



Arbre des similarités : F:\SOFTWARE_CHIC\chic_eval\Teste\turma.csv

Dos três níveis da árvore o nó mais significativo está no número 1, conforme mostra a figura 15, ou seja, o MAT X ATV teve uma forte correlação entre si, beneficiando a turma como um todo no processo de aprendizagem. Tanto o CHAT e o EMAIL, foram analisados as suas implicações neste processo através dos cálculos

de coesão implicativa que serão demonstrados a seguir.

- Classificação do nível 1: (MAT ATV) $V= 0.724$
- Classificação do nível 2: ((MAT ATV) EMAIL) $V= 0.478$
- Classificação do nível 3: (CHAT ((MAT ATV) EMAIL)) $V= 0.081$

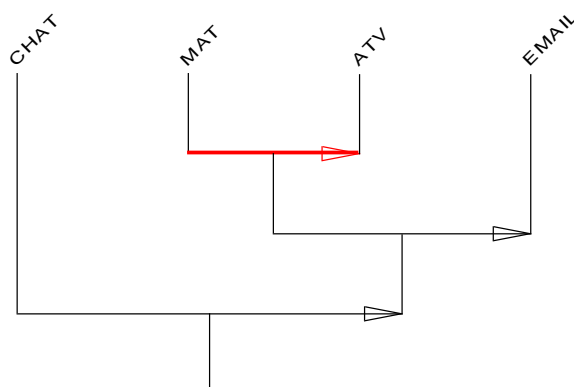
O nó mais significativo é o nível 1

c) Árvore coesiva

Árvore coesiva: efetua os cálculos dos índices de coesão implicativa no sentido da análise implicativa, apresentando uma árvore ascendente segundo o índice decrescente das coesões. Conforme a classificação abaixo é possível validar as variáveis entre os níveis e identifica os mais significativos:

- Classificação do nível 1: (MAT ATV) coesiva: 0.851
- Classificação do nível 2: ((MAT ATV) EMAIL) coesiva: : 0.682
- Classificação do nível 3: (CHAT ((MAT ATV) EMAIL)) coesiva: : 0.605

Figura 16 - Árvore Coesiva Turma A



Arbre cohésitif : F:\SOFTWARE_CHIC\chic_eval\Teste\turma.csv

Conforme figura 16, as classificações deixaram evidente que o MAT e ATV têm uma forte implicação entre si, seguidas pelo o EMAIL, deixando o CHAT como uma terceira implicação positiva entre as variáveis.

Concluo que esta turma obteve um bom desempenho entre si, com apoio de colegas e tutores para atender os objetivos da disciplina, o seu desempenho esta evidente no material de apoio que foi fundamental para que os alunos pudessem realizar suas atividades.

Com estes resultados será validado com a turma B e verificado se o

conjunto também obteve níveis de similaridade positivas. Repetindo o mesmo processo de análise em relação a turma com o uso do CHIC, chegando-se com os seguintes resultados:

a) Coeficiente de correlação entre as variáveis:

Quadro 20 - Correlação entre as variáveis, Turma B

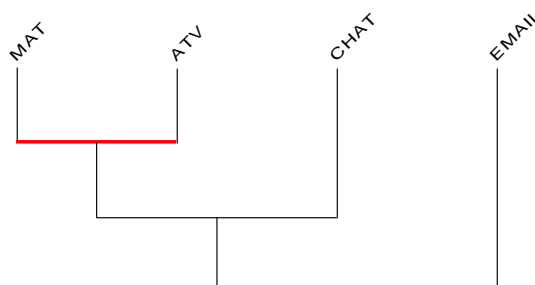
	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
MAT		0,10	0,12	-0,0
ATV			0,61	0,43
CHAT				0,33
EMAIL				

O presente quadro de correlação da turma B mostra ATV-CHAT com uma correlação 0,61 forte positiva, ATV-EMAIL 0,43 e CHAT-EMAIL 0,33 ambas moderada.

b) Árvore de similaridade:

Na situação abaixo, conforme mostra à figura 17, MAT e ATV são mais semelhantes que todos os outros pares de variáveis. Elas são reunidas no nível 1 da árvore hierárquica. Depois a extensão (MAT, ATV, CHAT), formada no nível 2, é melhor que toda a extensão de (EMAIL). As duas classes (MAT, ATV, CHAT) e (EMAIL) se opõem neste nível e, sua reunião tendo uma coesão nula, não se reagrupa.

Figura 17 - Árvore de Similaridade Turma B



- Classificação do nível 1: (MAT ATV) $V=1.01$
- Classificação do nível 2: ((MAT ATV) CHAT) $V=0.00306$
- Classificação do nível 3: (((MAT ATV) CHAT) EMAIL) $V= -1.02$

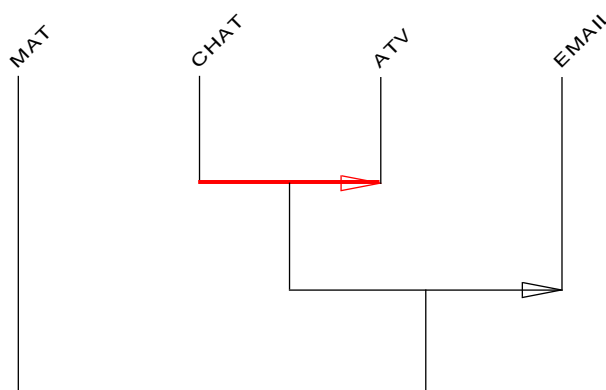
Mesmo que a correlação tenha sido fraca para MAT-ATV na árvore de similaridade ela foi considerada o nó mais significativo o nível 1 com $V=1,01$. Mas como seria os índices de coesão implicativa com as demais variáveis.

c) Árvore coesiva:

A árvore abaixo (figura 18) se pode ler da seguinte forma: (Se (CHAT e ATV) é verdadeiro então EMAIL) é equivalente a ((CHAT→ATV)→EMAIL)). A variável MAT não implica e não é implicada por nenhuma outra variável. Conforme a classificação dos níveis ela não foi relevante para esta turma, mas sim a coesão de CHAT e ATV, sendo o nó significativo para esta turma.

- Classificação do nível 1: (CHAT ATV) coesiva: 0.761
- Classificação do nível 2: ((CHAT ATV) EMAIL) coesiva: : 0.476

Figura 18 - Árvore Coesiva Turma B



Arbre cohesitif : F:\SOFTW ARE_CHIC\chic_eval\Teste\turmaB.csv

A utilização do software CHIC, permitiu constatar os níveis de semelhanças da similaridade entre as turmas TA e TB, bem como a como:

“identificar e visualizar semelhanças (dessemelhanças) e classes ou categorias de informações mapeadas em níveis de uma árvore hierárquica.

[...] No mapeamento traçado pelo CHIC, o pesquisador desenvolve suas interpretações e significações construídas a partir de oposições ou aproximações, semelhanças, proximidades ou afastamentos, contradições ou repetições, que pela sua trajetória ou estrutura revelam as concepções profundas, mais autênticas dos indivíduos” (Almeida, 2004, p.178).

Com uso do software CHIC, foi possível aferir e avaliar o comportamento das Turmas A e B, contidas nas variáveis de ações e reações. Chegando assim ao mesmo comportamento no individual aplicado nos estudos de casos I e II, utilizando o coeficiente Pearson.

O resultado desta análise provocou mudanças na estratégia de ensino, pois se precisa de uma base histórica para gerar recomendações, mas quais destas bases será o modelo, a Turma A, Turma B ou ambas.

Em Maturana (1999), ter posições diferentes não implica em negar o outro. E mais: a não negação do outro é que possibilita a troca cooperativa. O comportamento dos alunos na turma B mostrou evidências de busca e necessidades de assistências por parte do tutor/professor ou do próprio colega que já possui o conhecimento. Visto que a procura da turma focou exatamente nos CHATs para resolver suas atividades.

Totalizando e unificando as turmas, gerou-se uma base histórica de 59 alunos, que deixaram como recomendação as suas trilhas no ambiente de forma que, seja como indicativos para que os novos alunos saberão o que se precisa para chegar a um bom resultado na disciplina.

O quadro 21 mostra as melhores posições dos alunos, classificados como referências no uso do ambiente virtual de aprendizado. Mesmo que os alunos não tivessem base de conhecimento em informática, deixa evidente que a conquista destes cinco primeiros Tops do rank, demonstraram que a busca por conceitos no material de apoio, a participação no chat as trocas de mensagens através do e-mail, justificaram os seus acessos de forma cooperativa entre os seus colegas tutor e professor e colaborativa nas atividades em grupos.

Quadro 21 - Rank de acessos as ferramentas do TelEduc Turma A e B

Rank	Turma	Alunos	Turma B – Formação	Idade	MAT	ATV	EMAIL	CHAT	Nfinal
1	A	23	Pedagogia	25	86	71	122	34	A
2	B	28	Biologia	50	80	85	189	27	A
3	B	10	Pedagogia Multimeios e Informática	26	50	41	65	25	A
4	B	6	Letras	36	49	45	44	39	B
5	B	20	Artes Plásticas	24	49	41	48	23	A
6	A	17	Metodologia do Ens. Da Matemática	49	47	68	172	37	A
7	B	2	Ciências Biológicas	43	46	70	42	53	A
8	B	17	Biblioteconomia	33	44	48	44	23	A
9	A	27	Pedagogia*	44	43	72	82	55	B
10	B	23	Licenciatura em Computação *	41	41	14	16	14	A

Com estes históricos dos acessos no AVA, disponíveis serão importantes aplicar recomendações para o professor alertar os futuros alunos em que todas as atividades têm material de apoio para leitura e para cada encontro no chat tem colaboração para retirar dúvidas entre os colegas que poderão cooperar com seu conhecimento já adquirido.

Vygotsky, afirma que o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, é na troca com outros sujeitos e consigo próprio que vão se internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência. E com ajuda do professor, tutor e colegas pelos CHAT e EMAIL, entende-se o resultado desta análise coesiva, em que destaca o CHAT como a principal ferramenta de interação do grupo de alunos.

Apesar de que o coeficiente não são valores exatos são estimativas de comportamento e tendência, pois é necessário levar em consideração vários fatores externos o para o publico em questão.

Outro ponto importante deste estudo está no evento crescente dos acessos e um declínio na etapa final no AVA, para os alunos que realmente participaram assiduamente nas postagens para cumprir as atividades, bate-papo e trocas de e-mails. Os alunos opostos a esse comportamento por ventura atrasaram no começo para ler a entrega das atividades. Começando com poucos acessos, aumentando no meio e crescendo no final.

Com embasamento teórico e com estas análises buscou uma estratégia de ensino para que fossem possíveis juntos os resultados de Trocas Sociais efetiva na Turma B, com a correlação positiva com entre as principais ferramentas para

desenvolver aprendizagem proximal em busca desenvolvimento real, tornando-se as futuras turmas mais cooperativas e colaborativas. Esta nova etapa junto com o professor definiu-se atividades que atendesse os três pilares proposto pela disciplina, para uma nova turma determinada com Turma C.

O ensino da disciplina assenta em 3 pilares fundamentais, o primeiro constituído por criar projetos de hiperdocumentos; o segundo modelar e identificar os mecanismos de navegação apropriados para ambientes de ensino que exploram estes hiperdocumentos e terceiro implementar a construção de um protótipo para publicá-los em CD-ROM, na INTERNET e em ambos.

O primeiro desafio estava na construção de atividades que possam evoluir conforme os estágios do desenvolvimento proximal dos alunos. Elas foram divididas em três etapas conforme os três pilares, a primeira etapa a construção de um projeto de hiperdocumento, segunda a modelagem e o terceiro a construção do projeto. Todas direcionadas para auxiliar os alunos na construção do projeto, modelagem e a construção do protótipo.

Inicialmente criaram-se tarefas com nível de conhecimento básico que promoveu a participação de todos. Apesar das tarefas serem simples possibilitou aos alunos buscar material para a construção do seu projeto. Dessa forma, para que o aluno obtenha sucesso em seu desempenho, o professor deve reconhecer seu nível de desenvolvimento intelectual proximal para, então, conduzi-lo a estágios ainda não alcançados, fazendo com que ele atinja níveis mais avançados de desenvolvimento real (FARIAS, 2008).

Para que o professor pudesse reconhecer o nível de desenvolvimento de cada aluno o professor/tutor elaborou várias atividades de treinamentos com tutoriais, procurando atender os alunos que não tinham um base de conhecimento inicial com a linguagem na aprendizagem da ferramenta LimSee2, uma ferramenta que gera arquivos SMIL. Estes treinamentos tiveram como objetivo aproximar os alunos no ambiente, bem como corrigir as interações e mostrar ao aluno os melhores caminhos, pois para cada atividade era possível ter no mínimo um ou mais conteúdos disponíveis no material de apoio.

De acordo com MOURA et al (2001):

Aprendizagem é, por excelência, construção; ação e tomada de consciência da coordenação das ações. Na prática pedagógica é importante o professor conhecer como ocorre a aprendizagem e ter claro a sua posição No ensino

de Ciências, como no ensino informatizado, existe um consenso de que as atividades experimentais são essenciais para a aprendizagem científica, mas essas atividades devem levar o aluno a ter ações eficazes, modificando suas estruturas e, talvez, até criando uma nova estrutura, sempre a partir de um processo de desenvolvimento. (MOURA et al, 2001).

O trabalho cooperativo entre os estudantes mais avançados (ou o próprio tutor ou professor) fará com que os demais alunos modifiquem suas estruturas e avancem, transformando assim a sua ZDP em uma nova ZDR, conforme mostra na figura 19. Pois somente com estas atividades o professor poderá observar a evolução dos alunos, pois cada aluno tem o seu tempo de assimilação e entendimento o conhecimento se dará na prática com seu colega.

Para medir e acompanhar o processo de desenvolvimento dos alunos elaborou-se atividades individuais para que o ele pudesse fazer sozinho, com a base de conhecimento já adquiridos nos treinamentos e com os outros colegas.

Após a realização das atividades individuais, promoveram-se as atividades em duplas para provocar o processo de troca entre os alunos e por fim a atividade final que contempla os três pilares da disciplina, o projeto, modelagem e o protótipo. Tarefa feita em SMIL para demonstrar o projeto via interface em SMIL.

Descrição das tarefas:

A primeira atividade, classificada como nível de conhecimento básico - Estágio II conforme mostra a figura 19:

- ATV1-Construir um arquivo SMIL que demonstre sequências de imagens, esta tarefa tem como objetivo, trabalhar com a criação de cenários através de regiões de layout, e associação de mídias;
- ATV2-Construir uma demonstração de imagens e texto de forma paralela;
- ATV3-Construir uma demonstração de imagens e textos executando de forma sincronizada, utilizando tempo e forma paralela;

Para identificar o nível de conhecimento individual de cada aluno procurou-se apresentar atividades que contenham elementos dentro da Zona de Desenvolvimento Real, mas que contenham também elementos da percepção, memória e do raciocínio que se encontra em fase de desenvolvimento, a ZDP. Essa tarefa é designada para o aluno tentar fazer sozinho, pela sua própria assistência.

Descrição das tarefas, para atender a atividade II, classificada com nível de

conhecimento médio, beneficiando os alunos a fazerem trocas sociais entre si – momento da internalização Estágio III:

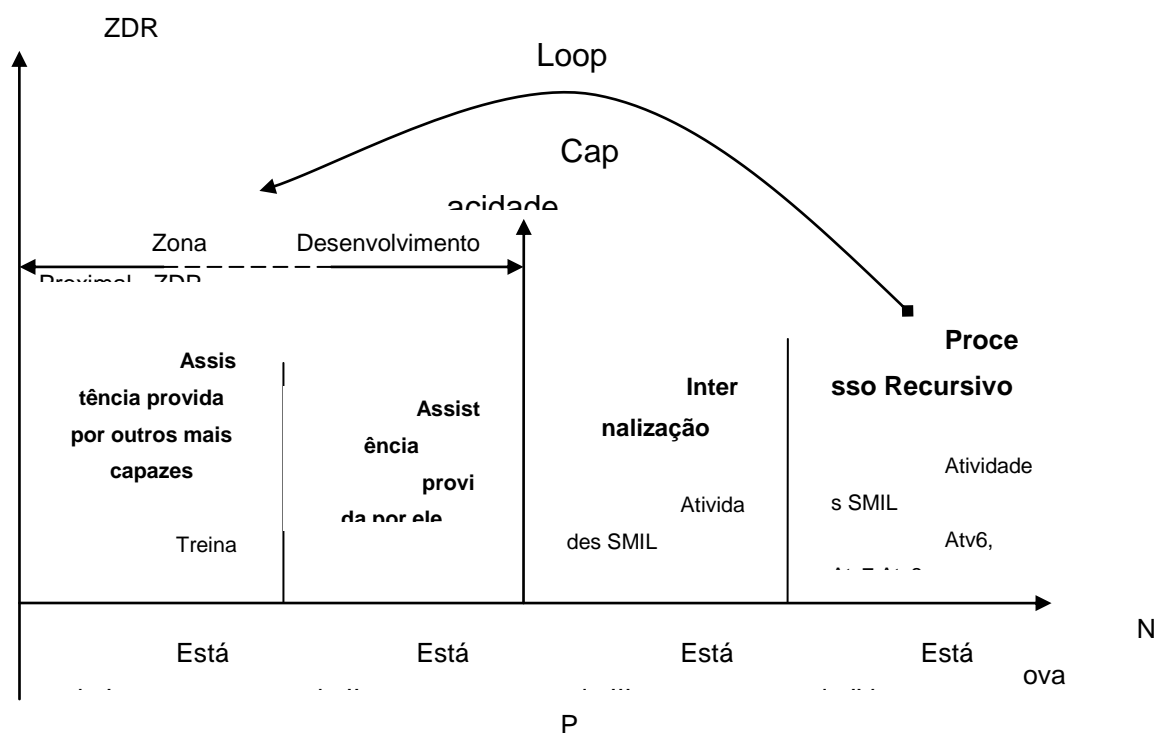
- ATV4-Construir uma demonstração de imagens de forma sincronizada pelo tempo, sequencial e depois paralela;
- ATV5-Construir uma interface que executa na tela do Realplayer imagens sequenciais e paralelas com texto sincronizado com áudio;

As tarefas desta atividade têm como o desafio promover a construção social entre os colegas, e tendo como critério a avaliação da atividade individual formando duplas com alunos de melhor desempenho com colegas de menor.

Descrição das tarefas, para atender a atividade III – trabalho em grupo classificada como nível de conhecimento avançado - Estágio IV, momento de trocas, desempenho por tarefa de forma individual, processo de cooperar com conhecimentos anteriores já adquiridos em montar, modelar projetos, colaborar na construção do protótipo e a demonstração do protótipo pelo grupo:

- ATV6-Construção do Projeto;
- ATV7-Construção da Modelagem;
- ATV8-Construção do Protótipo

Figura 19 - Estágios de Desenvolvimento do Aluno



Para validar as estratégias adotadas com os estágios da ZDP, é possível junto o software CHIC, verificar as correlações e árvore de similaridades entre os indivíduos. De posse de uma planilha binária, com dados para cada aluno mostrou-se a árvore com as fases de desenvolvimento, conforme seus estágios, qualificados com os itens 1 – interação, (ocorreu interação), 0 – (sem interação) não houve interação com ambiente.

Com uso do software CHIC chegou aos seguintes resultados:

a) Índices de correlação e similaridade para relação entre Estágios (quadro 22):

Quadro 22 - Correlação entre os Estágios

	Estagiol	Estagioll	Estagiolll	EstagiolV
Estagiol	1.00	0.73	0.65	0.47
Estagioll	0.73	1.00	0.54	0.62
Estagiolll	0.65	0.54	1.00	0.80
EstagiolV	0.47	0.62	0.80	1.00

Os dados para esta correlação referem-se ao número de acesso entre cada Estágio para formar a ZDP, inicialmente começou com treinamentos em cima do que eles já conheciam em informática, na sequência atividades individuais, em dupla e por fim atividade em Grupo. Percebe-se que a correlação entre EstágioIII e IV obtiveram a melhor entre as demais, acredita-se que houve um esforço maior do grupo por ser o trabalho final. Tendo assim a dedicação de todos.

b) Classificação de nível, baseado nos acessos do ambiente Virtual:

- Nível: 1: (Estagiolll EstagiolV) similaridade (S): 0.796409
- Nível: 2: (Estagiol Estagioll) similaridade (S): 0.730953
- Nível: 3: ((Estagiol Estagioll) (Estagiolll EstagiolV)) similaridade(S): 0.181029

Entre os três níveis a mais significativa foi o nível 1, com S=0, 7964, seguida do nível 2 com 0, 7309. Conclui que Estagiolll e Estagio IV teve uma correlação positiva com os trabalhos em duplas e grupos, demonstrando que aprendizagem em grupos produz resultados positivos, mesmo sendo turmas com formação acadêmicas, idade e regiões diferentes. Utilizando a mesma ferramenta para é possível verificar as similares entre as atividades compostas por Trabalhos Individuais, Trabalhos em Duplas, Trabalhos em Grupos e Avaliação Final.

c) Índices de similaridade referentes às atividades:

O presente quadro 23 mostra a relação entre as atividades proposta pela disciplina, chegando aos índices de boas correlações entre elas, a onde é possível destacar Trabalho em Grupos com Nota-Final, recebendo um índice de 0,85, bem como a relação entre ele com Trabalho em duplas com índice 0,76. Portanto o resultado final da disciplina esta correlacionado com todos.

Quadro 23 - Correlação entre as Atividades

	Trab-Ind	Trab-Duplas	Trab-Grupos	Nota-Final
Trab-Ind	1.00	0.57	0.68	0.68
Trab-Duplas	0.57	1.00	0.76	0.76
Trab-Grupos	0.68	0.76	1.00	0.85
Nota-Final	0.68	0.76	0.85	1.00

d) Classificação de nível – Atividades

- Nível: 1: (Trab-Grupos Nota-Final) similaridade: 0.850105
- Nível: 2: (Trab-Duplas (Trab-Grupos Nota-Final)) similaridade: 0.57854
- Nível:3: (Trab-Ind (Trab-Duplas (Trab-Grupos Nota-Final)))

Similaridade: 0.310235

Novamente o item Trab-Grupos e Nota-Final se destacam como 0, 8501 no nível 1 da classificação ficando em segundo nível de grau importância o Trab-Duplas relacionado com nível 1.

e) Coeficiente de Correlação entre as Turmas

O que mudou em relação as turmas anteriores, apenas a estratégia de avaliar o desenvolvimento proximal de cada aluno, e as observações levantadas em cada estudo de caso, que permitiu avaliar os procedimentos de conduta. Com isso aplicou-se treinamentos para atender as necessidades de entendimento da ferramenta LimSee2, este treinamento atendeu os princípios do estágio I, da ZDP. Comparando a relação entre MAT x ATV, em primeiro se destaca a turma C com 0,81, seguida pela turma A 0,79 caindo bruscamente a turma B para 0,10. Os demais itens a turma C possui uma correlação positiva entre todas as relações, tendo um desempenho melhor entre as turmas A e B.

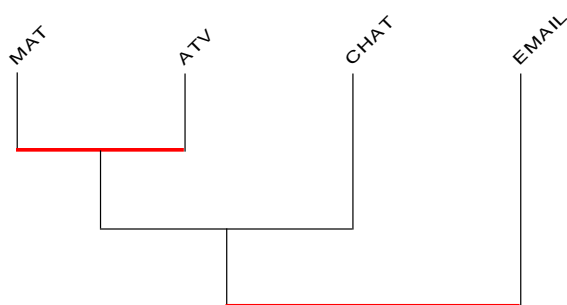
Quadro 24 - Correlação entre as Turmas

Turma A	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
MAT		0,79	0,43	0,60
ATV			0,54	0,68
CHAT				0,44
EMAIL				
Turma B	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
MAT		0,10	0,12	-0,0
ATV			0,61	0,43
CHAT				0,33
EMAIL				
Turma C	MAT	ATV	CHAT	EMAIL
MAT		0,81	0,75	0,74
ATV			0,66	0,78
CHAT				0,68
EMAIL				

b) Árvore de similaridade:

Na situação abaixo MAT e ATV são mais semelhantes que todos os outros pares de variáveis. Elas são reunidas no nível 1 da árvore hierárquica. Depois a extensão (MAT, ATV, CHAT), formada no nível 2, é melhor que toda a extensão de (EMAIL). As duas classes (MAT, ATV, CHAT) e (EMAIL) se opõem neste nível e, sua reunião tendo uma coesão significativa e se reagrupam, conforme mostra na figura abaixo em vermelho.

Figura 20 - Árvore Coesiva Turma C



Arbre des similarités : F:\SOFTWARE_CHIC\chic_eval\Teste\turmaC.csv

Os nós significativos são o nível 1 e 3.

Os resultados mostram que cada aluno tem a sua própria zona de desenvolvimento proximal e também deve-se respeitar o tempo e a evolução entre os estágios até o mesmo chegar a internalização, retornando o processo quantas vezes for necessário para aprender e assimilar. Pois nem todos os alunos tiveram o mesmo ritmo, alguns terminaram suas atividades além da data prevista pelo professor, em virtude de várias tentativas em acertá-las sem o compromisso com o prazo, mas com obrigação em aprender algo que desconhecia. O quadro 25 apresenta cinco grupos num total de oito grupos pertencente à turma C. Ele mostra a evolução de individual de cada aluno em suas atividades individuais, em dupla e atividade final.

Quadro 25 - Grupos por áreas afins Turma C

Alunos	Duplas	Grupos	TI	TD	TG	NF
AL02	D01	GP01	10	10	10	10
AL03	D02	GP01	10	9	10	10
AL11	D10	GP01	4	8	7	7
AL19	D02	GP01	7	9	10	10
AL27	D01	GP01	7	10	8	8
		Média	7,6	9,2	9	9,0
AL04	D03	GP02	7	10	10	10
AL13	D04	GP02	8	9	10	10
AL22	D03	GP02	10	10	10	10
AL31	D04	GP02	8	9	10	10
		Média	8,25	9,5	10	10
AL08	D05	GP03	8	10	10	10
AL10	D06	GP03	8	10	8	8
AL25	D05	GP03	7	10	10	10
AL29	D06	GP03	4	10	8	8
		Média	6,75	10	9	9
AL16	D07	GP04	7	10	10	10
AL17	D08	GP04	7	10	10	10
AL28	D08	GP04	10	10	10	10
AL30	D07	GP04	10	10	10	10
		Média	8,5	10	10	10

A cada estágio de desenvolvimento proximal em busca do novo real. Conforme mostra o quadro 25 é possível identificar o crescimento dos alunos. No individual o Aluno AL03, teve nota 10 em suas atividades e AL19 teve nota 7. Unido os dois para realização em atividades em duplas, os mesmos chegaram a nota 9, demonstrando um crescimento para AL19 e um aprendizado para AL03, no processo de trocas sociais. No final juntou-se com outra dupla formando o GP01, para a construção do projeto e o protótipo. Os seus integrantes obtiveram uma

média 7,6 na tarefa individual, evoluindo para 9,2 em duplas e juntas fecharam a disciplina com a média 9,0. Constatou-se que houve um desenvolvimento proximal neste grupo, e que juntos todos chegaram a um novo ZDR.

Conclui-se que houve uma mudança significativa no uso desta estratégia de ensino adotada pelo professor, e que os estágios provocaram um aumento de acessos nas atividades, lembrando que houve um período de treinamento para nivelar conhecimentos aplicados a turma C.

O quadro 26 mostra uma nova realidade de comportamento entre as turmas A, B e C e também um acréscimo de informações para a base histórica dos usuários e principalmente futura recomendação para as novas turmas e novas pesquisas. Um fato interessante deste quadro de ranks, é que permaneceram os dois primeiros lugares do rank anterior, mudando praticamente todos do 3º a 10º lugar passando todos da turma C substituindo os anteriores. O que ocasionou esta mudança acredita-se que foi a estratégia abordada com os conceitos e estágios da evolução da aprendizagem dos alunos, fato que observado no número de acessos que obtiveram os alunos da Turma C, conforme mostra o quadro acima, tanto no Chat e E-mails, aumentando expressivamente as interações com os alunos, professor e tutor.

Quadro 26 - Rank dos 10 melhores das Turmas A, B e C.

Turma	Alunos	Formação	Idade	MAT	ATV	EMAIL	CHAT	AVAL
A	23	Pedagogia	25	86	71	122	34	A
B	28	Biologia	50	80	85	189	27	A
C	29	Licenciatura em ciências	45	72	144	284	65	B
C	51	Processamento de dados - Licenciatura em Informática	30	71	81	289	41	A
C	45	Pedagogia Multimeios e Informática Educativa	26	64	124	246	50	A
C	44	Pedagogia Multimeios e Informática Educativa	23	59	75	164	22	B
C	34	Licenciatura Plena em Geografia e Estudos Sociais	49	59	57	147	33	A
C	38	Licenciatura em Letras	27	51	45	152	12	C
C	31	Engenharia Elétrica	36	50	73	80	34	B
C	30	Licenciatura plena em Ciências e Matemática	31	50	69	113	23	C

E na apresentação dos Projetos de Hiperdocumento e na demonstração do Protótipo percebeu-se que houve cooperação entre os grupos, pois no final as

turmas classificadas como heterogênea para esta disciplina conseguiram de forma colaborativa atingir a sua zona de cada.

Este fato de conseguir a realização de atividades em grupo está em consonância com René Descartes que colocou em dúvida o pensamento de Aristóteles e questionou até que ponto se conhecia a verdade. Para ele, os homens se baseavam em opiniões, mas estavam longe de ter certezas. A partir desta época surge o movimento filosófico chamado Empirismo: "só é verdadeiro aquilo que é demonstrável" (Franco, 1986).

6 CONCLUSÕES

A presente tese situa-se na confluência de 2 (duas) grandes áreas: Ciências da Computação e Educação. Pela Ciência da Computação são utilizados os conhecimentos de subáreas tais como Sistemas de Informação, Engenharia de Software e Sistemas de Recomendação. Pela Educação são utilizados conhecimentos relacionados com Estratégias de Ensino-Aprendizagem e Práticas Pedagógicas.

A temática abordada pela tese é a facilitação da aprendizagem em turmas heterogêneas, mediante o uso de recursos de tecnologias. A pesquisa pode ser enquadrada na categoria de pesquisa empírica exploratória, uma vez que se pretende analisar o perfil de acesso.

A pluralidade de ideias e de opiniões descritas nesta tese proporciona informações e esclarecimentos, estimulando a reflexão dos professores que atuam em EAD. Desta forma, o compromisso do professor está em garantir que o aluno, pela sua mediação, atinja o seu próprio conhecimento de forma individual, ou por sua ajuda ou pela ajuda de outro colega de forma social.

No entanto, cabe ao professor, identificar as principais dificuldades de desenvolvimento de aprendizagem apresentadas pelos alunos. Através dos instrumentos de mediação e interação como fórum, e-mail e bate-papo e do uso dos relatórios de monitoramento disponíveis no ambiente.

Também cabe ao professor escolher métodos de ensino apropriados para que este aluno possa elaborar o seu próprio conhecimento, ou seja, isso permite que o ambiente proporcione o que Vygotsky (1998) denomina de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que os outros alunos possam ajudá-lo, durante o processo de aprendizagem.

Com o decorrer do monitoramento e observação dos alunos em relação a suas atividades no primeiro ambiente utilizado para esta análise, o TelEduc, evidenciou que os alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem se interessavam mais pela construção do conhecimento de forma individual do que em grupo. Com isso possibilitando interagir com o professor e os demais colegas via e-mail, chat e fórum, e que poderiam ser vistos como sujeitos ativos nesse processo,

ao contrário dos alunos que já conheciam parte do contexto. Esse processo tornou possível a mediação, visto que as funções do desenvolvimento humano se manifestam primeiro num plano social e depois individual (Vygotsky, 1998).

No entanto, fica claro que a condição das interações vai estar sujeita à qualidade da aprendizagem, dessa feita, os alunos que apresentaram dificuldades logo no início da sua caminhada, careceram de uma atenção especial e de um trabalho individualizado por parte do professor, que deve atentar para seus métodos de ensino.

A interação no ambiente de ensino a distância, ocorre nos encontros de bate-papos, fóruns e e-mails, como canais de comunicação entre os alunos e aluno e professor, ocasiões que permitirá a trabalhar com os alunos para o desenvolvimento da aprendizagem de forma a compartilhar e a construir o conhecimento.

Outro fato observado na aprendizagem dos alunos é o processo de internalização dos conteúdos historicamente construídos entre eles e socialmente disponíveis no ambiente, através de fóruns e portfólios, como os comentários dos professores e colegas para que os mesmos possam acessar a qualquer momento, no entanto esta pesquisa proporcionou visualizar a conduta destes alunos no ambiente de diferentes níveis de conhecimento.

Essa internalização implica em uma reorganização do conhecimento abordado, a partir das operações com signos. Vygotsky (2000, p. 74 e 75) chama de internalização a “reconstrução interna de uma operação externa” e prossegue, apontando uma série de transformações em que consiste esse processo.

Também se pode compreender, com as palavras de Ibiapina (2008), que o processo de internalização é a apropriação gradual, pelos sujeitos, dos instrumentos socialmente construídos e a interiorização progressiva das operações psicológicas constituídas inicialmente na vida social.

O processo de internalização não é apenas acumulação de domínios sobre os instrumentos variados, com um caráter puramente aditivo. É um processo de reorganização da atividade psicológica do sujeito como produto de sua participação em situações sociais específicas.

Tendo em vista esse processo de internalização, procurou-se, nesta pesquisa, contribuir para o desenvolvimento do pensamento do aluno, no sentido de compreender a realidade social e cultural em que vive e se constitui enquanto sujeito

histórico e expressá-la sob a forma de conceitos científicos (GARDEL, 2006). Para isso, buscou-se observar a conduta do aluno, o processo de ensino aprendizagem e a análise do cotidiano do uso do ambiente virtual de aprendizagem, o TelEduc, explorando o significado, neste estudo, de materiais disponíveis, diálogos ocorridos nos bate-papos e expressões produzidas pelos alunos nos diários de bordo.

Procurou-se evidenciar, através de análises de correlação e similaridade, sobre o conceito de ZDP, e as estratégias de ensino que contribuem para o aluno internalizar esse conceito.

A prática educativa é permeada por desafios que se estabelecem cotidianamente. Nesse contexto, o professor deve ser um profissional comprometido e disposto a repensar a sua prática em busca da construção do conhecimento e da socialização do mesmo, visto que trabalhar com turmas heterogêneas se torna um desafio para ele.

As dificuldades de aprendizagem nestas turmas com diferentes níveis de conhecimento e formação superior se constituem um grande desafio ao professor e ao tutor. Constitui como uma das metas de buscar estratégias de ensino que contribuam para esse desafio e aprendizagem.

Sabe-se que um trabalho diferenciado em turmas heterogêneas é complexo, no entanto, é um trabalho possível. Superar as dificuldades de aprendizagem é garantir a esses sujeitos a possibilidade de enfrentar a realidade de modo digno e consciente, para que o professor possa ter um trabalho diferenciado e propor novas técnicas e alternativas que se colocam como possibilidades de trabalho orientado para essa superação.

No entanto, como o professor poderia visualizar dentro do ambiente virtual esta dificuldade oculta de conhecimento de cada sujeito? Hoje seria através de relatórios de frequência em cada instrumento disponibilizado pelo ambiente. A construção de um sinalizador de alertas e recomendação é a proposta desta tese que pode ser o ponto de partida de apoio para o desenvolvimento da aprendizagem de atividades relevantes na construção do conhecimento.

Esta pesquisa corrobora com a possibilidade de oportunizar a construção de um instrumento de recomendações e alertas em suas diversas formas de manifestação, podendo assim ser usado no ambiente virtual de aprendizagem e que poderá trazer benefícios aos sujeitos do processo educativo.

Cabe ao profissional da educação, comprometido com a transformação

social, utilizar-se da cultura socialmente disponível e historicamente construída em suas aulas, de maneira a criar espaços para a reflexão e crítica da realidade. Incumbi ao professor lutar para que a sua mediação contribua com a formação de sujeitos ativos e transformadores, cientes da possibilidade de emancipação do processo pedagógico.

6.1 MODELO PROPOSTO PARA SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Como resultado desta tese se concentra em propor modelos de sistemas de recomendação que permite gerar recomendações para turmas heterogêneas nos cursos a distância. O processo está baseado em um ambiente virtual de aprendizagem, onde o desenvolvimento da aprendizagem do aluno é visto como principal desafio para o professor e tutor, planejar e aplicar atividades para este público.

Introduziu-se alguns conceitos que exploram o trabalho interdisciplinar, para projetar novas estratégias e planejamentos de aulas para cursos de ensino a distância, privilegiando o trabalho social entre alunos, professor e tutor. Para que isto se ocorresse utilizou técnicas de filtragem colaborativas e também modelos estatísticos para prover recomendações de ferramentas de apoio ao ambiente virtual de aprendizagem, destacando a mais acessada, bem como o perfil do aluno através do rank dos melhores.

Com posse deste rank, o professor produziu atividades que tinha a função de aproveitar o conhecimento já adquiridos para atingir o desenvolvimento real dos alunos com tarefas básicas ou fáceis. O que poderia parecer um processo complexo, provocou aumento nos acessos dos alunos no ambiente, e principalmente nas ferramentas de uso para aprendizagem como o material de apoio e Atividades.

Outro fator importante constatado foi uso de árvores de similaridades e coesiva, que possibilitaram visualizar as ações e reações distintas entre as Turmas A e B. O índice de correlação significativa e as ferramentas mais relacionadas entre elas. Na turma A destacou-se que as ferramentas que melhor similaridade foi entre Material de Apoio e Atividades, índice mais significativos 0,79 entre as demais.

Questão interessante que cabe destacar esta turma teve dois turnos de aula presencial, e concluiu o curso em três meses. Entretanto a turma B demonstrou o Bate-papo (CHAT) e atividades (ATV) com valor significativo 0,61. Também não se

pode desconsiderar o encontro presencial que foi reduzido o tempo de capacitação, provocando no ambiente virtual de aprendizagem a compensação do treinamento da ferramenta proposta para implementação do protótipo.

Baseado no contexto da turma B e dos bons resultados da turma A, provocou um bom desafio para esta tese em criar uma nova estratégia que possa ser um modelo para aprendizagem para o ensino a distância, que também poderia ser um risco, pois diante de dois experimentos, houve várias tentativas de manter semelhanças entre os usuários do curso.

Identificado a necessidade dos alunos, validado pelos resultados quantitativos pela análise estatística de correlação entre os itens, e quantitativa pelos resultados surpreendente pela comparação entre as turmas totalmente heterogêneas a que realmente obteve pior resultados, proporcionou a mudança de estratégia de ensino.

Esta beneficiou-se pelo embasamento teórico fundamentado por Vygotsky que através dos estágios da zona de desenvolvimento proximal, aplicou a técnica para a criação de grupos por desempenho no ambiente e na execução das tarefas. Os conceitos serviram somente para verificar o desenvolvimento proximal de cada aluno.

Constatou-se que o critério adotado para construção dos grupos, após a primeira tarefa, também provocou participação no ambiente, principalmente em Chat e Emails, pois muitos teriam que trocar materiais para poder executar a tarefa. Esta atividade em grupo proposta pela disciplina chegou ao índice de boas correlações entre elas, a onde é possível destacar Trabalhos em Grupos com Nota-Final, recebendo um índice de 0,85.

O trabalho cooperativo dos estudantes com melhor desempenho proporcionou um trabalho colaborativo dos que tinha menor aproveitamento. O evento de colaborar produz no aprendizado, a busca pelo material para juntos construir a produção em SMIL, contudo no final ambos atingiram um melhor desempenho.

A principal contribuição deste trabalho foi apresentar um modelo de sistema de recomendação para gerar recomendações aos alunos e contribui com professor para uma melhor visão do seu quadro de alunos.

E poder possibilitar que o professor escolha um aluno de turmas anteriores através do seu rank com melhor performance possa enviar recomendação relevante

para seu aprendizado e que permite o professor visualizar a zona de desenvolvimento proximal dos seus alunos, através de aplicações de tarefas que provocando a zona de desenvolvimento real cooperando para o crescimento na sua ZDP.

Espero poder contribuir como os meus experimentos que depois várias tentativas no final obtive bons resultados na aprendizagem dos alunos.

Mas a pesquisa não para, ainda é necessário efetuar novos ensaios e aprimorar cada vez mais a elaboração das tarefas e a validação dos modelos de recomendação que serviu como suporte para esta validar aprendizagem em turmas heterogêneas.

6.2 PUBLICAÇÕES

Outros resultados adquiridos ao longo desta pesquisa foram realizados algumas publicações como:

- Morais, Carlos Tadeu Queiroz de, Kelly Hannel, José Valdeni de Lima, Sérgio Roberto Kieling Franco, Jérôme Gensel Agente Colaborativo para Experiências Multidisciplinares, RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação ISSN 1679-1916 v. 4, n. 2 (2006) - <http://seer.ufrgs.br/renote/issue/view/945>
- Morais, Carlos Tadeu Queiroz de, José Valdeni de Lima, Sérgio Roberto Kieling Franco, Avaliação de Alunos de Turmas Heterogêneas no Ensino a Distância CITA 2011 VI Congresso Ibero-americano de Telemática Gramado RS (Brasil), 16-18 Maio 201
- Morais, Carlos Tadeu Queiroz de, Sérgio Roberto Kieling Franco, Modelo de Sistema de Alerta e Recomendação para Educação a Distância Aplicado em Turmas Heterogêneas INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática Porto Alegre, v.14, n.2, jul./dez. 2011. ISSN digital 1982-1654
- Morais, Carlos Tadeu Queiroz de, José Valdeni de Lima, Sérgio Roberto Kieling Franco, Conceito Web e Internet – Livro Ed. UFRGS- UAB 2011

6.3 TRABALHOS FUTUROS

Pretende-se dar continuidade a pesquisa, mas antes de pensar em

implementar será necessário efetuar mais um testes com um nova turma com o mesmo perfil da pesquisa e verificar se a estratégia aplicada consegue provocar novos aumentos de acesso no ambiente e se é possível identificar o motivo pelo qual o grupo das exatas não consta entre os primeiros do ranking. Como provocar para que este grupo de alunos torne-se mais participativo no ambiente?

O modelo que se propõe de recomendação é composto basicamente pelos seguintes módulos: Módulo perfil dos usuários, os atores deste módulo são principalmente os alunos e os professores formados pelas disciplinas do curso, cadastrados no ambiente TelEduc ou Moodle. Este módulo tem como função obter informações como a formação acadêmica, nome, cidade e Estados são fixas por disciplina, e que poderão ser definidos explicitamente pelo o perfil para a filtragem e recomendação;

Módulo de Correlação para obter informações. Os dados de entrada do sistema são considerados não estruturados, e gerados continuamente integrados pelos ambientes virtuais de aprendizagem através de um API. E que será necessário definir padrões na criação dos textos para geração de correlações presentes nas variáveis e eventos do AVA de modo que possa aumentar a eficiência do processo de filtragem. Os dados serão disponibilizados em formatos XML, que será necessário então desenvolver um submódulo para capturar as informações provenientes do AVA;

Módulo para Recomendação, sistema para filtragem das informações realizando recomendações baseadas em conteúdo. A partir das informações adquiridas pelo sistema anterior e do perfil dos usuários do sistema inicial, será realizado a filtragem dessas informações, identificando os pontos críticos e relevantes para esses usuários. Para recomendar as ações pertinentes ao professor será utilizada uma arvores de decisão, que em conjunto com a técnica de estatística irão armazenar o conhecimento do sistema e complementar o processo de recomendação das ações.

O Modelo da Aplicação de Recomendação, os dados de entrada do sistema são as transações efetuadas pelos alunos de um site de AVA, neste caso especifica o TelEduc ou Moodle em uma perspectiva histórica do período letivo de cada turma. Estes dados são utilizados para montar a matriz aluno-evento.

Questões como a quantidade de itens e a frequência de acesso dos itens que estão incluídas no ambiente. Em relação ao professor, para o qual se deseja

fornecer recomendações em tempo real, são observadas, dados dos alunos com pouca frequência informações sobre seu histórico, as informações contidas nos acessos de consultas as ferramentas durante a interação com o site.

A saída do modelo de sistema consiste em uma lista das n melhores recomendações para um professor, onde n é um dos parâmetros a ser configurado no sistema. Estes itens selecionados serão utilizados pela aplicação do sistema, que determina o que apresentar ao professor e de que maneira ou em que contexto.

O método de recomendação, componente central de um sistema de recomendação, constitui o verdadeiro escopo deste trabalho. Ele será desenvolvido tendo como base os dois métodos de sistemas de recomendação mais conhecidos:

- correlação item-a-item: permite prover ações personalizadas de acordo com o que o aluno possui em sua escolha de itens de ferramentas no ambiente;
- correlação pessoa-a-pessoa: dá um caráter mais individualizado ao fazer uso das informações históricas do aluno para produzir sugestões.

De acordo com a taxonomia que está sendo analisada e como consequência da aplicação do método de recomendação híbrido (BURKE, 2002) constata-se que o grau de personalização do sistema é persistente, já que, além de informações da sessão – módulos do ambiente –, também serão utilizadas informações do histórico dos acessos dos alunos.

A forma de apresentação das recomendações fica por conta da aplicação do sistema proposto. Pode ser passiva, ao expor os itens durante a navegação pelo site, ou baseada em tecnologia de extração em formato XML, possibilitando importar para outra base de dados ou diretamente no Site.

O processo de geração de recomendações pode ser dividido em três partes: representação; construção do modelo e geração das recomendações. A primeira parte, a representação, trata do esquema utilizado para modelar os itens do ambiente virtual de aprendizagem que já foram acessados pelo aluno, bem como os itens que eventualmente estejam acessando durante o curso que não constam como prioridade para análise.

A segunda parte a construção do modelo diz respeito à tarefa de determinar de formas numéricas e estatísticas das relações entre aluno e entre itens e organizar estas informações de forma a deixá-las facilmente acessíveis para a próxima fase.

A terceira e última parte, geração das ações de recomendações, trata do problema de identificar os itens que mais recomendáveis para um aluno a partir das

informações de análise de correlações e similaridade, e de seus itens mais ou menos acessados.

A Geração das Recomendações - esta é a etapa final de todo o processo do sistema de recomendação e na qual o modelo definitivamente combina as informações processadas pelas técnicas de correlação item-a-item e filtragem colaborativa.

Durante a navegação dos alunos pelo site do AVA, o conjunto U de itens inseridos no registro de acessos de cada aluno é utilizado para gerar os tops- N recomendações, da seguinte maneira: O conjunto C de itens disponíveis para novo aluno é obtidos através da recuperação dos m melhores itens gerados pela filtragem colaborativa e armazenados no banco de dados. Os itens que já estejam em U são removidos de C . Para cada $c \in C$, é calculada a sua similaridade com o conjunto U , como a soma das similaridades entre todos os itens $j \in U$ e c . O valor da similaridade entre c e U é ponderado pelo valor correspondente de c gerados no processo de obtenção dos m melhores itens na filtragem colaborativa. Por fim, o conjunto C é ordenado em ordem decrescente de similaridade e os primeiros N itens são selecionados como o conjunto das N melhores recomendações.

Certamente existem outras variáveis não incluídas nesta avaliação - variáveis perturbadoras - relacionadas com o nível de conhecimento dos alunos, que provocam alterações nas duas variáveis e que explicam a forte correlação analisada. Sob as condições deste experimento, frente aos resultados obtidos, parece lícito concluir que: É muito complicado aplicar uma metodologia que respeitasse o princípio de um sistema de recomendação sem automatização do processo, mas que, ao mesmo tempo, pudessem surgir efeitos nas ações e reações dos alunos, mesmo se não aderisse a ele completamente, afinal se tinha que discorrer as técnicas de comportamentos similares.

O maior problema era resolver a integração entre os dados informativos e históricos de cada ferramenta, afinal apresentar um estudo sobre este enfoque, exigia um mínimo de contextualização histórica do todo. Entretanto, a diferença seria percebida nos resultados da análise estatística aplicada a cada item.

A intenção, contudo, não é conduzir a pesquisa nesta análise, mas produzir parâmetros de um dispositivo deflagrador das informações embutidas nos históricos dos alunos suas ações e reações, isto é, possibilitando soluções de ajudar o aluno e professor a identificar seus gargalos, suas dificuldades, motivando ao aluno

encontrar seu próprio caminho com o sem o professor. Contudo pretende-se utilizar os conceitos de ZDP, com objetivo de propor um sinalizador que permite mostra dentro do ambiente virtual de aprendizagem situação de alertas de aprendizagem dentro do ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. Inclusão digital do professor: formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação, 2004.

ALMOULOUD, S.A. L'ordinateur, outitl d'aide à l'apprentissage de la démonstration et de traitement de données didactiques. 1992. 294f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Université de Rennes I, Rennes, 1992.

ANDRADE, Adja; Jaques, Patrícia; Vicari, Rosa; Bordini, Rafael; Jung, João. (2001) A Computational Model of Distance Learning Based on Vygotsky's Socio-Cultural Approach. In: MABLE Workshop (Multi-Agent Based Learning Environments), International Conference on Artificial Intelligence on Education, 10. 2001, Antonio, Texas. Proceedings... Texas.

ANDRE, M. E. D. A. Etnografia da prática escolar. 14. ed. Campinas, SP: Papyrus , 2005. 128p.

ANSARI, A., K. Jedidi, and S. Jagpal (2000) "A Hierarchical Approach for Modeling Heterogeneity in Structural Equation Models," Marketing Science 328-347.

ANSARI, Assim Skander Essegaier and Rajeev Kohli (2000), "Internet Recommender Systems," Journal of Marketing Research.

ASBAHR, F. da S. F., (2005). Sentido pessoal e projeto político pedagógico: análise da atividade pedagógica a partir da psicologia histórico-cultural. Dissertação de mestrado. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

BAQUERO Ricardo. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Barcellos, C. D., Musa, D. L., Brandão, o. A. L. & Warpechowski, M. e. a., 2007.

Sistema de recomendação para apoio a aprendizagem. In CINTED-UFRGS. Porto Alegre/RS, 2007.

BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer Mapeamento das interações em ambiente virtual de aprendizagem: uma possibilidade para avaliação em educação a distância / Patrícia Brandalise Scherer Bassani. – 2006.

BAX, M. P.; ALVARENGA, L.; PARREIRAS, F. S.; BRANDÃO, W. C. Sistema Automático De Disseminação Seletiva. IFLA M&M, 2004, São Paulo, Anais..., São Paulo: USP. 2004. Disponível:
<http://www.fernando.parreiras.nom.br/publicacoes/dsi_ifla.pdf> Acessado em: 10 nov 2011.

BEHAR, Patrícia Alejandra, Silvia de Oliveira Kist, Daisy Schneider, Em busca das Interações Interindividuais no ROODA, Revista Educação PUCRS, Porto Alegre. N. 1.p 169-199 jan/abr 2004

BEN-ARI, Rachel, Kedem-Friedrich, Peri, Restructuring heterogeneous classes for cognitive development: Social interactive perspective, Instructional Science 2000/03 - Springer Netherlands - Humanities, Social Sciences and Law SP - 153-167

BERKONSKY, S; EYTANI, Y.; MANEVITZ, L. Efficient Collaborative Filtering in Content-Addressable Spaces. Personalization Techniques and Recommender Systems, 2008. Cap 5,p.135-164.

BOCK, Ana Mercês Bahia; Furtado, Odair; Teixeira, Maria de Lourdes Trassi; "Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia" 13 Ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

BRUNER, Jerome & Postmam, Leo. On the Perception of Incongruity: A Paradigm. Journal of Personality, nº. 18, p. 206-233, 1949

BURKE, R.. (2002) "Hybrid recommender systems: Survey and experiments". User Modeling and User-Adapted Interaction, 12, 4 (2002), 331–370. Disponível em

<http://josquin.cti.depaul.edu/~rburke/pubs/burke-umuai02.pdf>

CABERO, Júlio Almenara (1991). Líneas y tendencias de investigación en medios de enseñanza. En J. López Yañez; y B. Bermejo (Coords.), Actas de las jornadas de estudio sobre el centro educativo. Nuevas perspectivas organizativa,s (pp. 523-539). Universidad de Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.

CAMPBELL, D.T.; STANLEY, J.C. Delineamentos Experimentais e Quase-Experimentais de Pesquisa. São Paulo: EDUSP, 1979.

CAMPOS, Fernanda C. A. Rocha. Ana Regina C. da, Design Instrucional e Construtivismo: Em busca de modelos para o desenvolvimento de software IV Congresso RIBIE, Brasilia 1998

CAZELLA, S. C., ALVARES, L. C., Modeling user's opinion relevance to recommending research papers. In: UM 2005 User Modeling: The Proceedings of the Tenth International Conference. Springer's LNAI, 2005. L. Ardissono, P. Brna, and A. Mitrovic (Eds.): UM 2005, LNAI 3538, pp. 337 – 341, 2005. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2005).

CAZELLA, Sílvio César. Chagas, Irismar Corrêa das. Barbosa, Jorge Luiz V.. UM MODELO PARA RECOMENDAÇÃO DE ARTIGOS ACADÊMICOS BASEADO EM FILTRAGEM COLAORATIVA APLICADO À AMBIENTES MÓVEIS. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V.6 No 2, Dezembro, 2008

CHIC, "O Método Estatístico Implicativo Utilizado em Estudos Qualitativos de Regras de Associação. Contribuição à Pesquisa em Educação" Disponível: <<http://www.pucsp.br/pos/edmat/coloquio.html>> . Acessado em 01 Fev 2011

CHRISTENSEN, L. J., & Menzel, K. E. (1998). The linear relationship between student reports of teacher immediacy behaviors and perceptions of state motivation, and of cognitive, affective, and behavioral learning. *Communication Education*, 47(1), 82-90.

CID, Monserrat T. e ALLEPUZ, Juan P. Evolución e utilización de internet en la educación. Revista Pixel_BIT. Revista de Medios y Educación; número 24, 2004. In: TEDESCO, Juan C. (org.). Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamento de la Educacion; Brasília: UNESCO. 2004.

CIUFFO, Leandro Neumann 2005 Um Estudo de Caso para Verificar a Suscetibilidade a Incentivos de Avaliadores de Produtos na Web Dissertação de Mestrado submetida ao Programade Pós-Graduação em Computação da Universidade Federal Fluminense.

CLARK, Richard & SALOMON, Gabriel (1986). Media in teaching. In M. C. Wittrock (Eds.), Handbook of Research on Teaching. London: Collier, MacMillan Pub, pp. 464-478.

CLARK Richard E. & SUGRUE, Brenda M. (1991). Research on instructional media. In G. Anglin (Ed.), Instructional Technology: Past, Present and Future. Englewood: Libraries Unlimited, pp. 327-343.

CORBEL, C. Options in Teaching English to Adult Speakers of Other Languages. Deakin University, Australia, n.1, p.4, 1989.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva, Miguel, Maria Inez Rodrigues - Análise Exploratória de Dados: Um Estudo Diagnóstico Sobre Concepções de Professores - GT: Educação Matemática / n.19 – 2011 Disponível em:
<http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_30/análise.pdf>
Acessado em 10/08/2011

COUTINHO, Clara Pereira. Cognitive sciences and research in Educational Technology. Conceptual and methodological frameworks, expectations and findings. Rev. Port. de Educação, 2008, vol.21, no.1, p.101-127. ISSN 0871-9187.

COUTURIER, R; BODIN, A; GRAS, R. A Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva. Disponível: <http://math.unipa.it/~grim/asi/asi_03_gras_bodin_cout.pdf>.

Acessado: 15/08/2011

CUNNINGHAM, D. J. Assessing Constructions and Constructing Assessments: A Dialogue in Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Constructivism and the Technology of Instruction – A Conversation. LEA Publishers. 1992.

DICK, W. An Instructional Designer's View of Constructivism in Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Constructivism and the Technology of Instruction - A Conversation. LEA Publishers. 1992.

DONATO, R. e MCCORMICK, D. A Sociocultural Perspective on Language Learning Strategies: The Role of Mediation. The Modern Language Journal 78,453-464. 1994

DUFFY, T. M & Bednar, A. K Attempting to Come to Grips with Alternative Perspectives in .Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Constructivism and the Technology of Instruction - A Conversation. LEA Publishers. 1992.

FARIS, Ahmed O, The Impact of Homogeneous vs. Heterogeneous Collaborative Learning Groups in Multicultural Classes on the Achievement and Attitudes of Nine Graders towards Learning Science ERIC Education Resources Information Center, ED504109, 2009

FERNANDES, Fernandes. D. (2005). Avaliação das Aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas. Lisboa: Texto Editora.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti. ; BELHOT, R.V; SENO, W.P. Educação à Distância: diretrizes e contribuições para a implantação dessa modalidade em instituições educacionais. Revista Digital da CVA - RICESU - vol.3 - nº9 – julho de 2005.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti.; Instrumento para planejamento de materiais instrucionais para educação a distância. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

FERREIRA, Vinicius Hartmann. RAABE, André Luís Alice. LORSys – Um Sistema de Recomendação de Objetos de Aprendizagem SCORM para o MOODLE. In: XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2009, Florianópolis.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. DICIONÁRIO AURÉLIO BÁSICO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 1.^a Ed. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1988

FILATRO, A. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2004. 215p.

FILHO, SILVA W. D.; CAZELLA, S. C. Um Framework para recomendação de artigos científicos baseado na relevância da opinião dos usuários e em filtragem colaborativa. In: ENIA 2005, (2005). Disponível:

<http://www.inf.unisinos.br/~cazella/papers/ENIA_Danda_Cazella2005.pdf>

Acessado em: 04 janeiro 2007.

FINO, Carlos Nogueira. Um software educativo que suporte uma construção de conhecimento em interação (com pares e professor). Departamento de Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal acessado em : 30/04/2009 (http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/Carlos_Fino.html).

FISCHER, C.G.; WIVES, L.K. Recomendação de Conteúdo em Fóruns Eletrônicos. In: III FÓRUM DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, 3., 2005, Canoas. Anais. Canoas: ULBRA, 2005. p. 9 – 15.

FITTIPALDI, Cláudia Bertoni "Conceitos centrais de Vygostky: implicações pedagógicas Vygotsky's central concepts: pedagogical implications" revista educação, 2006.

FOSNOT, C. Constructing Constructivism in Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Constructivism and the Technology of Instruction - A Conversation. LEA Publishers. 1992.

FRANCO, Sérgio Roberto Kieling (org.). Informática na educação: estudos interdisciplinares. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. O construtivismo e a educação. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 1997.

FREIRE, F. M. & Prado, M. E. B. B. Professores Construcionistas: a Formação em Serviço. Memórias 3er. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Colombia. Julho. 1996.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessário à prática educativa.. São Paulo:: Paz e Terra, 2002. 134p.

GARCIA, Pablo López; LACLETA, María Luisa Sein-Echaluce. (2004). A revolução pedagógica: o meio Moodle. Disponível:
<http://contenidos.universia.es/html_trad/traducirEspecial/params/especial/bc/seccion/6/titulo/REVOLUCIONPEDAGOGICA-ENTORNO-MOODLE.html>. Acessado em: 20 out. 2010

GARDEL, Paula Silveira. A interação e as atividades pedagógicas como mediadores na aprendizagem de vocabulário em aulas de inglês como segunda língua. 2006. 187f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Departamento de Letras. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

GIL, A.C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDBERG, David et al. Using Collaborative Filtering to Weave an Information Tapestry Comm. Communications of the ACM. New York, v. 35, n. 12, p. 61-70,dec.1992

HARASIM, L.; TELES, L.; TOROFF, M.; HILTZ, S. R. "Redes de aprendizagem: um guia para ensino e aprendizagem on-line." Trad. São Paulo: Ed. SENAC, 2005

HERLOCKER, J.: Understanding and Improving Automated Collaborative Filtering Systems. University of Minnesota (2000) Disponível em:
<http://web.engr.oregonstate.edu/~herlock/papers/thesis.pdf> acessado em: 12 Jan

2011

HERLOCKER J. et al. Evaluating Collaborative Filtering Recommender Systems. In ACM Transactions on Information Systems, Vol. 22, No. 1, January (2004).

Disponível em: http://web.engr.oregonstate.edu/~herlock/papers/eval_tois.pdf acesso em: 12 jan 2007.

HESS, N. Teaching Large Multilevel classes. Cambridge University Press, UK, n.1, p.UK, 2001.

HILTZ Roxanne, (1986). The Virtual Classroom: Using computer-mediated communication for university teaching, J. of Communication, 36:2,95-104

HOEHNKE Karen, Veronika Koch und Ulrike Lutz. Construtivismo na Filosofia e no Ensino, Traduzido por Agostinho Ramos, João Maurício Rocha e Mário Alves, maio/2005 acessado em 10/03/2010, disponível em http://www.fb06.uni-mainz.de/user/kiraly/Portugues/gruppe1/grundlagen_konstruktivismus.html

HOFSTEDE, G. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors. 2nd . ed. Institutions and Organizations Across Nations: Thousand Oaks CA: Sage Publications, 2001. 596p.

JONASSEN D. H. Computer as Mindtools for Schools. Engaging Critical Thinking. Second Edition. Pennsylvania State University. Print of Prentice Hall, Columbus, Ohio, 2000

JONASSEN D. H. Evaluating Constructivistic Learning in Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Construtivism and the Technology of Instruction - A Conversation. LEA Publishers. 1992.

JONASSEN D. H. The Future of Hypermedia Based Learning Environments: Problems, Prospects, and Entailments. Proceedings of the EDMedia. 1993. 270-271.

KARPOV, Y. (2003). Vygotsky's doctrine of scientific concepts: Its role for

contemporary education. In A. Kozulin, B. Gindis, V. Ageyev & S. Miller (Ed.), Vygotsky's educational theory in cultural context. Cambridge: Cambridge University Press, p. 138-155.

KRAHE, Elisabeth Diefenthaler, Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Mary Lúcia Pedroso Konrath Desafios do trabalho docente: mudança ou repetição UFRGS, CINTED V.4 Nº 2, Dezembro, 2006.

LAKATUS , Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação dos dados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan; FARIAS, Ana T.Ex.: 1 Maria Lima de (Rev.) Estatística para ciências humanas. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 497 p.

LOPES Arilise Moraes de Almeida., Fontes, Carla Antunes., Vieira Carmem Lúcia, Azevedo Rodrigues, Oliveira, Daniele de Souza Oliveira Almeida. Mikelle Rodrigues de, Siqueira Paola Martins., Desenvolvimento de Recursos Pedagógicos para um Curso Online de Formação Continuada de Professores de Matemática I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009 ISBN: 978-85-7014-048-7
Página : 1551

LOPES Giseli Rabello Sistema de Recomendação para Bibliotecas Digitais sob a Perspectiva da Web Semântica/ Porto Alegre: PPGC, 2007 UFRGS

LOUISE, Seixas Flores. Cecilia D. , Gluz. João C. , Vicari. Rosa M., Coelho. Helder, Agente mediador para seleção de estratégias pedagógicas em um ambiente multiagente de aprendizagem XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – NCE/UFRJ 2003

MANSETTO, Marcos. DIDÁTICA: A AULA COMO CENTRO. São Paulo: FTD, 1994.

MASETTO, M. T. Competência pedagógica do Professor universitário. São Paulo: Summus Editorial,, 2003. 200p.

MASETTO, M. T.; MORAN, J. M.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas,SP.: Papirus, 2000. 140p.

MANTOAN [MANT96] Mantoan, M. T. E. Sistemas Abertos de Ensino: redimensionando microgeneticamente a atividade de programar. Memórias 3er. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Colombia. Julho. 1996.

MATURANA, H. e VARELA, F. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo, Palas Athena, 2001.

MCSHERRY D, Explanation in recommender systems In Proceedings of the ECCBR 2004 Workshops (Technical Report 142-04). Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Sistemas Informáticos y Programación, 2004 pp. 125-134.

MEDEIROS, M.F.; MEDEIROS, G.M.; COLLA, A.L.; HERRLEIN, M.B.P. A Produção de um Ambiente de Aprendizagem em Educação a Distância com o Uso de Mídias Integradas: a PUCRS virtual. 2001. Disponível em:
<http://www.ead.pucrs.br/biblioteca/artigo/Abed_AmbientesAprendizagem.pdf>
Acesso em: 12 maio 2011.

MISKULIN R. G. S. Logo e Educação Matemática (uma dimensão microgenética do desenvolvimento cognitivo). Memórias 3er. Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Colombia. Julho. 1996.

MIZUKAMI Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. SP: EPU, 1986.

MORAN José Manuel, MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 16ª ed. Campinas: Papirus, 2009.

MOURA, A. M. et al. As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, VIII, 2001. Anais. Brasília: ABED, 2001.

NASS, C.; LEE, K.M. Does computer-generated speech manifest personality? an experimental test of similarity-attraction. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS – CHI '00, 2000, New York. Proceedings. [S.I.]: ACM, 2000. P. 329-336.

NUNES, Marcos Freitas ; BORGES, Thyago ; Alexander Vinson ; LOH, S. . Técnica para Analisar a Evolução do Perfil do Usuário com Base nas Suas Publicações. In: Escola Regional de Banco de Dados, 2007, Caxias do Sul. Anais da Escola Regional de Banco de Dados. Caxias do Sul : Universidade de Caxias do Sul, 2007. p. 132-140.

OLIVEIRA, M.K. Vygotsky – Aprendizado e Desenvolvimento – Um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1997.

OLIVEIRA, M.K. Vygotsky: Alguns equívocos na interpretação de seu pensamento. In: Cadernos de Pesquisa nº 81, São Paulo, FCC, 1992, p.67-69.

PASSERINO , L. M. 2000. Interaction Sociale dans l'environnement elematiques d'apprentissage. In: Colloque Constructivismes Usages et Perspectives em Educação, Genebra, 2000.

PASSERINO , L. M.; SANTAROSA, L. C. Uma Visão Sócio-Histórica da Interação dentro de Ambientes Computacionais. In: V Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação - RIBIE 2000. Vinã del Mar, Chile, 2000A.

PERKINS D. N. Technology Meets Construtivism: Do They Make a Marriage? in Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. Construtivism and the Technology of Instruction - A Conversation. LEA Publishers. 1992.

PERRENOUD, Philippe. (1999). Avaliação - da Excelência à Regulação das Aprendizagens, Entre Duas Lógicas. Porto Alegre- Brasil: Artmed Editora, 1999.

PRIMO, A. F. T. Uma Análise Sistêmica da Interação Mediada por Computador. Informática na Educação: teoria & prática. Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 73-84, set/2000

RAABE, Renate de Oliveira.; Cybis, Walter de Abreu, ESTÁGIO VIRTUAL À DISTÂNCIA: Um estudo de caso para o ensino de engenharia de usabilidade V. 2 Nº 1, Março, 2004 - Novas Tecnologias na Educação.

RAMAL, Andréa C. Educação na Cibercultura - Hipertextualidade, Leitura, Escrita e Aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

RAPOSO, N., A Teoria de Jerome Bruner e as suas Implicações Pedagógicas, in Estudos de Psicoterapia, Coimbra, Coimbra Ed. (1995).

REATEGUI, Eliseo B. Cazella, S. C. Sistema de Recomendação, In: ENIA 2005 (2005) Disponível em: <http://www.inf.unisinos.br/~cazella/papers/enia2005.pdf> acesso em: 06 Jan 2007

RIBEIRO, Adriano Carlos, Schons, Cláudio Henrique., A contribuição da Web 2.0 nos sistemas de educação online, Anais do 4º Congresso Brasileiro de Sistemas – Centro Universitário de Franca Uni-FACEF – outubro/2008

RIBEIRO, Elvia Nunes; Mendonça, Gilda Aquino de Araújo e Mendonça, Alzino Furtado. (2007). A importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na busca de novos domínios na EAD. Disponível: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526AM.pdf>>. Acessado em: 20 out. 2010

RICH, Elaine User Modeling via Stereotypes, Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal, 1979, Vol. 3, No. 4, Pages 329-354. Disponível: <http://www.cs.utexas.edu/~ear/CogSci.pdf> , Acessado em: 20 out. 2010

ROODA, Rede Cooperativa de Aprendizagem, disponível em <https://www.ead.ufrgs.br/rooda/index.php> Acesso em 01/07/2011

ROSADO, Luiz Alexandre da Silva, BOHADANA, Estrela., Autoria Coletiva na Educação: Análise da Ferramenta WIKI para Cooperação e Colaboração no Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE E-TIC 5º encontro de educação e Tecnologias de Informação e Comunicação, Rio de Janeiro Nov/2007.

SAMPAIO, IGOR AZEVEDO. APRENDIZAGEM ATIVA EM SISTEMAS DE FILTRAGEM COLABORATIVA,. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco.

SANDERS, William L. Wright, S. Paul, Horn, Sandra P. Teacher and Classroom Context Effects on Student Achievement: Implications for Teacher Evaluation Journal of Personnel Evaluation in Education, 1997 Springer Netherlands - 0920-525X Humanities, Social Sciences and Law

SANTOS, Olga .C. and Boticario, J.G., 2008. Users' experience with a recommender system in an open source standard-based learning management system. In proceedings of the 4th Symposium of the WG HCI&UE of the Austrian Computer Society on Usability & HCI for Education and Work (USAB 2008)

SANTOS, E. O. Articulação de saberes na EAD online - Por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, Marco(org). Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Loyola, p.218–230, 2003.

SCHAFER, J. B. et al. (1999) “Recommender systems in Ecommerce”, In: Proceedings of the ACM Conference on Electronic Commerce (EC`99), N. Y., USA, p. 158-166. Disponível em <<http://www.grouplens.org/papers/pdf/ec-99.pdf> > acesso em: 26 Dez 2007.

SCHEIN, Andrew I, Popescul, Alexandrin, Ungar Lyle H., Pennock David

M..Methods and Metrics for Cold-Start Recommendations, Proceedings of the 25th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR 2002),pages 253-260, Agosto 2002

SCHEMECK , Ronald R. Learning Strategies and Learning Styles Plenum Press, NY, 1988.

SCHILLING, D.T. Teaching Classes of Mixed Ability Students Disponível em:
<http://www.tesolonline.com/articles/complete_articles.php?index=575&category=103> Acesso em: 12 fev. 2011

SETTEN, Mark Van What Motivates a User to Look at Information? , Telematica Instituut, Enschede, The Netherlands TI/RS/2003/102, Disponível
<https://doc.telin.nl/dscgi/ds.py/Get/File-26786>

SHARDANAND, U., MAES, P., Social information filtering: Algorithms for automating "word of mouth", In: Human Factors in Computing Systems. Proceedings,p.210.217,(1995).Disponível:<<http://www.csee.umbc.edu/~msmith27/readings/public/shardanand-1995a.pdf>> Acessado em: 12 Março 2011.

SILVEIRA S. R. Formação de Grupos Colaborativos em um Ambiente Multiagente Interativo de Aprendizagem na Internet: um estudo de caso utilizando sistemas multiagentes e algoritmos genéticos. 2006 Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Instituto de Informatica, UFRGS, Porto Alegre.

SLAVIN, R. E. (1995). Cooperative learning: Theory, research, and practice (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

SLOCZINSKI, Helena. Santarosa, Lucila Maria Costi Compartilhando e aprendendo junto com o aluno – Experiências de processo mediado pela Web Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v.7, n.2, p. 63-80, jul./dez. 2004. ISSN 1516-084X

SLOCZINSKI, Helena. (2003). “Formação de Professores a Distância e em Serviço – Aprendizagem na Prática”. PGIE/UFRGS. Porto Alegre (Tese de Doutorado em

Informática na Educação).

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos..
Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación
(Reice), 2004, v.2, n.2, p.82-104, 2004. Disponível em:
<<<http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol2n2/Soares.pdf>> Acesso em: 15 set.
2011

SOLAR, é um ambiente virtual de aprendizagem disponível em
<http://solarpresencial.virtual.ufc.br/> Acesso em 01/07/2011.

SOUZA, Alba Regina Battisti de; Sartori Ademilde Silveira; Roesler Jucimara
"MEDIACÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: entre enunciados
teóricos e práticas construídas" Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 8, n. 24, p. 327-339,
maio/ago. 2008

STADNYK, Irene. et al., "Modeling User's Interests in Information Filters",
Communications of the ACM, 35, 49-50 (Dec. 1992).

TAROUCO, Liane., Impacto do Behaviorismo na Educação - modificando
comportamento não desejados. Disponível:
<<http://penta2.ufrgs.br/edu/cai/behaensi1.html>> Acessado em: 15/05/2011

TERVEEN, L.; HILL, W. Beyond Recommender Systems: Helping People Help Each
Other. In: CARROLL, J. (Ed.). Human-Computer Interaction in the Millennium. [S.l.]:
Addison-Wesley, 2001. 21 pages.

TIFFANY, Ya Tang, Gordon McCalla: Mining Implicit Ratings for Focused
Collaborative Filtering for Paper Recommendations. In Online Proceedings of
Workshop on User and Group models for Web-based Adaptive Collaborative
Environments (UM'03). Available at <http://www.ia.uned.es/~elena/um03-ws/> (2006)

TIFFANY, Ya Tang and Gordon McCalla, "Smart Recommendation for an Evolving
E-Learning System" Workshop on Technologies for Electronic Documents for
Supporting Learning, International Conference on Artificial Intelligence in Education

(AIED 2003), 2003.

TIJIBOY, Ana Vilma, Maçada, Débora Laurino, Santarosa, Lucila Maria Costi, Fagundes, Léa da Cruz. Aprendizagem Cooperativa em Ambientes Telemáticos. Informática na Educação: Teoria & Prática / Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, v.2, n.1, Porto Alegre: UFRGS, 1996. p.19-28.

TIJIBOY, Ana Vilma, Um olhar sócio-histórico sobre as tecnologias de informação e comunicação na educação especial, Informática na Educação: estudos interdisciplinares / organizado por Sérgio Franco; Julio Nitzke...[et al.] – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p.159-197.

TORRES, D. R. Jr. Combining Collaborative and Content-based Filtering to Recommend Research Papers. 2004 71f. (Dissertação de Mestrado) – PPGCG/UFRGS PORTO ALEGRE, 2004.

TRIVIÑOS, A.N. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VAVASSORI, FABIANE B; RAABE, ANDRÉ L. A. Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso. In Educação Online. Edições Loyola. São Paulo, 2003.

VICCARI, Rosa. Uma Prop. de Modelo Comp. de Aprend. à Distância, 2009, publicado no Portal da Educação EduKbr. Disponível: <http://www.edukbr.com.br/colunas/artigo_conteudo.asp?Id=11>. Acesso em: 10/05/2011

VIEIRA, Orlando. Estratégias de Ensino-Aprendizagem em Turmas Heterogêneas. Disponível:<<http://www.polosolucoes.com.br/files/artigos/estrategiasdeensinoaprendizagem.pdf>>. Acessado em 30/03/2011

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1998 198p.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. 6ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 196p.

VYGOTSKY, L. S. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988. 198p..

VYGOTSKY, L. S. O Desenvolvimento Psicológico na Infância. 2003. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. 140p.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. 3ª . ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 150p.

WAAL , Paula de, Nivaldo Marcusso, Marcos Telles, Tecnologia e Aprendizagem - tópicos de integração-Vol I, 2007 – São Paulo Coleção “Tecnologia e Educação” PRAXIS - Comunidade de Prática de Tecnologia em Educação

WEBSTER, F. E., Jr. (2006). Foreword. In: Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (Editors). The Service-Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate, and Directions. New York: M. E. Sharpe, 13-15.

WIVES, Leandro K. Utilizando Conceitos como descritores de Textos para o processo de identificação de conglomerados (clustering) de documentos. Porto Alegre: 2004. 136 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Computação, UFRGS, 2004.

WOLFFE, R. J et al. The Construtivist Connection: Linking Theory, Best Practice, and Technology. Journal of Computing in Teacher Education. Vol 12. N. 12. 1996. 25-28

WOOD, D. BRUNER, J. e ROSS, G. The role of tutoring in problem-solving. Journal of Child Psychology and Child Psychiatry 17. 89-100. 1976

YIN, R.K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ZAINA, Luciana Aparecida Martinez "Avaliação do perfil do aluno baseado em interações contextualizadas para adaptação de cenários de aprendizagem /

ANEXO – I Tabela MA - TURMA A

MA – TURMA A							
Alunos	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média
1	9	11	17	3	0	41	6,83
2	5	3	1	0	0	11	1,83
3	6	5	2	0	0	16	2,67
4	8	3	12	2	0	29	4,83
5	12	13	1	3	1	35	5,83
6	10	5	1	0	0	22	3,67
7	9	7	0	0	0	23	3,83
8	5	6	0	0	0	19	3,17
9	12	15	4	2	0	42	7,00
10	5	7	6	4	0	32	5,33
11	12	8	5	0	0	36	6,00
12	7	11	1	4	0	35	5,83
13	20	15	1	0	0	49	8,17
14	10	7	4	2	1	38	6,33
15	3	0	13	1	0	32	5,33
16	6	12	5	0	0	39	6,50
17	20	20	5	1	1	64	10,67
18	8	11	6	1	0	44	7,33
19	11	15	4	0	0	49	8,17
20	7	3	0	0	0	30	5,00
21	4	1	1	0	0	27	4,50
22	1	0	0	0	0	0	0,00
23	20	48	16	1	1	109	18,17
24	13	6	10	1	0	54	9,00
25	11	4	0	0	0	40	6,67
26	11	12	6	0	0	55	9,17
27	14	16	8	5	0	70	11,67
28	3	1	1	1	1	35	5,83
29	11	3	0	1	0	44	7,33
Total	273	268	130	32	5	1120	
Média	9,41	9,24	4,48	1,10	0,17	38,62	4,88

ANEXO – II Tabela ATV - TURMA A

ATIVIDADE – TURMA A							
Alunos	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média
1	7	10	9	3	0	30	5,00
2	4	2	2	0	0	10	1,67
3	6	5	3	0	0	17	2,83
4	8	4	15	1	0	32	5,33
5	9	6	0	3	0	23	3,83
6	5	6	2	0	0	19	3,17
7	10	12	2	0	0	31	5,17
8	4	12	1	0	0	25	4,17
9	12	21	13	2	0	57	9,50
10	6	11	4	3	0	34	5,67
11	3	9	4	0	0	27	4,50
12	6	4	2	2	0	26	4,33
13	23	16	1	0	0	53	8,83
14	8	11	5	1	1	40	6,67
15	3	5	8	1	0	32	5,33
16	8	15	3	0	0	42	7,00
17	18	25	6	1	1	68	11,33
18	8	16	9	1	0	52	8,67
19	8	6	4	0	0	37	6,17
20	5	3	0	0	0	28	4,67
21	4	14	5	0	0	44	7,33
22	0	0	0	0	0	0	3,67
23	9	28	10	1	0	71	11,83
24	10	11	9	1	0	55	9,17
25	12	2	0	0	0	39	6,50
26	11	12	9	0	0	58	9,67
27	12	22	6	5	0	72	12,00
28	2	1	0	0	0	31	5,17
29	8	5	0	1	0	43	7,17
Total	229	294	132	26,0	2	1096	
Media de Acessos	7,90	10,14	4,55	0,90	0,07	37,79	6,43

ANEXO – III Tabela EMAIL - TURMA A

EMAIL TURMA A							
Alunos	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média
1	20	24	25	12	1,00	83,00	13,83
2	17	22	12	3	2,00	58,00	9,67
3	30	31	46	17	0,00	127,00	21,17
4	13	9	40	20	0,00	86,00	14,33
5	30	21	7	8	5,00	76,00	12,67
6	31	46	42	16	1,00	142,00	23,67
7	31	33	19	12	1,00	103,00	17,17
8	17	25	17	0	1,00	68,00	11,33
9	30	31	51	26	0,00	147,00	24,50
10	25	25	44	15	0,00	119,00	19,83
11	7	25	21	4	1,00	69,00	11,50
12	7	10	10	10	0,00	49,00	8,17
13	26	32	21	5	2,00	99,00	16,50
14	15	7	3	3	2,00	44,00	7,33
15	15	8	48	8	2,00	96,00	16,00
16	31	58	47	16	0,00	168,00	28,00
17	34	60	46	14	1,00	172,00	28,67
18	9	25	18	7	1,00	78,00	13,00
19	32	23	22	8	2,00	106,00	17,67
20	9	14	1	0	0,00	44,00	7,33
21	5	1	1	0	0,00	28,00	4,67
22	0	0	0	0	0,00	22,00	3,67
23	17	44	27	7	4,00	122,00	20,33
24	19	25	28	11	0,00	107,00	17,83
25	15	7	3	0	0,00	50,00	8,33
26	20	41	40	10	5,00	142,00	23,67
27	13	15	18	8	1,00	82,00	13,67
28	6	6	2	0	0,00	42,00	7,00
29	12	12	0	2	0,00	55,00	9,17
Total	536,00	680,00	659,00	242,00	32,00	2584,00	
Media	18,48	23,45	22,72	8,34	1,10	89,10	14,85

ANEXO – IV Tabela MENSAGENS DOS ALUNOS TURMA A

Assunto

SMIL passo a passo

Mensagem

Ola Pessoal

Tudo Bem!

Coloquei a pedido no Portfólio uma apresentação básica sobre SMIL passo a passo, De como utilizar a Ferramenta SMIL Composer e "NADA DE PROGRAMAÇÃO".

Favor exercita-la e enviar duvidas e sugestões se assim houver.

Observação

Deixei um arquivo em Anexo zipado, bem como individuais caso alguém não tenha o Winzip.

Abraço

Carlos Morais -

Quarta-feira 06/08/2003 - 18:00

Assunto

Problemas

Mensagem

Olá Carlos e demais formadores!

Estou escrevendo porque não há jeito de meu exercício em SMIL funcionar. Já troquei de imagem, fiz tudo que sabia, mas não sei porque ao dar o Preview, ele não mostra nada. Tentei na parte que fala dos Modems, mas também não funcionou. Será que podem me ajudar? Não achei o exercício difícil, mas também não entendi porque não deu certo.

Obrigada pela atenção, e espero retorno:

Aluna-03 – Sistema da Informação 23 anos

Assunto

RealOnePlayer

Mensagem

Olá Carlos

Gostaria de saber porque não consigo conectar com o
http://teleduc.cinted.ufrgs.br:80/cursos/diretorio/portfolio_27_4_16//Globo2.gif ?

Este é o único site que não consigo conectar, provavelmente alguma configuração, se for possível gostaria de sua ajuda.

Obrigado

Aluno-14 –Ciências Exatas 44 anos

Assunto

Exercício Smile

Mensagem

Olá Carlos

Obrigado por ter verificado meu exercício, mas continuo com dúvidas:

1. Gostaria de saber como fazer as alterações que você fez nos endereços da figura e do texto, sei que devo usar o bloco de notas, mas não sei como inserir a correção no Smile.
2. Não sei se você alterou no meu portfólio o exercício com a correção, pois quando clico no exercício .smi, ocorre erro no RealOnePlayer. Quando peço para ver o texto, funciona perfeitamente.

Por favor, aguardo um retorno e me desculpe pela insistencia, mas tenho grande interesse em aprender a fundo o programa Smile.

Obrigado e um abraço

Aluno-14 –Ciências Exatas 44 anos

Assunto

Informações PC

Mensagem

Olá carlos!

Desculpe a demora, mas estava com um problema na minha conexão, que só voltou agora. Bom, conformwe vc havia me pedido, estou te mandando as informações do meu computadpr, para ver se solucionamos o problema de eu não conseguir gfazer o exercício em SMIL. Qq outra informação, me avise.

Pentium 4 CPU 1,60 Ghz, 112Mb de RAM

Aluna03 – Sistema da Informação 23 anos

Assunto

SOSMIL!

Mensagem

OiPessoal!

Estou tentando criar algo simples no smil quero, colocar uma imagem e deixá-la aparecendo durante 10s, sei que o comando é dur="10s", mas não consigo escrever isto no código fonte diretamente no Smil pois ele não permite que se edite apenas consigo ver através do preview.

Quando edito no bloco de notas e salvo as alterações que faço ele dá um erro "INVALID FILD NAME". E quando não dá o erro ele não grava minhas alterações.

Estou ficando looucaaaa!

Como faço para editar e alterar este código fonte?

Se alguém souber por favor me ajdude!

Obrigada

Aluna19 Processamento de Dados 25 anos

Assunto

Meu arquivo

Mensagem

Olá carlos!

conforme vc me pediu, te mando o arquivo que fiz no SMIL, mas que nao funcionou, junto com a figura. Me avisa o erro, por favor.

Muto obrigada:

Aluna03 – Sistema da Informação 23 anos

ANEXO - V - PERFIL DA TURMA A

ALUNOS	Formação Superior	Idade	AVALI
1	Informática	27	8,00
2	Educação	31	7,50
3	Sistemas de informação	23	7,50
4	Educação-Pedagogia	38	8,00
5	Educação – Filosofia	44	6,00
6	Matemática	30	9,00
7	Letras e Jornalismo	32	9,00
8	Segurança Pública	38	3,00
9	Letras	33	10,00
10	Pedagogia*	44	9,00
11	Língua Portuguesa	33	7,50
12	Administração	34	3,00
13	Sistemas de Conhecimento	41	8,00
14	Ciências Exatas	44	9,00
15	Ciência da Computação	27	6,00
16	Orientação Educacional	38	9,00
17	Metodologia do Ens da Matemática	49	10,00
18	Metodologia do Ens Superior	40	8,00
19	Processamento de Dados	25	9,00
20	Pedagogia	37	3,00
21	Pedagogia*	44	7,50
22	Ciências Biológicas	55	10,00
23	Pedagogia	25	10,00
24	Pedagogia*	25	3,00
25	Engenheiro Agrônomo	35	10,00
26	Letras	39	8,00
27	Pedagogia*	44	3,00
28	Pedagogia*	31	3,00
29	Matemática	27	8,00

ANEXO – VI Tabela TURMA A e B

Turma	CAT	Alunos	Turma B - Formação	Idade	Pearson
A	1	8	Segurança Pública	38	1,00
A	1	17	Metodologia do Ens. da Matemática	49	0,98
A	1	14	Ciência Exata	44	0,87
A	1	12	Administração	34	0,83
B	1	9	Arquitetura e Pedagogia de Doc	28	0,78
A	1	6	Matemática	30	0,67
A	1	29	Matemática	27	0,52
B	1	13	Segurança Pública	40	0,40
B	1	16	Matemática	51	0,26
B	1	1	Matemática	29	-0,44
A	1	25	Engenheiro Agrônomo	35	-1,00
A	2	26	Letras	39	1,00
A	2	27	Pedagogia*	44	1,00
A	2	9	Letras	33	0,99
B	2	20	Artes Plásticas	24	0,98
B	2	4	Pedagogia	29	0,97
B	2	10	Pedagogia Multimeios e Informática	26	0,97
A	2	18	Metodologia do Ens. Superior.	40	0,95
A	2	5	Educação – Filosofia	44	0,93
B	2	6	Letras	36	0,93
A	2	23	Pedagogia	25	0,89
A	2	13	Sistemas de Conhecimento	41	0,88
B	2	2	Ciências Biológicas	43	0,84
B	2	5	Letras	37	0,79
A	2	16	Orientação Educacional	38	0,78
B	2	15	Pedagogia	41	0,75
B	2	28	Biologia	50	0,74
B	2	26	Pedagogia	33	0,73
A	2	2	Educação	31	0,72
A	2	10	Pedagogia	44	0,68
B	2	11	Pedagogia Multimeios e Informática	22	0,67
A	2	11	Língua Portuguesa	33	0,66
B	2	21	Artes Visuais	39	0,63
B	2	22	Jornalismo	43	0,56
A	2	24	Pedagogia*	25	0,51
B	2	17	Biblioteconomia	33	0,50
A	2	28	Pedagogia	31	0,42
A	2	22	Ciências Biológicas	55	0,28
A	2	21	Pedagogia*	44	0,28
B	2	25	História	37	0,23
B	2	29	Nutrição	39	0,11
B	2	18	Pedagogia	31	0,07
B	2	30	Pedagogia	54	0,03
A	2	4	Educação-Pedagoga	38	-0,04
B	2	12	Ciências para Ens Fundamental	28	-0,33
B	2	3	História	44	-0,83
A	2	7	Letras e Jornalismo	32	-1,00
A	2	20	Pedagogia	37	-1,00
B	3	23	Licenciatura em Computação *	41	1,00

A	3	19	Processamento de Dados	25	0,99
B	3	14	Análise de Sistemas	51	0,98
A	3	3	Sistemas de informação	23	0,88
B	3	24	Licenciatura em Computação	25	0,87
B	3	8	Tecnólogo em Proc de Dados	42	0,85
B	3	19	Informática	24	0,82
B	3	27	Informática	42	0,49
A	3	1	Informática	27	0,26
B	3	7	Tecnólogo em Informática	31	0,21
A	3	15	Ciência da Computação	27	-0,03