

# Avaliação de Alunos de Turmas Heterogêneas no Ensino a Distância

Carlos Morais  
UFRGS/PGIE

Av. Paulo Gama, 110 - prédio 12105 - 3º  
Sala 332 - 90040-060 - Porto Alegre (RS) -  
Brasil  
Fone/Fax: (0xx51) 3308-3986  
cmorais@cinted.ufrgs.br

Sérgio Roberto K. Franco  
UFRGS/PGIE

Av. Paulo Gama, 110 - prédio 12105 - 3º  
Sala 332 - 90040-060 - Porto Alegre (RS) -  
Brasil  
Fone/Fax: (0xx51) 3308-3986  
sergio.franco@ufrgs.br

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é a avaliação de alunos de turmas heterogêneas na modalidade de ensino a distância. Para tanto, o material didático é preparado prevendo atividades que são disponibilizados através de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), tais como MOODLE e TELEDUC. São justamente através destas atividades que são identificadas as ações tomadas pelos alunos. Desta forma, a avaliação apresentada neste artigo leva em conta: (i) mediação do aluno com o AVA, (ii) interação com as atividades e (iii) o perfil do aluno pelo nível do conhecimento. Como embasamentos teóricos para a realização desta pesquisa foram utilizados o conceito de “classes heterogêneas”, “zona de desenvolvimento proximal” e “zona de desenvolvimento real”. O conceito de “turmas heterogêneas”, aqui aplicado, leva em consideração o perfil dos alunos, sua motivação, questões multiculturais, diferentes níveis de conhecimento, estratégias de ensino e zona de desenvolvimento real. Um resultado direto da pesquisa foi identificar a necessidade de desenvolver um sistema de alertas e recomendações com objetivo de apoiar tanto professor quanto alunos no processo de ensino/aprendizagem. Outro resultado foi verificar que existem correlações entre os dados quantitativos e qualitativos provenientes dos AVAs. Enfim, estes resultados permitiram identificar os alunos com baixas interações, assim como medir os níveis de conhecimento dos mesmos, viabilizando a adaptação na forma de comportamento dentro da turma heterogênea e na construção de grupos potencializando a cooperação.

## Palavras-chave

Educação, Ensino a Distância, Zona de Desenvolvimento Proximal.

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino/aprendizagem de hoje exige mais flexibilidade, mobilidade (independência de espaço), temporalidade (sem restrições de tempo), pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. Uma das dificuldades atuais é conciliar a extensão da informação, a variedade das fontes de acesso, com o aprofundamento da sua compreensão, em espaços menos rígidos, menos engessados [1] [2]. Felder [3] reforça em seu artigo que as pessoas aprendem de diferentes maneiras: vendo, ouvindo, interagindo, fazendo, refletindo, de forma lógica, intuitiva, memorizando, por analogias, criando modelos e imagens mentais.

Tais formas de aprendizagem podem ser verificadas nos ambientes virtuais de EAD, que se caracterizam por permitir acesso restrito aos usuários previamente cadastrados, disponibilizam espaço para a publicação de material do professor (material das aulas) e espaço destinado ao envio/armazenamento de tarefas realizadas pelos alunos, e possuem 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 [4]. Além disso, os ambientes virtuais apresentam 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 [5]. Hoje o papel do professor não é uma tarefa fácil principalmente quando sua função é procurar entender o grau de dificuldade de cada estudante dentro do espaço virtual e procurar abordar novas metodologias de ensino para as classes com diferentes níveis de conhecimento cultural e regional. É sabido que não é uma tarefa tão simples, pois requer aplicações de diversas técnicas e métodos de ensino, mas mesmo assim não é possível atingir a todos os alunos tanto no ensino presencial como a distância. Alguns professores têm a preocupação com os seus métodos de ensino e principalmente com o que pode acarretar um determinado método de aprendizagem. É importante destacar o fato de que nem tudo o que é ensinado pelo professor é aprendido pelo aluno. As classes de alunos estão cada vez chegando ao professor com diferentes níveis de conhecimentos, culturais, regionais, e étnicos, principalmente nas modalidades de educação de jovens e adultos (EJA), educação profissional e tecnológica nos cursos de inclusão digital. E com o crescimento significativo nos últimos anos de alunos na modalidade à distância, tende a crescer e aumentar os diferentes níveis de aprendizagem. Ferraz [6] reforça que todas as modalidades devem ter como objetivo principal a efetivação do processo de aprendizagem do educando e sua formação como um todo no que diz respeito às competências cognitivas, sociais e afetivas. Questões relevantes ao comportamento de aprendizado do aluno são normalmente alteradas de acordo com características inerentes ao ambiente e ao conteúdo com o qual o estudante interage [7]. Um mesmo aprendiz pode ter comportamento diferente quando muda de ambiente, ou mesmo, quando é alterado

o assunto abordado no curso. As preferências do aprendiz podem se modificar de acordo com o momento e com assunto que ele está estudando. Delimitar o escopo de escolha pode acarretar em possíveis falhas do processo de aprendizagem [8]. O presente estudo se norteia em analisar as ações e as interações realizadas pelos alunos sobre os objetos disponibilizados dentro dos ambientes virtuais de aprendizagem e o desempenho da turma heterogênea, potencializar as correlações dos totais de acesso dos instrumentos disponíveis nas ferramentas do ambiente TELEduc e Moodle utilizadas no ensino de EAD, visando apresentar uma proposta de um sistema de alerta e recomendações em identificar o processo de mediação e interação no ambiente.

## 2. Classes Heterogêneas

A abordagem e a forma de trabalhar com classes heterogêneas no ensino presencial não deve ser novidade para muitos professores, o problema está em como trabalhar no ensino a distância, com esta situação, sobretudo quando se trata de visualizar a conduta desses alunos no ambiente virtual de aprendizagem. Ao pesquisarmos sobre o conceito de classes heterogêneas, percebemos que poucos autores referem-se a esta categoria; diante de poucas referências buscou-se uma que mais se adequasse ao tema desta pesquisa. Natalie Hess define as classes heterogêneas como sendo compostas por alunos que diferem não só de forma multicultural, mas também em sua capacidade de aquisição de conhecimentos e em suas habilidades. Podendo ser classificada em termos de idade, motivação, inteligência, autodisciplina, conhecimentos das competências, atitudes e interesses [9]. O autor Daniel [10] apresenta uma metodologia básica como ponto de partida para a aproximação da aprendizagem com turmas de diferentes níveis e de habilidades misturadas. Para Daniel, 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. Mas antes é preciso fazer uma análise das necessidades dos alunos com as informações obtidas e os esforços para determinar como ajudá-los. Esta análise será uma oportunidade para os professores e alunos refletirem sobre suas habilidades e estilos e prepará-los para o fato de que a classe não será conduzida da forma tradicional. Embora esta medida possa acrescentar mais trabalho para o tutor/professor em observar melhor o ambiente. 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 os alunos plenamente, os mais fracos não atingirão a compreensão da disciplina, conseqüentemente, experimentarão a reação natural de evitar as atividades em que não são bem sucedidos [10]. Após a determinação das necessidades individuais dos alunos, o professor pode se esforçar para coordenar os alunos em grupos funcionais de aprendizagem. A formação desses grupos será baseada nas habilidades e nos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos. A construção de grupos de foco permite que o instrutor proativamente aumente a eficácia do plano de aula e proporcione atribuições realistas e exequíveis para os alunos. Os grupos podem trabalhar juntos com base em seu nível de habilidade ou em tempo de o instrutor poder misturar os mais fracos com os mais avançados, que irá contribuir para a criação de variedade na classe. 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 autor Geert Hofstede [11] reforça que o professor e o aluno são um par arquetípico em praticamente qualquer sociedade, ou seja, quando ambos vêm de

diferentes culturas, e desenvolvimento econômico diferentes, muitas dúvidas podem surgir. Estas podem acontecer devido às diferentes posições sociais de professores e alunos nas diferentes sociedades, nas relevâncias do currículo para as sociedades, nos diferentes perfis de habilidades cognitivas entre as populações das sociedades, ou devido às diferenças na esfera professor/aluno e aluno/aluno nas suas interações virtuais ou presencias. Fato visível nas classes mais pobres, a onde o deslocamento do professor é mais longo em relação ao centro da cidade. No Brasil, a Universidade Aberta é um dos programas educacionais desenvolvidos pelo governo, e tem como objetivo atender a maioria dos professores de escolas públicas e municipais do ensino fundamental e médio em todo o país. Por ser grande o país, nos temos diferentes classes sociais, culturais e níveis de aprendizagem bem diferentes uma das outras. Na prática, é possível verificar professores de uma região e alunos de outras regiões dentro do ambiente de ensino a distância. A palavra “cultura” deriva de uma raiz latina que significa o cultivo do solo, como na agricultura.

Em muitas línguas modernas, a palavra é usada em sentido figurado, com dois significados:

- O primeiro e mais comum significado é o de “civilização”, incluindo a educação, costumes, artes, ofícios e seus produtos. É o domínio de um “ministério da cultura”.
- O segundo significado deriva da antropologia social, mas nas últimas décadas tem entrado como linguagem comum. Refere-se à maneira como as pessoas pensam, sentem e agem.

O autor Hotstede Geert [11] 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”. Mas não é somente a cultura que influi na aprendizagem, temos outro ponto que é possível observar nas quatro dimensões como: o individualismo versus o coletivismo, grande ou pequenas distâncias do pólo, forte versus fraco, incerteza versus certeza, masculinidade versus feminilidade. Um fato bastante questionado são os efeitos das diferenças de linguagem entre professor e aluno. O ônus da adaptação das situações transculturais de aprendizagem deve ser principalmente sobre os professores. Sander [12] 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. Este estudo analisou a magnitude relativa dos efeitos de professores sobre o desempenho do aluno ao mesmo tempo, considerando as influências da classe 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 que as variáveis de contexto de sala de aula de 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 [13] apresenta uma aplicação educativa que demonstra uma visão social construtivista, baseado nas teorias de Vigotsky

(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. Ela foi aplicada em 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 Ahmed [11] para determinar quais os níveis de efeito foram associados na gestão de classes heterogêneas, e para analisar as características dessas classes, e também com as classes 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 classes 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 classes extremamente heterogêneas.

“Um aviso é emitido que classes extremamente heterogêneas em um lugar extraordinário sobre a exigência de tempo dos professores,” atenção, na gestão de suas aulas.

A prática nessas classes heterogêneas redefine a ideia de que trabalhar com classe heterogênea é um problema, como havíamos dito no início da seção. 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 classes 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, alinhando 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. O autor Mansetto [15] 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.

## 2.1 Zona Desenvolvimento Proximal

Compreender aprendizagem sob este outro olhar, através da perspectiva da Zona Desenvolvimento Proximal – ZDP significa perceber um processo que se constrói continuamente, no dia-a-dia do sujeito, quando da apropriação dos significados e instrumentos da sua cultura e região. Uma situação dada se define de acordo com as representações que dela possuem os sujeitos implicados, podendo estas ser bastante discrepantes entre si. Vygotsky ressalta que “os processos de desenvolvimento progride mais lentamente e atrás do processo de aprendizado. E nesta seqüenciação surgem então, as ZDP” [22]. Vygotsky define a ZDP, “é a 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 adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” [22]. O mesmo autor define que, o ser humano é um ser social, daí a importância dos outros membros do grupo social na mediação entre a cultura e o indivíduo e na promoção dos processos interpsicológicos que serão internalizados em etapa posterior, portanto seu processo de desenvolvimento se dá na participação do meio em que está inserido. O simples contato com os objetos de conhecimento não garante aprendizagem, no entanto, a intervenção do outro (membro mais maduro) é essencial para que o processo ocorra. Esta visão não implica uma postura diretiva, de intervenção, mas sim enfatiza a importância do contexto. A prática pedagógica exerce papel importante na construção do ser psicológico, do homem que vive em uma sociedade escolarizada, [29].

Karpov [29] comenta 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 [6]. Vygotsky salienta que o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores ocorrem a partir da relação homem/mundo, relação esta que não é direta, mas mediada por instrumentos e signos desenvolvidos culturalmente. Sob essa perspectiva, Oliveira [31] 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 sinalizador de alerta, apontar para ele o melhor caminho, em caso de dúvida e busca de ajuda. O Segundo Vigotsky (1995), 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 Vigotsky na prática educacional requer que o professor reconheça a idéia 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.

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta uma 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 [16]. Nesta seção 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. A primeira fase pode ser classificada em seus procedimentos técnicos [16] como uma pesquisa bibliográfica, complementada por uma pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para maior aprofundamento, tanto na avaliação formativa como nos conteúdos abertos. A validação do modelo e 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 seqüência tão rígida das etapas [16]. 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 [17]. Entretanto utilizou-se alguns métodos considerados mais quantitativos, o que nos leva a caracterizar esta pesquisa como “mista”. Para [16], 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 podemos necessariamente estar confinado 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, [17] argumenta que toda pesquisa pode ser ao mesmo tempo quantitativa e qualitativa, desconsiderando a idéia 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 [17]. O estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa de forma mais aprofundada [16]. Para Yin [18], 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”. Na pesquisa, utilizou-se a abordagem de projeto de caso único, que para Yin 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 [19]. Com o propósito especificamente de coletar os dados registrados nos mecanismos de rastreamento do AVA, utilizou-se da observação direta do tipo estruturado, que envolve planejamento e estrutura específica [19], cujo objetivo foi avaliar a qualidade e a utilidade dos dados de rastreamento registrados no ambiente. Segundo Lanshear & Knobel [19], 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, 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. 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 idéia, Yin [18] observa que os estudos de caso podem incluir 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 [17]. A idéia inicial 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 [16]. Entretanto, identificamos que não seria possível o controle da aplicação dos estímulos experimentais nem a distribuição aleatória dos sujeitos da pesquisa, características que, segundo GIL e Campbell & Stanley [20], são indispensáveis para uma pesquisa experimental. Assim, elaboramos um pré-experimento de caráter exploratório para permitir a validação do modelo sem comprometer a presente pesquisa [20].

#### 3.1 Etapas do Estudo de Caso

A validação do modelo através do estudo de caso foi organizada em três etapas consecutivas. O contexto da Pesquisa Mista – Turma Heterogênea. A maioria das turmas dos cursos de pós-graduação multidisciplinares que inclui informática e educação possa construir o conhecimento, mesmo como a zona de desenvolvimento real, diferente entre si. Nesse contexto, foi elaborado e executado um conjunto de ações voltadas à formação de grupo ou trabalhos individuais nas seguintes turmas: Pós-Graduação (lato sensu) em Informática na Educação (2003) – observar as ações dos alunos; Pós-Graduação (lato sensu) em Informática na Educação (2005) – observar as ações dos alunos; Pós-Graduação (lato sensu) em Informática na Educação (2007) – observar as ações dos alunos; total de alunos, 30; Pós-Graduação (lato sensu) em Informática na Educação (2009) – observar as

ações dos alunos; total de alunos 17, Pós-Graduação (lato sensu) em Informática instrumental (2010) – observar as ações dos alunos; total de alunos, 137. 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 [30]. A primeira turma serviu como piloto para as quatro turmas, sendo escolhido para aplicação da pesquisa o curso piloto de tutores.

### 3.2 Sujeitos da Pesquisa e Coleta de Dados

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. 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 aproveitado do questionário do sistema de matrícula na forma de um questionário estruturado. Para obter o perfil do aluno. Outra forma foi exportar dos ambientes relatórios de acesso ao ambiente, fórum, bate-papo- email, atividades e material de apoio, maneira de identificar a presença ativa ou não. A escolha da turma foi na característica da disciplina, Projeto de Hiperdocumento, 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 15 dias da 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 obtivemos 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 e de diferentes níveis de conhecimentos, mas com uma base de conhecimento já construída em suas áreas afins, alunos apropriados ao curso de especialização. 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.

### 3.3 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 da ferramenta TelEduc. 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). Estando equipados com estas informações que permite a realização de procedimentos de certa importância na área da Educação e Informática. Para a seleção dos instrumentos, estudo utilizou perguntas de quatro instrumentos de medir as motivações de estudantes de Estimulo e Reforço, presença no ambiente, o aprendizado do aluno afetivo, cognitivo, e motivação. Dados biográficos foram coletados, 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 heterogêneas 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.

## 4. RESULTADOS

A análise dos resultados foi construída com base nos dados de acesso e uns questionários disponíveis diretamente no AVA Moodle e Teleduc, bem como observações no ambiente, foram necessários a visualização individual das respostas de cada um dos alunos para tabular e avaliar os resultados de forma estatisticamente. Isso porque os AVAs não possuem um módulo de relatórios que fizesse os cruzamentos dos dados e a correlação. Levantamento de conceitos, modelos e instrumentos de análise que contribuíssem para o entendimento do problema em foco e para a proposta de solução ou implementação de melhoria. Pode ser dividida em várias seções. Material utilizado, 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) e 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

### 4.1 Critérios de Elegibilidade

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 os alunos que: Apresentaram pouca interação no ambiente e por consequência efetuaram o desligamento. Os pontos importantes desta observação focaram no questionamento e avaliações do comportamento dos alunos aos acessos nas ferramentas disponíveis para seu uso no ambiente TelEduc, a qual se destaca: material de apoio, atividades, bate-papo e email. 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 das ciências exatas e 67 das ciências humanas, também destaca-se de forma significativa, que o maior número de alunos é do sexo feminino, com 70 mulheres e 20 homens, conforme mostra o quadro 1.

**Quadro 1: Por áreas conhecimentos e sexo.**

Turma	Sexo		Áreas de Conhecimentos	
	Masc.	Fem.	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.

Na observação realizada com as três turmas constataram-se duas necessidades de índole geral:

- Disponibilizar aos alunos no começo do semestre a proposta clara da disciplina;
- Procurar registrar comentários em todas as atividades realizados por eles nos seus portfólios e fóruns, principalmente para os alunos participantes ativos no ambiente, de forma motivadora, fato observado nos e-mails dos alunos enviados para os tutores da disciplina.

Em contra partida os alunos menos habituados ao ambiente de ensino a distância e principalmente ao desenvolvimento de atividades práticas, necessitaram de acompanhamento mais próximo na realização das atividades e explicações adicionais ao entendimento do conteúdo em etapas, como exemplo: o professor fornecer exemplos práticos para que os alunos tentem compreender e adaptar em todas as atividades (por ex., trabalhos já realizados por alunos anteriores). Nesta situação, é útil a construção de uma ferramenta de apoio ao professor e de fornecer exemplos práticos de casos que obtiveram sucesso nestas etapas, e informação sobre a etapa em que cada aluno se situa em forma de alertas ou recomendações. Outro fato observado é que muitos ficam omissos nas participações de bate-papo ou realizações das tarefas, deixando tudo para o final. O motivo, o não entendimento claro da atividade a ser executada. No seguimento do processo de observação e acompanhamento próximo surgiram algumas dificuldades de entendimento entre alunos e professor no esclarecimento de dúvidas através da ferramenta Bate Papo disponível pelo ambiente TelEduc. Como este espaço é compartilhado por todos os alunos com objetivo de tirar dúvidas a respeito de cada etapa, com um tempo de 01 hora por semana, observou-se que muitos efetuavam perguntas fora do contexto da atividade de leitura da semana que estava sendo trabalhado pelo professor, confundido assim os demais alunos. Mesmo ficando

registradas as mensagens no Bate Papo, as perguntas importantes e referentes ao conteúdo se tornavam dispersas. Desta forma o Bate Papo é uma ferramenta extremamente importante para o professor, pois é canal de comunicação on-line, permitindo ao aluno a interação com o todo, podendo surgir o momento de "AJUDA" entre os colegas no entendimento do conteúdo. Esta ferramenta possibilita ao professor e ao aluno rever as dúvidas pontuais o que permitirá a ambos uma análise posterior. De igual modo podemos considerar útil a construção de ferramentas de alertas, que permitem criar formas de registrar as ações efetuadas pelos alunos durante as atividades, para posterior reprodução, possibilitando aos docentes observar o percurso seguido pelos alunos e assim ter uma melhor percepção das dificuldades enfrentadas e atuar em conformidade. Os dados foram analisados quantitativamente através de técnicas estatísticas descritivas de medidas repetitivas, correlações, moda e mediana. Sem fazer cálculos estatísticos, podemos entender que deverá existir relação entre as duas principais variáveis para EAD, ou seja, o aluno que tiver dificuldade em resolver alguma das atividades, poderá também ter dificuldade em entender o Conteúdo disponível no Material de Apoio, sendo que o item que mais depende deste é o item Atividades. Portanto é possível identificar esta situação pelos seus acessos, que para valores altos de Atividades (X) teremos associados valores altos em Material de Apoio (Y) e para valores baixos em X valores baixos em Y aqui define como correlação direta. Cabe também registrar que este experimento foi submetido à avaliação pelo departamento estatístico da UFRGS e foi realizado em duas etapas distintas, para validação. Utilizou-se o software estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science).

## 4.2 Análise de Regressão

O modelo de análise de correlação ou teoria da regressão linear compara o desempenho alcançado com os padrões estabelecidos pelo professor, processos e resultados. A discrepância que aparece no modelo matemático e gráfico, que serão apresentados refere-se às diferenças entre a situação de referencia prévia (base 2003) como um padrão utilizado pelo professor; e entre a situação modificada (resultante, 2005 e 2007) e o padrão. A análise de correlação serve para testar a hipótese positiva ou negativa, segundo a qual duas ou mais variáveis provêm da mesma população, ou se diferentes tratamentos têm efeito idêntico, quando aplicados a esta mesma população. Para identificar diferenças entre sujeitos foi efetuada a análise de perfis de medidas repetidas, que consiste em uma especificidade de variância multivariada. Essa análise procura responder se o perfil de médias, em um conjunto de medidas é diferente para grupos heterogêneos, que será apresentada no capítulo seguinte.

## 4.3 Resultados Parciais

Apresentação e avaliação crítica e analítica dos resultados encontrados e esperados, com base no referencial teórico apresentado e na experiência prática na organização. Proposta para a avaliação dos impactos da intervenção a curto, médio e longo prazo. Ao usar essa abordagem proporcionou investigar o comportamento dos alunos e turmas heterogêneas, em três momentos distintos. No primeiro foi realizado apenas observações e anotações dos 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 utilizou 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, com 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 grupos de alunos mais próximos a conhecimento da linguagem. Contudo ao surgir à necessidade do entendimento do processo de desenvolvimento do aluno, na interação e mediação por parte do professor, fato que descrevemos na seção seguinte. Este estudo procurou priorizar a análise de fatores relevantes no ambiente virtual de aprendizagem em nosso meio, como professor e aluno, para que pudéssemos dar uma maior contribuição no sentido de intervenção, porém várias hipóteses não puderam ser testadas, por não termos obtido as informações necessárias nos perfis dos alunos. Apesar de haver alguns relatos, de que alguns alunos, que chegaram a utilizar a ferramenta e não conseguiram de imediato ambientar com itens de ferramentas que o TelEduc disponibiliza, pois esta estrutura básica são fatores preditivos para realização das atividades. É possível visualizar o processo da evolução da ZDP, nos simples detalhes, mas que gera uma aprendizagem. Ao observar o comportamento de certo grupo, constatou-se que os mesmos somente entravam no ambiente, mas logo saíam e mais tarde retornavam, e na sequência dos seus logs observaram mais um item, como por exemplo, a entrada no ambiente, agenda, *logoff*, ao retornar a entrada no ambiente, agenda, material de apoio, *logoff*, novamente um novo acesso, entrada no ambiente, material de apoio, atividade e *logoff*, tudo no mesmo dia. Ou seja, deduz a busca da familiarização com o ambiente. Para que se possa entender este processo, na figura 1, [28] a seguir busca-se exemplificar este momento, a onde um sujeito que busca o conhecimento, através de tentativa e erro, e logo após busca ajuda, dos colegas e tutores, baseou-se nos quatros estágios da ZDP.

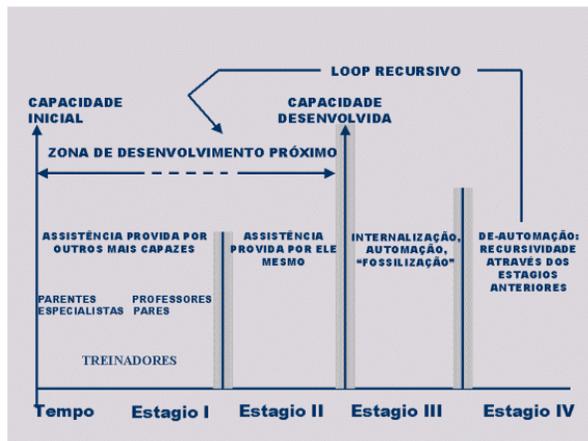


Figura 1: Os quatros Estágio da ZDP.

Através de um estudo de observação, esta pesquisa empírica com abordagem quantitativa, procurou avaliar as relações existentes entre os objetos que estão inseridos dentro de um ambiente de ensino virtual, como neste caso a ferramenta TelEduc os itens: material de apoio; atividades; bate papo e email. O item material de apoio representa o repositório de textos, vídeos, apresentações e artigos para fundamentar os tópicos da disciplina,

inseridos pelo professor. Pela análise de regressão múltipla buscou-se conhecer o quanto o material de apoio, o e-mail e bate-papo (variáveis independentes) influenciam a atividade (variável dependente). A ferramenta material de apoio foi escolhida por melhor representar o instrumento de trabalho do professor e, o bate-papo e o email por melhor representar o meio de comunicação entre alunos e alunos e alunos e professor. Conhecer a influência dessas variáveis é importante para a etapa de recomendar ao professor, que agregada à análise de outros fatores, possibilita a definição de um bom plano de ensino, instrumento vital para o curso. O passo seguinte foi buscar os dados das variáveis escolhidas, utilizando-se a base de informações do ambiente TelEduc, onde se constatou que os dados disponíveis eram os dados que constam nos relatórios de saídas no formato de arquivos. Os dados do quadro 1 referentes aos valores médios em material de apoio, atividades, chat e emails. O período analisado foi do ano 2003, 2005 e 2007, e a razão para estabelecer este intervalo de tempo é a ausência de valores anuais das variáveis analisadas na base de dados do TelEduc. Este estudo foi realizado em três turmas de especialização em informática na educação, sendo que as primeiras turmas T2003 e T2005 foram somente observadas seus comportamentos no ambiente, para que fosse possível identificar as variáveis com baixo relacionamento. Com a identificação foi possível ajustá-las mediante algumas recomendações de forma manual. A amostragem pareceu coerente com os conceitos da ZDP, pois observou-se que os alunos na fase inicial de seu aprendizagem necessita de mais apoio do tutor, de um acompanhamento mais detalhado para desencadear ações mais direcionadas.

## 5. CONCLUSÃO

Considera-se que a presente pesquisa alcançou o seu propósito ao trazer subsídios relevantes que as ações realizadas por turmas classificadas como heterogêneas com o embasamento teórico e aplicações de estratégia de ensino para atender os alunos atingiu a zona de desenvolvimento proximal durante curso e terminou com um novo desenvolvimento real. Na parte estatística foi possível verificar as correlações entre os dados quantitativos e qualitativos provenientes dos AVAs.

Sob as condições de 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 antes entender o processo de aprendizagem, 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, provocando o surgimento da necessidade da Ajuda do outro, criando a ZDP, isto é, possibilitando a necessidade do outro em ajudar os demais colegas e ser ajudado. Soluções de ajudar nas 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 e recomendações de aprendizagem dentro do ambiente, como trabalhos futuros.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] MORAN José Manuel A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá / Campinas, SP: Papirus, 2007.
- [2] MORAN José Manuel, MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 16ª ed. Campinas: Papirus, 2009.
- [3] FELDER Richard. (1996) Matters of Style. ASEE PRISM. p.18-23. DEC
- [4] FELDER Richard M. Silverman Linda K., "Learning and Teaching Styles In Engineering" Education North Carolina State University Institute for the Study of Advanced Development [Engr. Education, 78(7), 674-681 (1988)] acessado em 20 Julho de 2009 , disponível em: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>
- [5] 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.
- [6] 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 - n°9 – julho de 2005.
- [7] 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.
- [8] ZAINA Luciana Aparecida Martinez "Avaliação do perfil do aluno baseado em interações contextualizadas para adaptação de cenários de aprendizagem / L.A.M. Zaina. - São Paulo, 2008. 171p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.
- [9] NATALIE Hess, Natalie 2001, Teaching Large Multilevel classes, Cambridge University Press, UK. Hess, N 2001, Teaching Large Multilevel classes, Cambridge University Press, UK.
- [10] Daniel T. Schilling, Teaching Classes of Mixed Ability Students, disponível em [http://www.tesolonline.com/articles/complete\\_articles.php?index=575&category=103](http://www.tesolonline.com/articles/complete_articles.php?index=575&category=103) acessado em 12/fev/2011.
- [11] HOFSTEDE Geert, Cultural differences in teaching and learning International Journal of Intercultural Relations, Volume 10, Issue 3, 1986, Pages 301-320
- [12] 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
- [13] 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
- [14] 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
- [15] MANSETTO , Marcos. DIDÁTICA: A AULA COMO CENTRO. São Paulo: FTD, 1994.
- [16] GIL Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [17] TRIVIÑOS, A. N. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- [18] YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [19] LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. Pesquisa Pedagógica: Do Projeto à Implementação. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- [20] CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. Delineamentos Experimentais e quase-experimentais de pesquisa. São Paulo: EDUSP, 1979.
- [21] VIGOTSKI Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- [22] VIGOTSKI Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- [23] VIGOTSKY Lev S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988.
- [24] VIGOTSKY A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 6ª edição Fe/1998.
- [25] OLIVEIRA, Marta Kohl de. (1998) Pensar a Educação – Contribuições de Vygotsky. In: CASTORINA, José Antonio et al (org.). Piaget – Vygotsky – Novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 1998. p.51-83
- [26] TELEDUC disponível em <http://www.teleduc.org.br/> acessado em 20/02/2011.
- [27] OLIVEIRA M.K. Vygotsky – Aprendizado e Desenvolvimento – Um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1997.
- [28] Tharp & Gallimore (1988): *Four-Stage Model of ZDP* University Press. Disponível em [http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1z\\_pd.htm](http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1z_pd.htm) acessado em 20/3/2011
- [29] KARPOV, Y. (2003). Vygotsky´ doctrine of scientific concepts: Its role for contemporary education. In A. Kozulin, B. Gindis, V. Ageyev & S. Miller (Eds.), Vygotsky´s educational theory in cultural context. Cambridge: Cambridge University Press, p. 138-155.
- [30] Medeiros MF, Medeiros GM, Colla AL, Herrlein MBP. A produção de um ambiente de aprendizagem em educação a distância com o uso de mídias integradas: a PUCRS virtual [Internet]. Available from: [http://www.ead.pucrs.br/biblioteca/artigo/Abed\\_AmbientesAprendizagem.pdf](http://www.ead.pucrs.br/biblioteca/artigo/Abed_AmbientesAprendizagem.pdf).