

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

REGINA VERDIN

**ANÁLISE EXPLORATÓRIA SOBRE A RELAÇÃO DAS TÁTICAS DE *FEEDBACK* E
AUTO-EFICÁCIA DO APRENDIZ EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM**

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Vicari

Co-Orientadora: Margarete Axt

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

REGINA VERDIN

**ANÁLISE EXPLORATÓRIA SOBRE A RELAÇÃO DAS TÁTICAS DE *FEEDBACK*
E AUTO-EFICÁCIA DO APRENDIZ EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM**

Tese apresentada como requisito parcial à
obtenção do título de Doutor em Informática na
Educação

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Vicari

Co-Orientador: Margarete Axt

AGRADECIMENTOS

Ao pensar na trajetória desta tese percebo que não a fiz sozinha. Por isso expresso minha gratidão a todos que contribuíram de uma ou de outra forma na elaboração deste trabalho.

Agradeço ao CNPq pela oportunidade e financiamento possibilitando os estudos propostos.

Agradeço à Profa Rosa Vicari pela sua paciência, acolhimento e parceria, sempre incentivando para contribuirmos na comunidade científica.

Agradeço a Francine Bica por sua amizade e dedicação sempre acreditando no nosso potencial de realização.

Agradeço o Cida Souto por ter-me incentivado a fazer este doutorado.

E por ultimo, mas não menos importante agradeço aos meus pais pelo seu amor, dedicação e paciência.

Sumário

1. Introdução	10
2. Motivação	14
3. Revisão De Literatura.....	15
3.1 Modelo da Auto-Eficácia de Bandura	16
3.2 Objetivos: direcionando as ações.....	17
3.4 Delineamento do <i>Feedback</i>	22
4 Feedback de Auto-Eficácia e Inteliweb.....	26
5 Táticas de <i>Feedback</i> e Agente Pedagógico Animado	30
6 Ambiente Virtual Inteliweb - Aspectos Pedagógicos	33
6.1 Delineamento do Conteúdo do InteliWeb	33
6.2 Modos de apresentação do conteúdo no InteliWeb	34
7 Método, Materiais e Procedimentos de Pesquisa.....	37
7.1 Grupo 1 (SEM <i>FEEDBACK</i>).....	37
7.1.2 Delineamento da Pesquisa e Caracterização da Amostra	38
7.1.3 Procedimentos Operacionais da Pesquisa.....	38
7.1.4 Instrumentos Aplicados no Grupo 1	39
8. Grupo 2 Com <i>Feedback</i>	39
8.1 Delineamento de Pesquisa e Caracterização da Amostra	39
9 Resultados: Diferenças Entre Os Grupos 1 E 2	41
9.1 Análise Estatística das Diferenças entre os Dois Grupos (1 e 2) Com e Sem <i>Feedback</i>	44
9.2 Grupo 3 com <i>Feedback</i> de Auto-Eficácia.....	44
9.3 Delineamento da Pesquisa e Caracterização da Amostra	45
9.4 Resultados Grupo 3.....	46
10. Discussão dos resultados.....	48
10.1 Limitações da Pesquisa	53
11. Conclusões e Trabalhos Futuros.....	54
PUBLICAÇÕES	56
REFERÊNCIAS	57
ANEXOS	61

Tabelas

Tabela 1: Exemplos de Material Didático	34
Tabela 2: Categoria do Pós-questionário e resumo dos resultados	41

Figuras

Figura 1: O Projeto InteliWeb	12
Figura 5: Modelo da Auto-Eficácia adaptado.....	26
Figura 6: Captura do Objetivo Pessoal e Tempo estimado de estudo.	27
Figura 7: Configuração do <i>Feedback</i>	28
Figura 9: Comportamentos do Agente PAT	31
Exemplos de Táticas	32
Figura 4: Tela Gerada pelo ambiente com as questões e <i>Feedback</i> das respostas corretas	36
Figura 12: Auto-Eficácia - Valores da Inferência	41
Figura 13: Auto-Eficácia - Valores da Inferência do MAE.....	43
Figura 14: Auto-Eficácia - Valores da Inferência do Agente Mediador de Auto-Eficácia Geral	46
Figura 15: Pertinência da Auto-Eficácia para as Formas de Apresentação.....	47
Figura 16: Auto-Eficácia resultante da interação de um aluno do Grupo 2 no InteliWeb em 17/11/2005. O eixo X apresenta a atividade e o eixo Y a pertinência de cada termo no intervalo de [0,1].....	50
Figura 17: Medidas da Auto-Eficácia resultante da interação de um aluno do Grupo 2 no InteliWeb em 12/12/2005. O eixo X apresenta a atividade e o eixo Y a pertinência de cada termo no intervalo de [0,1].....	50

Resumo

Apesar da tecnologia poder proporcionar um ensino agilizado e rápido, os aprendizes podem algumas vezes se sentir perdidos em ambientes de aprendizagem via Web. Considerando esse aspecto, propõe-se nesta investigação a tese de que a distância que se forma entre as novas tecnologias educacionais, EaD inteligente, e a ausência de habilidades de autogerenciamento dos aprendizes pode vir atingir a Auto-Eficácia, a qual, por sua vez, está indiretamente relacionada com a motivação (BANDURA 2002).

Esta investigação é um trabalho interdisciplinar constituído das áreas de Psicologia, Inteligência Artificial e Ciências Biológicas. Apresenta uma análise exploratória sobre as táticas de Feedback e sua relação com a Auto-Eficácia do aprendiz em um ambiente de aprendizagem virtual. Através de uma metodologia quase-experimental, é seleciona-se, implementou-se e analisou-se as táticas pedagógicas de feedback como alternativa para auxiliar na promoção da auto-eficácia do aprendiz inferida pelo sistema computacional InteliWeb de aprendizagem via WEB.

Abstract

Although the technology power can make the teaching faster, the learner can feel lost in a learning environment. They don't believe in themselves. They don't believe that they are able to finish a course or they don't think that they could learn by computer. It considerate these aspects and realize that there is a gap between educational technology and self-monitoring abilities. The lack of abilities of the self apprentices could reach the self-efficacy, which in turn is indirectly related to motivation (BANDURA, 2000).

This investigation is an interdisciplinary work and composed by Psychology, Artificial Intelligent and natural Science. It's presents an exploratory analysis about tactics of feedback and their relation with self-efficacy of the learner over learning virtual environment. Using a quasi-experimental methodology, it selected, implemented and reviewed the tactics of teaching feedback as an alternative to assist in the promotion of self-efficacy of apprentice inferred by the system of learning via computer InteliWeb WEB.

1. INTRODUÇÃO

A aceitação da Educação a Distância (EaD) como instrumento válido de ensino, e as possibilidades de aplicação de novas tecnologias educacionais têm expandido o aproveitamento da EaD. Os avanços tecnológicos, como por exemplo, a Internet, tornaram possível o uso dos computadores como suporte do ensino presencial e como instrumento para o ensino via Web. Atualmente, em universidades, o professor já pode utilizar a Web ou programas de suporte ao ensino online, como complemento de suas aulas, disponibilizando conteúdos e promovendo aprendizagem.

Apesar dos ambientes virtuais poderem proporcionar um ensino mais agilizado e rápido, os aprendizes podem, às vezes, sentirem-se perdidos e se frustrarem por não acreditarem que conseguirão seguir um curso até o fim e por acharem que não têm capacidade de utilizar o computador como instrumento de aprendizagem.

Levando em consideração o aspecto ‘não ter capacidade’ utiliza-se nesta investigação o construto crenças de auto-eficácia. As crenças que o aprendiz possui sobre a capacidade (crenças de auto-eficácia) de realizar uma tarefa afetam a sua motivação para aprender.

Geralmente, os estudos abordam o uso da auto-eficácia na Educação on-line, observando-se os seguintes elementos: como se captura o construto da Auto-eficácia na aprendizagem a distância, e quais variáveis investigadas como se relacionam com este construto.

JOO (2000) investigou a influencia da auto-eficácia na auto-regulação dos alunos na aprendizagem, no desempenho acadêmico, na utilização da Internet e no desempenho na instrução via WEB. O autor conclui que a Auto-Eficácia é uma variável importante que determina o sucesso na aprendizagem. Os estudos sobre a auto-regulação são importantes na medida em que ao lidar com essa variável estará identificando estratégias eficazes no processo ensino-aprendizagem.

A pesquisa de O’MALLEY (1999) sugere a relação entre a auto-eficácia e Internet a variável de maior impacto foram: a experiência prévia dos aprendizes na aprendizagem via Internet; e as expectativas de resultado na aquisição da informação.

A auto-eficácia na Internet foi significativamente relevante quanto ao uso da Internet; ao *stress* na aprendizagem via Internet, e à variável autodepreciação que mostraram uma significância negativa.. Ou seja, o *estresse* e autodepreciação na Internet foram significativamente negativos em relação à auto-eficácia.

HOLCOMB (2004), investigou os traços e atributos do aprendiz e como estes contribuem ao sucesso em cursos on-line. Avaliou o papel da auto-eficácia, especificamente, em relação à tecnologia no ensino a distância.

É importante ressaltar que nas investigações relatadas a auto-eficácia foi capturada através de escalas ou questionários. No trabalho de investigação aqui descrito exposto o nível de auto-eficácia é inferido através do histórico das interações dos sujeitos com a ferramenta computacional que lhes serviu de tarefa. As ações do aprendiz no ambiente são capturadas através de indicadores psico-cognitivos: esforço, persistência e desempenho.

Nesta investigação, os indicadores psico-cognitivos são o esforço, persistência e desempenho e são capturados em um ambiente virtual pelo Agente MAE (agente mediador de auto-eficácia) que informa ao agente PAT o nível de auto-eficácia do aprendiz para que este apresente o feedback coerente com o nível de auto-eficácia. São indicadores que representam as crenças de auto-eficácia do aprendiz. O Agente PAT mostra táticas de feedback ao aprendiz visando modificar as crenças de auto-eficácia

A pesquisa aqui apresentada foi possibilitada pelo Grupo de Pesquisa em Inteligência Artificial da Ufrgs e Ciências Cognitivas Aplicadas do PGIE ao reunir duas doutorandas que tinham como objetivo utilizar o Modelo Motivacional de Bandura (1997) em um ambiente virtual visto pela Web, e conseqüentemente, investigá-lo em suas teses sob dois diferentes aspectos: computacional e psicoeducacional.

No Modelo Motivacional de BANDURA, as variáveis esforço, persistência e desempenho não foram investigados empiricamente como variáveis psico-cognitivos. Em contato com o próprio BANDURA (ver Anexo A). BANDURA se mostrou acessível confirmou o desconhecimento de estudos realizados com essas variáveis. e concordou com a viabilidade das mesmas fazerem parte de um estudo sobre auto-eficácia.

Então sob o ponto de vista computacional foi delineado e implementado um InteliWeb, o qual teve início no âmbito do Projeto “Aplicação de Técnicas Psicopedagógicas para promover a interatividade do aluno na aprendizagem mediada por computador”, desenvolvido na disciplina CMP30(x) Projeto de Pesquisa, sob a orientação da professora Rosa Vicari. O objetivo do projeto era disponibilizar conteúdos sob diferentes formas para incrementar a interatividade na Web. A equipe do projeto constitui-se de professores do curso de Biociências, Jorge E. A. Mariath (diretor do Instituto de Biociências); e Rinaldo P. Santos (autor do material didático); pela informata do PGCC/UFRGS Francine Bica; e por Regina Verdin, autora desta tese de doutorado do PGIE.

Agregou-se ao ambiente dois agentes computacionais: o agente MAE (BICA, 2005) é o responsável pela captura dos níveis de auto-eficácia. E o Agente PAT (JAQUES, 2003) responsável em apresentar as táticas de feedback e promover as crenças de auto-eficácia do aprendiz

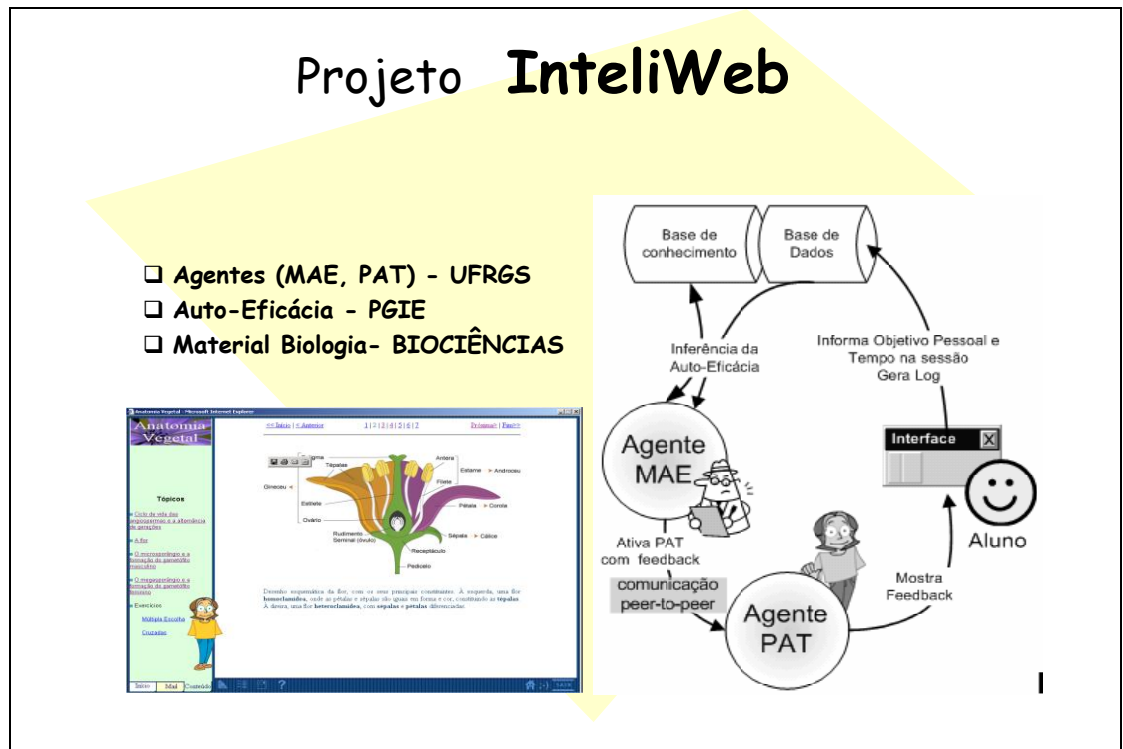


Figura 1: O Projeto InteliWeb

Uma das contribuições desta tese está em oferecer indicadores psicológicos para a modelagem cognitiva do agente MAE (BICA, 2005), ou seja, oferecer os indicadores: esforço, persistência e desempenho. E a elaboração das táticas de feedback apresentadas pelo agente PAT utilizando como base teórica o Modelo Motivacional de Bandura (1997). Deve-se ressaltar que a implementação e formatação das táticas tais como se apresentam foram realizadas por Patrícia Jaques (2003), no entanto o conteúdo dessas táticas é a contribuição do trabalho.

Portanto, o foco da pesquisa principal desta tese é selecionar e analisar o conteúdo das táticas pedagógicas de *feedback* para promover a auto-eficácia do aprendiz, a qual é inferida pelo sistema computacional na aprendizagem via WEB, o agente MAE desenvolvido por Francine Bica (2005).

Nesse sentido, pretende-se analisar nesta investigação, se o conteúdo das táticas de *feedback*, apresentadas pelo sistema computacional modificam a auto-eficácia do aprendiz na aprendizagem virtual.

QUESTÃO DE PESQUISA

Será que o conteúdo das táticas de *feedback*, elaboradas a partir da proposta pedagógica de Bandura, têm alguma influência nas variáveis comportamentais do aprendiz no ambiente virtual e, por consequência, desenvolvem a auto-eficácia do mesmo durante sua aprendizagem em um ambiente virtual?

OBJETIVO GERAL

- Verificar, a partir das ações do aprendiz no ambiente virtual, se o conteúdo das táticas de *feedback* do sistema computacional - InteliWeb – atuam sobre as crenças de Auto-Eficácia do aprendiz (comportamento).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Indicar, implementar e analisar as variáveis psicológicas: esforço, persistência e desempenho, a partir do Modelo Motivacional de Bandura e modelá-las computacionalmente como variantes da auto-eficácia no comportamento.
2. Elaborar e implementar o conteúdo das táticas de feedback a partir do Modelo Motivacional de BANDURA (1997).

2. MOTIVAÇÃO

A importância e motivo de utilizar o construto auto-eficácia, tanto na modelagem computacional quanto na formulação dos conteúdos das táticas de feedback apresenta duas maneiras de entendimento desses motivos. Primeiramente, sob o ponto de vista psicológico, as crenças de auto-eficácia têm um papel importante na motivação do aprendiz. Originalmente a conceituação e operacionalização do construto são feitas pelo pesquisador Albert Bandura e servem de sustentação para elaboração das táticas.

Sob o ponto de vista computacional, a utilização da característica psicológica da auto-eficácia é importante para a modelagem cognitiva, na medida que, conforme Bandura, é ela que permeia o controle e regulação pessoal do aluno na sua motivação durante a construção do seu conhecimento no processo de aprendizagem. Nesse sentido, sob o ponto de vista computacional quanto mais um sistema computacional (tutor) tiver a capacidade de capturar a auto-eficácia do aluno, tanto mais este poderá interagir e fomentar no aluno a crença na sua própria capacidade de exercer controle sobre a sua aprendizagem.

BANDURA (1997) desenvolveu a teoria da Auto-Eficácia. Esta teoria defende que todos os processos de mudança psicológica e comportamental se operam a partir de alterações no sentido de domínio e Auto-Eficácia. Este autor define como Auto-Eficácia "a crença do indivíduo sobre as suas capacidades de exercer controle sobre acontecimentos que afetam a sua vida", "e a crença nas suas capacidades para mobilizar motivação, recursos cognitivos e implementar ações que lhe permitam exercer controle sobre tarefas exigidas".

Desta forma, a Auto-Eficácia diz respeito, não só as capacidades que um indivíduo possui para realizar determinada tarefa com sucesso, mas sim ao julgamento que ele faz sobre essas mesmas capacidades (MADDUX, 1995). As crenças acerca destas capacidades e recursos pessoais constituem em um produto da interação entre diversos fatores, como experiências anteriores de sucesso ou fracasso.

Sob um ponto de vista acadêmico BZUNECK (2004) coloca que um aluno motiva-se a se envolver nas atividades de aprendizagem caso acredite que, com os seus conhecimentos, talentos e habilidades, poderá adquirir novos conhecimentos, dominar um conteúdo, melhorar suas habilidades, entre outros. Assim, esse aluno selecionará atividades e estratégias de ação que, segundo prevê, poderão ser executadas por ele e abandonará outros objetivos ou cursos de ação que não lhe representem incentivo, porque sabe que não os poderá implementar.

Em síntese, se constata que as crenças de auto-eficácia se relacionam indiretamente com a motivação, o torna um construto primordial, visto que em ambientes de Educação a distância é a motivação que leva o aluno a se engajar em um curso ou tarefa.

3 . REVISÃO DE LITERATURA

Ao pensar-se em estratégias pedagógicas, acredita-se que o maior desafio é ter uma estratégia possibilite ao aprendiz se engajar e se motivar no decorrer do curso.. O estudo aqui explicitado utiliza uma característica psico-cognitiva do aprendiz, ou seja, a auto-eficácia, a qual por sua vez, traz informações úteis para as práticas pedagógicas, e conseqüentemente, permite pensar em um aumento da probabilidade de permanência do aprendiz on-line. Desta forma, acredita-se que a auto-eficácia é a característica mais importante dentro desse cenário. Baseando-se no modelo de BANDURA (1997), pressupões-se que a auto-eficácia do aprendiz pode ser um requisito indispensável e preditor da permanência e motivação em aprendizagem via WEB.

Esta investigação objetiva, portanto, propor uma alternativa para promover a motivação e o engajamento do aprendiz, utilizando-se do construto auto-eficácia inserida na aprendizagem via Web. Este construto psicológico pode ser entendido basicamente como uma autopercepção das crenças do indivíduo sobre suas capacidades e que influencia no comportamento e na organização do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades que possui (PAJARES, 1996).

Para BANDURA (1997) o senso de auto-eficácia são crenças proposicionais verbais, as quais expressam o senso de capacidade como ‘Eu sou capaz de...’, e estão imbuídas numa rede relacional e funcional cognitiva com outros fatores cognitivos no gerenciamento da realidade, tais como a percepção, atenção, raciocínio, pensamento.

A Psicologia Social Cognitiva origem dos construtos psico-cognitivos tais como: auto-regulação, dissonância cognitiva entre outros, dá ênfase às crenças que o indivíduo possui sobre suas capacidades e competências, e como essas crenças influenciam a motivação levando o indivíduo a agir proativamente ao invés de reagir ou ser controlado por forças externas ambientais.

De acordo com BANDURA (1997), e num âmbito mais geral, as crenças que as pessoas têm a respeito de sua eficácia influenciam os esforços que elas mobilizam para executar uma tarefa, assim como a sua persistência diante das dificuldades.

Fundamentalmente, a Auto-Eficácia é um construto escolhido por ser um mecanismo preditor e mediador do comportamento elemento informativo que consegue regular as ações do aprendiz no ambiente de aprendizagem virtual. O estudo do conteúdo das táticas de *feedback* de auto-eficácia envolveu uma análise sobre o Modelo da Auto-eficácia e dos componentes constituintes do modelo.

3.1 Modelo da Auto-Eficácia de Bandura

Na busca de indicadores psico-cognitivos para modelagem cognitiva partiu do estudo do Modelo Motivacional de BANDURA (1997), desvendando os elementos do funcionamento deste construto. A Auto-Eficácia pode ser representada como um esquema ou modelo de funcionamento mental. O modelo de Auto-Eficácia proposto por Bandura possui como principais elementos decompostos para estudo: os objetivos, padrão pessoal, processo avaliativo e feedback. A Figura 2 apresenta esse modelo e as relações entre seus elementos.

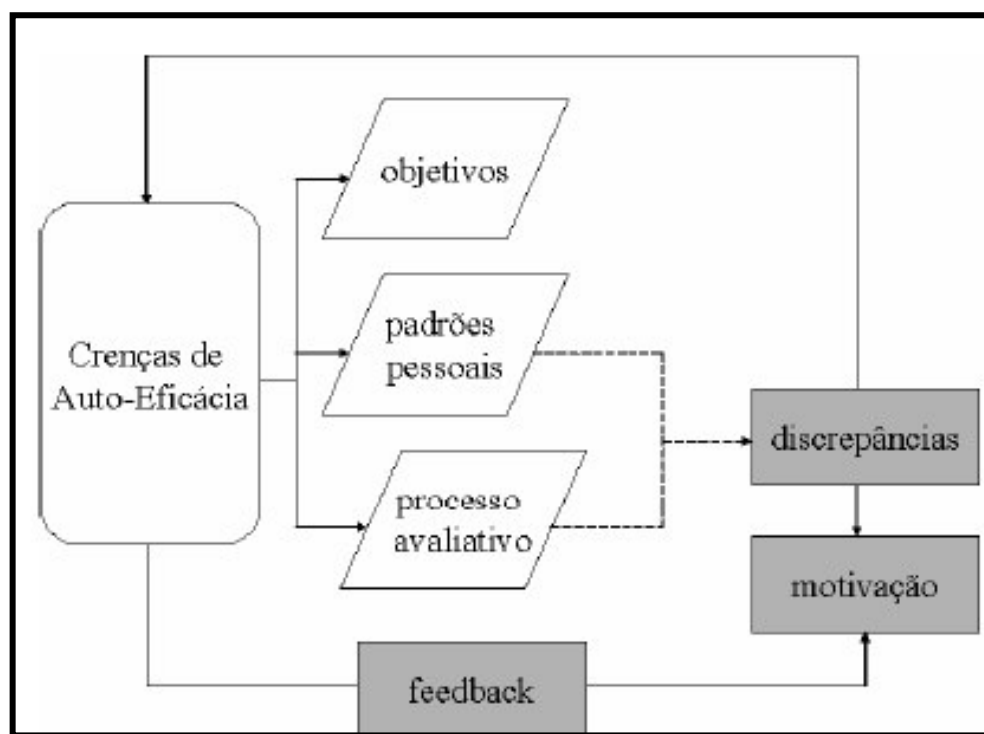


Figura 2 Modelo de Auto-Eficácia (Bandura 1997)

Baseando-se nos pressupostos de BANDURA (1997), constata-se que as crenças de Auto-Eficácia influenciam as escolhas dos objetivos por parte do aluno.

A Auto-Eficácia refere-se aos julgamentos que as pessoas fazem sobre suas próprias habilidades em comportamentos específicos e obter os níveis desejados de desempenho. Como já foi mencionado, esse conceito revela-se como um mecanismo relevante na teoria social-cognitiva da auto-regulação de BANDURA (1977). Originalmente, Bandura definiu a auto-eficácia como sendo o conjunto de *crenças sobre as habilidades de desempenhar comportamentos específicos ou comportamentos necessários para produzir um resultado determinado* (BANDURA, 1997).

No entanto, a definição de auto-eficácia usada nesta tese expandiu-se, e hoje podemos dizer que ela se refere às “... *crenças em sua capacidade de mobilizar os recursos cognitivos, a motivação e o curso das ações, processo necessário para exercer o controle sobre as exigências das tarefas.*” (BANDURA, 1997, p. 102).

A ênfase no ***processo cognitivo de auto-eficácia*** mostra que a auto-eficácia é um conjunto de proposições a cerca da própria capacidade, e cognitivamente funciona como um *esquema* ou *modelo* de funcionamento ao invés de ser uma estrutura de conhecimento estático (ilustrado na representação gráfica do modelo de auto-eficácia de BANDURA (1997) - Figura 2).

Junto ao modelo de funcionamento da auto-eficácia CERDEIRA (1995) e BANDURA (1997) sustentam que quando se permite aos indivíduos as escolhas de suas metas, estes assumem para com elas um compromisso, passando deste modo a considerarem-se responsáveis pelos progressos relativos a sua persecução, incrementando assim os sub-processos da auto-avaliação e, por isso também, o nível de desempenho e as expectativas de Auto-Eficácia.

Quando o aprendiz seleciona um objetivo estabelece um padrão pessoal para si mesmo, ou seja, o que ele espera de si na realização de uma atividade. Contudo, ao decorrer das suas ações, pode acontecer do aluno se desviar do objetivo selecionado e, através de um processo avaliativo, seja, por exemplo, por exercícios, provas ou tempo despendido na sessão de estudo, podem ocorrer discrepâncias. Estas discrepâncias percebidas pelo aluno afetam diretamente a sua motivação e as crenças de Auto-Eficácia.

Um sistema de feedback deve ser acionado quando ocorrerem tais discrepâncias. Segundo LOCKE (1990) e BANDURA (1997) inicialmente os objetivos por si só servem de impulsionadores da ação aumentando a motivação do aluno, mas se não houver um sistema de feedback que regule e controle as ações, os objetivos podem acabar perdendo a sua força.

3.2 Objetivos: direcionando as ações

A adaptação é um ajustamento psicológico que se deve em grande parte à capacidade humana de estabelecer objetivos, planejar seu comportamento e regulá-los durante o processo de busca da realização desses objetivos (LOCKE, 1990).

Um dos elementos relevantes na realização dos objetivos é o grau de *comprometimento* da pessoa que os estabelece. Não existe probabilidade de que os objetivos tenham efeito se houver pouco comprometimento com eles. LOCKE & LATHAM (1990) constataram em seus estudos que o comprometimento para com os objetivos estabelecidos pode ser afetado pelo grau de determinação pessoal. Para BANDURA (1997), em grande parte essa determinação pessoal é influenciada pelo nível de auto-eficácia da pessoa.

Quando as pessoas definem seu objetivo é provável que tenham maior envolvimento na sua busca e realização. No entanto, se o objetivo é definido por terceiros esse pode não ser aceito ou pode fazer com que as pessoas se sintam *obrigadas* a realizá-lo sem satisfação. Sendo assim, a autodefinição do objetivo proporciona

satisfação, mas não garante avanços em direção à realização dos objetivos previamente definidos (LOCKE & LATHAM, 1990; LOCKE, 1990). Ou seja o objetivo estabelecido pelo professor, por exemplo, não é suficiente para motivar o aprendiz. Sendo assim, realização não é igual a satisfação.

A autodefinição dos objetivos pode influenciar o desenvolvimento de habilidades naquelas pessoas que duvidam de suas próprias capacidades, ou seja, os objetivos auxiliam significativamente na modificação do senso de auto-eficácia. Portanto a auto-eficácia é mediadora entre os objetivos perseguidos e realização, ou comportamento.

Segundo SHUNK (1984, apud BANDURA, 1997), se adotarmos objetivos proximais no processo de aprendizagem autodirigida, reforçamo-nos com recompensas a cada passo dado em direção à realização dos mesmos, modificando a auto-eficácia e as expectativas de sucesso em relação a eles. Quanto mais fortes forem as crenças e as expectativas positivas, maiores serão as chances de obtenção dos objetivos, os quais produzem estados emocionais adaptativos (BANDURA, 1997). A crença de que se é pouco eficaz no progresso em direção aos objetivos resulta em estresse, o qual por sua vez leva à ineficácia cognitiva e comportamental, assim como a um fracasso no processo auto-regulatório. Isso reforça o sentimento de fracasso, abaixa a auto-estima e a auto-eficácia. Por outro lado, as pessoas com forte senso de auto-eficácia enfrentam desafios ou situações difíceis sem ansiedade debilitante ou desânimo.

Em seus estudos MADDUX (1995) constata que pessoas com baixa auto-eficácia em suas habilidades para evitar eventos aversivos, ou percebidos como ameaçadores, sentem agitação e ansiedade. A auto-eficácia baixa na habilidade de obter objetivos ou resultados satisfatórios levam ao desânimo ou depressão (MADDUX & MEIER, 1995).

As pesquisas (MADDUX et all, 1995; BANDURA, 1995, 1997; Kavanagh & POWER, 1985 entre outros) afirmam que a apreensão excessiva e o desânimo podem produzir confusão cognitiva, ineficiência, inércia comportamental e desorganização. Esse tipo de resposta emocional pode romper com a atividade auto-regulatória, comprometendo a realização dos objetivos.

Portanto, os objetivos são o fundamento da auto-regulação, pois proporcionam o propósito da ação. Os progressos em direção ao objetivo, auto-eficácia, e a probabilidade de obtê-lo são os maiores determinantes de nossas reações emocionais na atividade orientada por objetivos (Bandura, 1997).

As crenças sobre a eficácia pessoal e a probabilidade de obter o objetivo influenciam também a persistência diante dos obstáculos. Quanto mais forte a crença nas habilidades e na eventual obtenção dos objetivos, mais persistente será diante dos desafios. A persistência leva ao sucesso e o sucesso fortalece as crenças de auto-eficácia, a qual, por sua vez, encoraja o estabelecimento de mais objetivos e o enfrentamento de mais desafios (BANDURA, 1997).

O *padrão* pessoal (padrão pessoal) é utilizado para promover o interesse diante do novo desafio, como também orientar e definir o nível das aspirações (Bandura, 1997).

O autodesenvolvimento é alimentado pelo *padrão* que possuímos. Detecta-se, no entanto, que as pessoas não são conscientes de seu próprio padrão. Geralmente, a mídia e as influências de fatores sociobioculturais determinam o *padrão* (BANDURA, 1997),

e, nem sempre direcionam a uma vida mais produtiva e satisfatória. As pessoas são organismos proativos com aspiração e pensamentos premeditados. Essas características humanas proporcionam um controle *adaptativo antecipatório* e menos reativo.

Portanto, a *redução da discrepância* tem um papel central em qualquer sistema de auto-regulação. O sistema de controle de *feedback* funciona como um motivador, assim como um regulador da ação através do processo de redução da discrepância entre o estado atual e o desejado. A percepção da discrepância entre o desempenho e o *padrão* pessoal é o mecanismo que ativa a ação/motivação para reduzir essa discrepância. Como, por exemplo, no sistema de controle do *feedback* negativo, se o desempenho percebido combinar com o *padrão* e a pessoa não fizer nada.

Esses processos regulatórios, nos quais a combinação do *padrão* gera inércia, não caracterizam a motivação humana, visto que tal sistema de controle de *feedback* produziria uma ação circular, a qual não levaria a lugar nenhum. Nesse caso, as pessoas podem ser motivadas à ação, a menos que recebam um *feedback* de que algo ainda não está perfeito (BARONE et al, 1997).

As pessoas aumentam seu nível de motivação estabelecendo objetivos, antes de receber qualquer *feedback*, independentemente dos esforços empenhados em uma tarefa qualquer (BANDURA & CERVONE, 1981 apud BANDURA, 1997). Os objetivos por si só servem de impulsionadores da ação, mas, se não houver um sistema de *feedback* que regule e controle as ações, os objetivos perdem a força (LOCKE & LATHAM, 1990).

Um tipo de *Feedback negativo* faz com que as pessoas permaneçam num mesmo curso de ação (BARONE ET.AL, 1997). Em determinados períodos precisa-se transcender ao *loop* do *feedback* e iniciar um novo curso de ação mais autodesafiadora, ou seja, o sistema auto-regulatório do comportamento humano necessita de outros mecanismos para manter a força da motivação.

A motivação humana conta com a produção de discrepâncias e redução de discrepâncias. Isto requer um controle proativo, bem como um controle reativo. As pessoas, inicialmente, motivam-se através do controle proativo, estabelecendo para si padrão de desempenho, criando um estado de desequilíbrio. Elas, então, mobilizam esforços baseados em uma estimativa antecipatória do que precisam para alcançar o *padrão*. O controle de *feedback* reativo se aciona quando deseja ajustar os esforços despendidos para alcançar os resultados. Depois que obtêm o padrão, aquelas pessoas com forte senso de auto-eficácia estabelecem *padrão* novo e mais elevado. A adoção de desafios cria novas discrepâncias, as quais servem de força motivacional para alcançar novos *padrão*.

3.3 Discrepâncias e Motivação

A auto-regulação da motivação e ação, neste caso, envolve, assim, um processo de controle hierárquico de *produção de discrepância* (BANDURA, 1997). Um sistema de controle executivo avaliativo, com um componente proativo, pode ser superimposto sobre um funcionamento de *feedback* negativo, o qual mantém mudando o *padrão* aspiracional para cima ou para baixo, dependendo de como o desempenho é construído.

O agente computacional MAE desenvolvido no trabalho de BICA (2005) estabeleceu em sua modelagem o objetivo de aprendizagem, o padrão pessoal, o esforço e a persistência. O modelo de Auto-Eficácia do agente MAE foi baseado em Bandura (1997), contudo agregou-se a pressuposição sobre persistência como um dos indicadores psico-cognitivos que possibilita a inferência da Auto-Eficácia, além do esforço e padrão pessoais.

Computacionalmente esse estudo possibilitou a modelagem do agente MAE e capacitá-lo a perceber e monitorar a Auto-Eficácia do aluno e prover o modelo do aluno com esta variável. Este agente promove, quando necessário, feedback ao aluno através do PAT, o agente pedagógico animado (JAQUES 2003), durante a sua sessão de estudo, com o objetivo de promover a Auto-Eficácia. A base de dados armazena o log dos passos do aluno durante a sessão de estudo, além de dados cadastrais do curso e outros dados utilizados pelo InteliWeb. É através desse log que o agente captura as variáveis para realizar o processo de inferência da Auto-Eficácia.

A Figura 3 apresenta as quatro atividades do MAE em relação a Auto-Eficácia, as quais são: (1) processo avaliativo, (2) análise das discrepâncias, (3) inferência das crenças da Auto-Eficácia e (4) seleção do feedback.

Acompanhando a Figura 3, o aprendiz inicia a sessão de estudo, na qual ocorre a sua identificação, uma estimativa de tempo em que permanecerá na sessão e a seleção do seu objetivo de aprendizagem. Com base nestes dados o agente recupera ou gera um modelo de aluno, se este não existir. Se o modelo do aluno já existir o PAT pode ser acionado com uma mensagem coerente com a Auto-Eficácia inferida previamente.

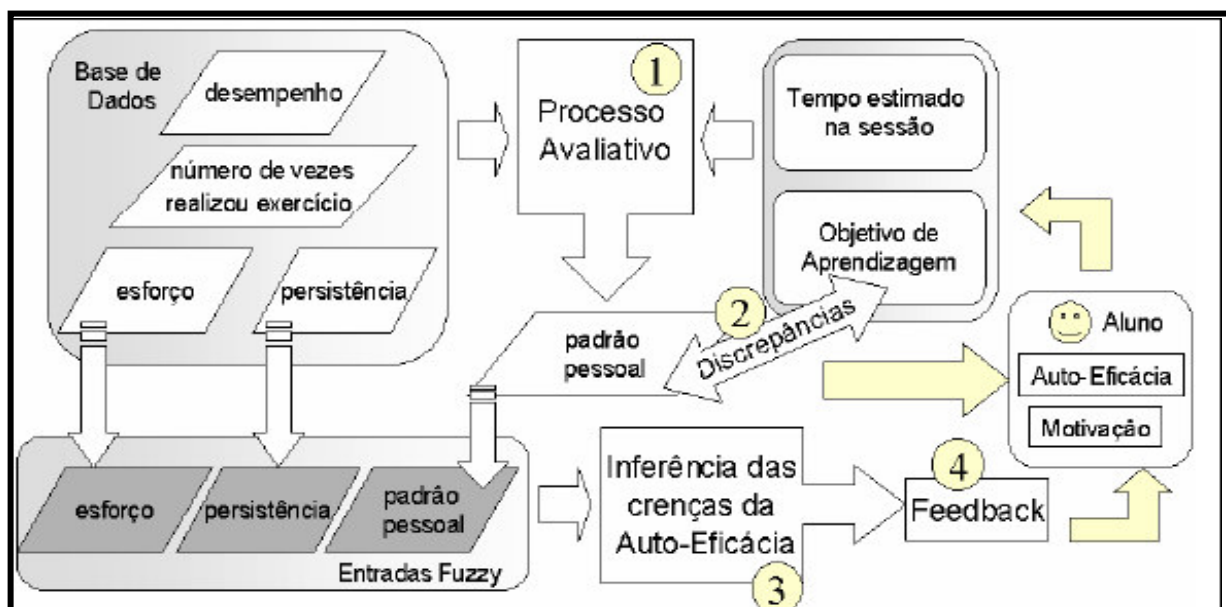


Figura 3 Atividades do agente MAE em relação à Auto-Eficácia

A navegação do aluno no material didático é livre e gera um log que é constantemente analisado pelo agente. É através desse log que ele recupera informações a respeito do esforço e persistência, além de desempenho nos exercícios, número de

vezes que realizou os exercícios e tempo de permanência na sessão. Na atividade processo avaliativo o agente infere o padrão pessoal a respeito do aluno, ou seja, se as ações do aluno, registradas no log, foram coerentes com o seu objetivo de aprendizagem selecionado no início da sessão. Se houverem discrepâncias entre o padrão pessoal e o objetivo de aprendizagem, o agente revisa as crenças da Auto-Eficácia sobre o aluno. Após o processo avaliativo o modelo do aluno é novamente atualizado. A inferência das crenças da Auto-Eficácia é realizada através de um sistema Fuzzy composto pelos conjuntos esforço, pertinência e padrão pessoal, ilustrados na Figura 4.

Para prover o feedback selecionado pelo MAE o agente pedagógico animado escolhido foi PAT, uma vez que, agentes pedagógicos animados podem aumentar a motivação do estudante, e possivelmente a sua atenção. O PAT apresenta comportamentos verbais e físicos afetivos e para cada tipo de comportamento (por exemplo: comportamento encorajamento), existem várias animações diferentes que podem ser exibidas. A Figura 5 ilustra três dos comportamentos selecionados. O comportamento (a) e (c) ilustram comportamentos físicos diferentes para uma “Nova Habilidade” e o (b) é um dos comportamentos verbais “Aumentar o esforço do estudante”.



Figura 4 Comportamentos da PAT

No contexto desta tese, os componentes do feedback são as táticas cognitivas (de auto-eficácia) caracterizando-se como feedback informativo, pois informa os estados mentais do aprendiz, ou seja, qual o grau de certeza deste durante a tarefa podendo ser considerado a relação entre o grau de certeza e desempenho como feedback de desempenho (MASON&BRUNING, 2006).

3.4 Delineamento do *Feedback*

A relação entre feedback e crenças de auto-eficácia dos aprendizes, ou seja, crenças na própria capacidade de se engajar e aprender via WEB, tem implicações para o delineamento das tecnologias educacionais por dar um retorno do sistema ao aprendiz sobre seu estado afetivo-motivacional. A função deste item é apresentar um panorama sobre estudos e abordagem sobre os elementos de um feedback, tipos de feedback para delineamento do esquema de feedback utilizado nesta tese. O objetivo é apresentar as pesquisas sobre o assunto para diferenciá-las do estudo aqui descrito.

O *Feedback*, tem diferentes abordagens teóricas, e portanto assume diferentes papéis (IRAZARRY, 2002). Para abordagem behaviorista, por exemplo, o *feedback* é um reforço de comportamento, o qual encoraja o comportamento desejado e desencoraja o indesejado. As pesquisas sobre essa abordagem de *feedback*, portanto, remontam à era da instrução programada (PRESSEY, 1950; SKINNER, 1968; apud MASON&BRUNING 2006): “... a maior parte da pesquisa sobre *feedback* foi conceitualizada e enquadrada no associacionismo ou comportamentalismo, no qual o *feedback* é considerado como um evento contingente que reforça ou enfraquece as respostas” (p. 4).

Com o surgimento da Teoria do Processamento da Informação (1970/1980), o *feedback* adquiriu uma função informacional. De acordo com a Teoria do Processamento da Informação, os erros e enganos do aprendiz são vistos como fonte de informação sobre os processos cognitivos deste, o que ajuda a identificar erros e melhorar o desempenho. Portanto, conforme a abordagem cognitiva, o *feedback* tem a função de verificar se o conhecimento foi adquirido de forma adequada e verificar os erros e acertos.

Para abordagem construtivista procura conhecer as construções mentais do aprendiz, não enfatizando o certo e o errado. E para a abordagem da teoria social-cognitiva, o *feedback* ocorre através da observação de terceiros. A modelagem social na aprendizagem permite aos aprendizes decidirem se devem engajar-se ou não em determinado comportamento.

A função mais comum de um *feedback* é corrigir erros, e, através da interatividade, auxiliar na construção de um relacionamento social do professor com o aprendiz, em que se utiliza o *feedback* como um incentivo para motivar e encorajar as ações do aprendiz. (MASON & BRUNING, 2006)

Para conseguir um *efeito* positivo, o *feedback* depende do contexto no qual é oferecido. De acordo com a natureza da tarefa observa-se que o *feedback* passa de uma função de reforço, característica do Behaviorismo, para uma função informativa, própria das teorias cognitivistas.

Em relação à eficiência do *feedback* deve-se considerar, segundo GOULI et al. (2006), algumas características: tipo, quantidade de informação que fornece e a capacidade de adaptação às diferenças individuais. Na aprendizagem via WEB, o *feedback* é adaptado ao nível de conhecimento do aprendiz, ao desempenho e/ou ao gênero (GOULI, 2006).

Em relação ao *modo de prover feedback*, apresentam-se as seguintes categorias assim agrupadas: (a) esquemas de *feedback* adaptativos propostos a nível teórico (MASON & BRUNNING, 2001); (b) pesquisas que utilizam a idéia de um *feedback* gradual sendo adaptando às necessidades dos aprendizes (ARROYO, BECK, WOOLF, BEAL & SCHULTZ 2000; FIELDER & TSOVALTZI, 2003; MALTAN & KOEDINGER, 2003; MITROVICH & MARTIN, 2000; NARCISS & HUTH, 2004); (c) pesquisas sobre *feedback* baseadas em diferenças individuais, principalmente aquelas relacionadas ao nível de conhecimento e gênero (ARROYO et all 2001; STERN, BECK E WOOLF, 1996).

Para GOULI (2006) especificamente, para ambientes de aprendizagem via computador, o *feedback* se classifica em sete categorias: conhecimento de resposta; conhecimento da resposta correta; responder até obter a resposta correta; tópico contingente; resposta contingente; isolamento de atributo e erro-relacionado, as quais serão melhor detalhadas mais à diante. As variáveis consideradas na determinação do tipo de *feedback* e seu nível de elaboração são: as ações e realizações alcançadas pelo aprendiz; complexidade da tarefa; tempo de *feedback*; conhecimento prévio e controle do aprendiz.

Conforme KULHAVY&STOCK 1989 apud MASON&BRUNNING 2006). A dimensão informacional do *feedback* efetivo é composta por: verificação e elaboração. A verificação se refere ao julgamento sobre a resposta, ou seja, se esta é correta ou não, enquanto que a elaboração se refere à informação provida ao aprendiz para guiá-lo à resposta correta. Portanto, o *feedback* nesse sentido, provê ao aprendiz uma resposta corretiva e relevante para guiá-lo à resposta correta.

Conforme BRUNNING (2006), diante das respostas às questões têm-se oito formas de *feedback* relacionadas aos níveis de elaboração e verificação:

- Sem *Feedback*: sem verificação e elaboração, apenas indicação do número de respostas corretas;
- Conhecimento da Resposta: forma simples de *feedback* que informa ao aprendiz se suas respostas estão corretas ou não;
- Responder até que esteja correta: provê verificação, exigindo que o aprendiz fique no teste até que as respostas estejam corretas;
- Conhecimento da Resposta Certa: provê a verificação e informa ao aprendiz a resposta certa;
- Tópico Contingente: provê a verificação do item e informação geral elaborada, relacionada ao tópico alvo. Depende do aprendiz localizar a resposta correta;
- Resposta contingente: provê um *feedback* de resposta específica e explica porque a resposta incorreta é a errada e porque a resposta correta é a certa;
- Erro-Relacionado: provê a verificação e encaminha os erros específicos. Auxilia o aprendiz a identificar os erros procedurais, permitindo, assim, a autocorreção. Possui um banco de dados de erros e um conjunto de regras que identifica vários erros freqüentes;
- Atributo-isolado: provê a verificação e salienta os atributos centrais do conceito-chave. Foca os principais componentes do conceito para melhorar o entendimento geral do fenômeno.

Confirma-se nas pesquisas de BANGERT-DROWN, KULICK, HULICH & MORGAN apud DIAS (2006) a importância do *feedback* na correção dos erros, visto que sua função, neste caso, é informativa. No aspecto de conteúdo do *feedback*, considera-se o tipo e a quantidade de informação. Comparativamente, nesta tese o conteúdo do *feedback* são as táticas de auto-eficácia, elaboradas para promover as crenças de auto-eficácia do aprendiz.

Nos estudos de DIAS (2006), os tipos mais comuns de *feedback* são: (i) conhecimento dos resultados, no qual o aluno é informado se sua resposta está correta ou não; (ii) conhecimento dos resultados corretos, no qual o aluno sabe qual é a resposta correta; (iii) Respostas até corretas, no qual o aprendiz tenta várias vezes até encontrar a resposta certa e (iv) elaboração ou resposta errada antecipada, o que significa acrescentar a informação além de dar a resposta correta.

Nos estudos sobre *feedback*, seu conteúdo e forma são complexos para análise, visto que há uma gama de fatores que podem interagir com os efeitos do mesmo (SMITH, 1988 apud DIAS 2006).

Para a eficácia do *feedback* adaptado em ambientes de aprendizagem via WEB consideram-se as características do aluno, tipo de tarefa, tipo de programa ou evento educativo e desempenho (DIAS, 2006).

CHAI (2002) investiga os efeitos do *feedback* e controle do aprendiz, concluindo que ambos têm um efeito significativo para a aquisição do conhecimento do aprendiz pela característica informativa. Mas, não indica qual é o melhor tipo de *feedback* na instrução via WEB. E encontrá-lo ainda é um desafio. Até agora, estrategicamente na literatura o nível de conhecimento, conhecimento prévio e natureza da tarefa são variáveis indicadas para um efetivo *feedback*.

Trabalhos de pesquisa exemplificam a relação entre *feedback* e auto-eficácia em várias áreas. Em um trabalho correlato (FRANK, 2006) investigou-se como o *feedback* se relaciona com a auto-eficácia no esporte. Constatou-se que o *feedback* externo, ou seja, o *feedback* do treinador afeta a auto-eficácia do esportista. Os resultados mostraram que o *feedback* de conhecimento dos resultados influencia o ensino de habilidades motoras.

Um estudo experimental de ESCARTI & GUZMAN (1999) examinou-se o tipo de *feedback* em tarefa inicial, na qual os sujeitos deveriam estimar sua auto-eficácia para realizar a segunda tarefa, cujo grau de dificuldade seria maior. Os resultados indicaram a relação entre *feedback* e auto-eficácia. A conclusão do estudo constatou que a auto-eficácia é uma variável cognitiva mediadora entre o *feedback* e o desempenho na tarefa, e que o tipo de *feedback* afeta o nível de auto-eficácia.

As investigações de ALLEM & HOWE, 1998 (apud FRANK 2006) examinaram o efeito do *feedback* do treinador em adolescentes meninas, relacionando o resultado das atletas, ou seja, o desempenho delas com o tipo de *feedback* do treinador. Os resultados indicaram que o nível de competência percebida das meninas foi maior com elogios e informação extra do treinador após um bom desempenho, do que encorajamentos e *feedback* corretivos após um mau desempenho. Isto significa que as meninas são bem sensíveis ao *feedback* recebido, e que o *feedback* corretivo pode ser interpretado como coadjuvante de pouca habilidade.

Para a aprendizagem de habilidades motoras, os estudos de TZETZIS et al (1997) o estabelecimento de objetivos e *feedback* são fatores essenciais.

Nos estudos de KITSANSAS & ZIMMERMAN (1998) com o método de *feedback* interno, a auto-eficácia prediz o desempenho. As variáveis do *feedback* interno são: estratégias de desempenho, estabelecimento de objetivos e auto-avaliação.

As pesquisas de YOUNG & KLINE (1996) examinaram a relação entre *feedback* positivo e negativo e a acurácia e o tempo de utilidade percebida. O nível de auto-eficácia não garantiu o desempenho, observou-se que outros fatores interferiram tais como: habilidades, resultados e objetivos, e nível de desempenho (BANDURA, 1982 apud YOUNG & KLINE, 1996).

Vimla&Cimino (2002) relatam um estudo sobre os efeitos de um material médico formatado e disponibilizado via Web para os aprendizes e como o formato influencia a auto-eficácia. Ou seja, como a informação, no caso clínica, pode favorecer a rapidez e coerência da tomada de decisão em pacientes que sofrem do miocárdio. O software consiste de algoritmos que selecionam segmentos de *feedback* e os encaixam em um formato predeterminado para serem disponibilizados na Web.

Para elaborá-los, é necessário o conhecimento do especialista para determinar o *feedback* correto e formular as regras de decisão nas quais o programa do computador se baseia. As variáveis principais são consciência somática e emocional, ameaça percebida (vulnerabilidade e suscetibilidade), expectativa do sintoma, auto-eficácia e resposta eficaz. Não há relatos de experimentos sobre o software.

LUENGO & VDCARD (2004) descrevem a metodologia para delinear e produzir o *feedback* relacionado com o conhecimento declarativo representado pela web semântica. Esses autores mostram a construção do modelo de conhecimento, o qual considera suas limitações em termos computacionais, o que por sua vez leva à validação interna da atividade do usuário e considera o seu processo de resolução de problemas. A pesquisa desenvolve um sistema tecnológico de aprendizagem sobre os conceitos da cirurgia ortopédica e anatomia pélvica.

O ambiente provê um *feedback* relacionado ao conhecimento usado pelo usuário durante a sua resolução de problemas. Ou seja, o conhecimento, na situação de aprendizagem é objeto de *feedback*.

O que se pode constatar nesses estudos é a predominância do *feedback* sobre o conhecimento do aprendiz em suas diferentes abordagens. Constatou-se também em alguns estudos a relação entre um *feedback* e auto-eficácia.

Considerando as informações levantadas delienou-se o mecanismo de *feedback* atuante no ambiente virtual de aprendizagem. O *feedback* utilizado nesta tese diferencia-se dos demais estudos no quesito informação. A apresentação do *feedback* é por meio de um agente animado, o que facilita a comunicação do aprendiz com o sistema. O *feedback* é sobre o estado mental do aprendiz produzido pelas crenças sobre a auto-capacidade do aprendiz sobre a tarefa. E não sobre o seu conhecimento, embora os exercícios do ambiente forneçam *feedback* sobre as respostas certas.

4 Feedback de Auto-Eficácia e Inteliweb

Conforme já exposto BANDURA (1997) em seu o Modelo Motivacional, informa que quando os indivíduos se permitem escolher seus objetivos assumem para com eles um compromisso, passando deste modo a se considerarem responsáveis pelos progressos relativos a sua persecução e incrementando assim os sub-processos da auto-avaliação, tais como o nível de esforço e persistência. Sendo assim, quando o aluno seleciona o objetivo de aprendizagem, por exemplo, ele cria um padrão pessoal para si mesmo, ou seja, o que espera de si mesmo na realização da atividade. Contudo, no decorrer das suas ações pode acontecer de se desviar do objetivo selecionado, e, através de um processo avaliativo, seja, por exemplo, por exercícios, provas ou tempo despendido abaixo do estimado na sessão de estudo, se autoperceber que não está conseguindo alcançar o objetivo, neste momento surgem as discrepâncias. Estas discrepâncias afetam diretamente a motivação e as crenças de Auto-Eficácia do aluno (BANDURA, 1997).

A Figura 5 ilustra o modelo adaptado no âmbito desta tese, no qual, baseadas no objetivo de aprendizagem selecionado pelos alunos (AMES,1990), as variáveis esforço e persistência são utilizados para medir a Auto-Eficácia do Aluno e diferentes táticas são selecionadas para aumentar a Auto-Eficácia do mesmo.

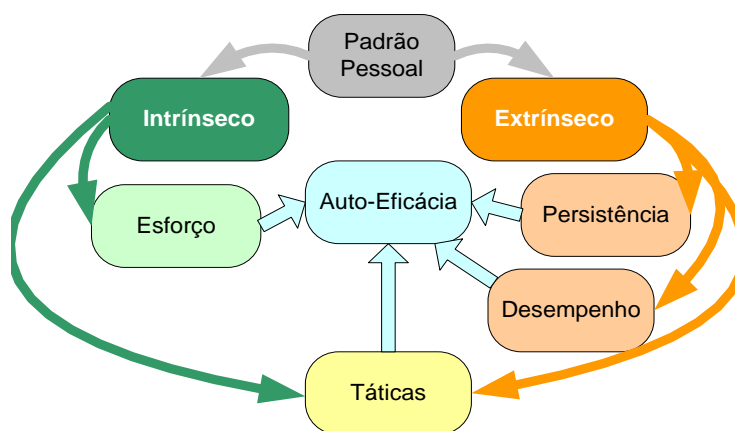


Figura 5: Modelo da Auto-Eficácia adaptado.

Na Figura 5 tem-se que a variável mapeada, relacionada mais fortemente com o Padrão Pessoal Intrínseco é o Esforço. O grau de Esforço pode ser entendido como a intensidade na realização das atividades para atingir um alvo (ARISON, et. al, 1990) e é pré-processado como o tempo no qual o aluno permaneceu fazendo uma tarefa. Já para o Padrão Pessoal Extrínseco, as variáveis relacionadas mais fortemente são a Persistência e o Desempenho. A persistência pode ser entendida como a constância em uma atividade (SOLDATO, 1995). Neste trabalho, essa variável é pré-processada pela porcentagem de completude das tarefas selecionadas, na qual o Desempenho diz respeito à média dos acertos nos exercícios. As táticas foram divididas em dois grupos:

táticas para os alunos que selecionam padrão pessoal intrínseco e tático para os alunos que selecionam padrão pessoal extrínseco.

O Modelo Motivacional de Bandura (1997) e os estudos de AMES (1990) são a base teórica para o entendimento das implicações da relação do objetivo de aprendizagem e o tempo de estudo, e auto-eficácia do aprendiz na aprendizagem no ambiente virtual na WEB. A Figura 6 mostra a tela inicial de captura do objetivo e tempo na aplicação de 2004/1.

Figura 6: Captura do Objetivo Pessoal e Tempo estimado de estudo.

Após a aplicação do InteliWeb em 2004/1, houve algumas mudanças no *lay out* e teóricas importantes. Devido a estas modificações o tempo estimado na sessão foi retirado. Houve inclusão de um texto para cada objetivo de aprendizagem e do grau de certeza. No ambiente captura-se o grau de certeza através de uma escala de 0-6.

Até a avaliação de 2004/1 vinha-se lidando com a auto-eficácia como expectativa de resultado. De acordo com FELTZ & CHASE (1998), as expectativas de auto-eficácia não devem ser confundidas com expectativas de resultado. Expectativa de resultado é definida como uma crença de que um comportamento acarretará um certo resultado. Teoricamente os dois conceitos são distintos: a *expectativa de eficácia pessoal* se refere ao grau de certeza e convicção pessoal com que é capaz de realizar com sucesso determinada ação, a fim de conseguir um resultado desejado; e a *expectativa de resultado*, se refere à crença pessoal de que a realização de uma determinada ação levará a ou originará determinado resultado.

Por esta diferença foi incluído o Grau de Certeza. O grau de certeza é uma variável que indica a força da auto-eficácia, a qual tem a ver com a convicção do indivíduo de que é capaz de realizar com sucesso ou de concretizar tarefas e/ou níveis de rendimento, com diferentes e crescentes índices de dificuldade. Ou seja, a força da

auto-eficácia se refere à confiança subjetiva do indivíduo em ser capaz de atingir determinados níveis de rendimento em relação ao seu objetivo.

A Figura 7 mostra a relação da variável Grau de Certeza com as demais variáveis inseridas no InteliWeb, configurando a Fase 3, indicando como funciona a *feedback* no sistema nessa fase.

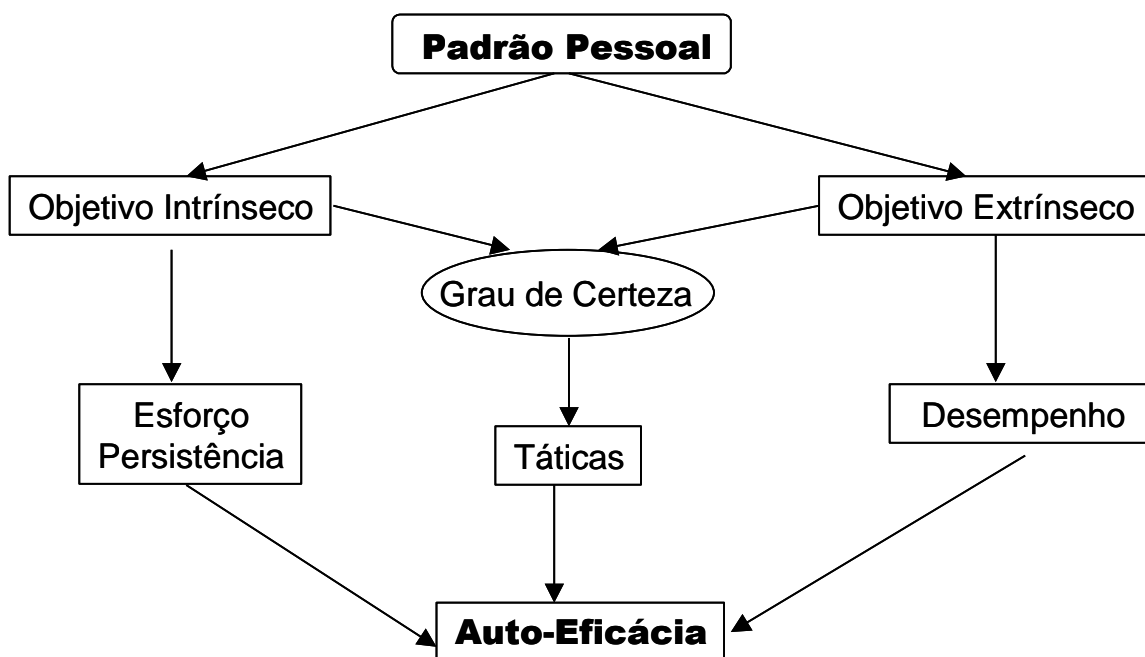


Figura 7: Configuração do *Feedback*

Houve mudanças em relação às variáveis no sentido de associação com os objetivos. Portanto, as variáveis mais fortemente associadas ao objetivo intrínseco são o esforço e persistência; e a variável associada ao objetivo extrínseco é o desempenho.

A Figura 8 mostra como a variável certeza foi inserida no ambiente. O objetivo agora está declarado na forma de um texto e o grau de certeza é capturado através de uma escala de 0 (Não é totalmente verdadeiro) a 06 (Totalmente verdadeiro).

Bem Vindo ao IntelliWeb - Microsoft Internet Explorer
http://127.0.0.1:8989/curso/pguser.jsp?tipo=1&endIP=http://127.0.0.1:8989/curso/&erro=

Anatomia Vegetal

Informe os dados a seguir:

Curso:

Usuário:

Senha:

Objetivo Pessoal:

Eu gosto de aprender conteúdos que me desafiem e incentive a aprender coisas novas. O que mais me satisfaz é entender o conteúdo mais do que obter uma nota.

Tenho certeza de que posso compreender o conteúdo deste curso

0 1 2 3 4 5 6

(Marque o grau de convicção sendo 0 nenhuma certeza e 5 Certeza Absoluta)

Eu me satisfação mais obtendo uma boa nota. O mais importante pra mim é melhorar a minha nota e mostrar minhas habilidades para a família, amigos e outros.

Tenho certeza de que tenho capacidade de ter um bom desempenho neste curso.

0 1 2 3 4 5 6

(Marque o grau de convicção sendo 0 nenhuma certeza e 5 Certeza Absoluta)

Done Internet 100% 04:21

A Figura 8: Tela mostra como são capturadas as variáveis

5 Táticas de *Feedback* e Agente Pedagógico Animado

Na seção anterior especificou-se o inter-relacionamento entre as variáveis que compõem o *Feedback* constituindo uma configuração para entender a dinâmica entre essas variáveis e suas denominações.

Esta seção expõe o embasamento teórico, ou seja, a incorporação da teoria social cognitiva no ambiente virtual, proporcionando uma explicação mais detalhada dessa dinâmica.

O elemento da influência recíproca é a pedra angular para entender como a teoria de sócia cognitiva é utilizada nessa configuração. Ao utilizar-se esta teoria como fundamento teórico estar-se-á também incorporando uma perspectiva para entender como ocorre a aprendizagem no ambiente virtual.

BANDURA (1997) sugere em sua teoria que o ambiente causa o comportamento, bem como o comportamento age sobre o ambiente em influência recíproca. Ele propôs a Teoria da Aprendizagem Social-Cognitiva baseada no princípio da influência recíproca ou contra-condicionamento (CARO, 1997), ou seja, existem forças recíprocas entre a pessoa, o comportamento e ambiente que se influenciam mutuamente.

BANDURA (1997) constatou em sua teoria que as contingências ambientais não só influem na conduta humana, mas que os seres humanos também podem por sua vez influir em si mesmos e no meio ambiente. Com a Teoria de aprendizagem Social Cognitiva, ele explicou, então, o comportamento humano em termos de interação recíproca contínua entre o cognitivo, o comportamental e as influências ambientais.

Foi desta forma que BANDURA começou a analisar a personalidade como uma interação entre esses três “aspectos”: ambiente comportamento e os processos psicológicos da pessoa, e deixou de ser estritamente behaviorista para entrar no rol dos cognitivistas. Na verdade, ele é considerado o “fundador” do movimento cognitivista.

A perspectiva desta tese sobre a aprendizagem advém da influência recíproca e segue a idéia de aprendizagem como um processo de mútua influência entre aprendizes e seu ambiente. Desta forma, o ambiente deve apresentar *feedback*, seja implícito ou explícito, porque sem *feedback* a influência recíproca é impossível (BANDURA, 1997).

No modelo da Auto-Eficácia, BANDURA (1997) já aponta a importância do *feedback*. O *feedback* pode ser intrínseco, ou seja, realizado internamente pelo aluno (por seus órgãos sensoriais) ou extrínseco, que é dependente de fonte externa.

O *feedback* extrínseco foi selecionado para este trabalho para proporcionar a interação recíproca e consiste em táticas afetivas verbais (textuais) e físicas (animação) apresentadas pelo agente pedagógico PAT, idealizado por BOCCA (2003) e JAQUES (2004) (Ver Anexos).

A função do agente pedagógico animado neste trabalho está em fornecer o *feedback* ao aprendiz através de táticas verbais e comportamentais. A Figura 9 exemplifica algumas táticas em comportamentos do Agente PAT. As táticas correspondem a textos (PAT com um balão de texto) ou animações/comportamentos que expiram encorajamento(a), curiosidade (b), aumento do esforço/persistência do aluno(c) e reconhecimento do esforço/persistência(d).



Figura 9: Comportamentos do Agente PAT

Na dinâmica do ambiente o agente MAE detecta o nível de auto-eficácia e aciona o agente pedagógico animado pelas táticas motivacionais. O agente aciona o *feedback* a cada término de tarefa, indiferente ao tipo de tarefa. Neste momento, o *feedback* é aplicado. Assim, a auto-eficácia dos aprendizes, inferida pelo agente mediador de auto-eficácia, pode ser modificada no ambiente de aprendizagem virtual.

Quando o agente MAE crê que é necessário apresentar um *feedback* ao aluno, o PAT é acionado com uma mensagem que corresponde ao *feedback* e, após mostrá-lo, se oculta aguardando a próxima mensagem do agente MAE. A Figura 10 sobre que configuração dos mecanismos aciona as táticas.

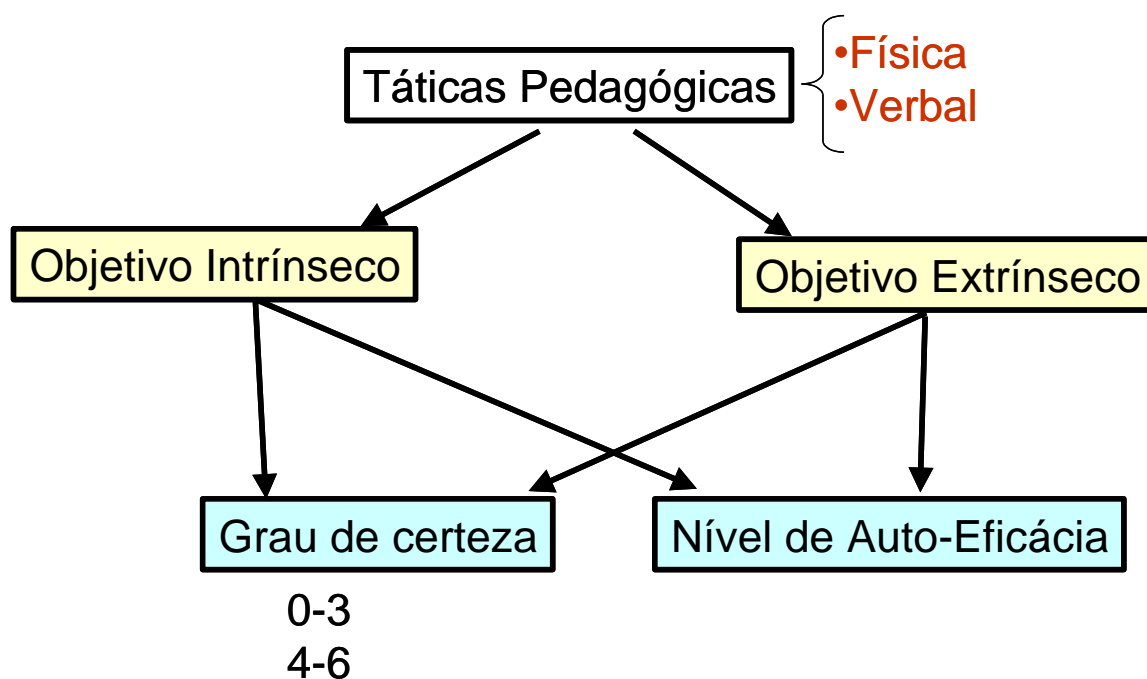


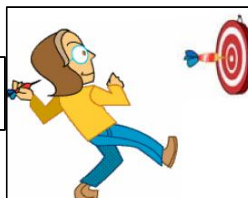
Figura 10 Mecanismo das Táticas de Feedback

Exemplos de Táticas

Intrínseco – Auto-Eficácia Baixa – Grau de Certeza 0-3

Encorajamento

(1). Pat joga dardos e acerta.



30).
Continue!Estou confiante de que você pode fazer um excelente trabalho neste curso!

Extrínseco – Auto-Eficácia Média – Grau de Certeza 0-3

Aumentar Persistência

Pat está vestida como Sherlock Holmes (com uma lupa)

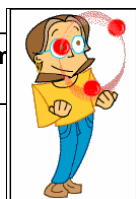


(50). Acredito que você é um vencedor!

Intrínseco – Auto-Eficácia Alta – Grau de certeza 0-3

Nova Habilidade (física/mista)

Pat faz malabarismos com bolas

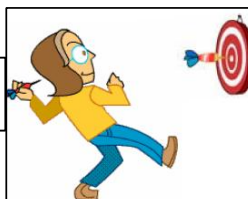


(54). Acredito que você é bem sucedido e adquire novas habilidades neste curso

Intrínseco – Auto-Eficácia Baixa – Grau de Certeza 0-3

Encorajamento

(1). Pat joga dardos e acerta.

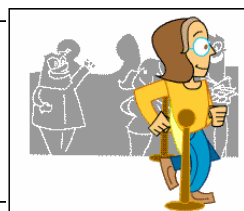


30).
Continue!Estou confiante de que você pode fazer um excelente trabalho neste curso!

Extrínseco – Auto-Eficácia Alta – Grau de Certeza 4-6

Congratular

(4). Pat participa do campeonato de corrida dos jogos olímpicos e vence. Tem varias pessoas a esperando e a aplaudindo.



Continue! Você tem capacidade de terminar esse curso com excelência!

6 Ambiente Virtual Inteliweb - Aspectos Pedagógicos

Nesta pesquisa foi utilizado o ambiente virtual InteliWeb. Esse capítulo pretende abordar os aspectos pedagógicos envolvidos na elaboração do material instrucional para o ambiente virtual de aprendizagem ou sistema inteligente de e-learning - InteliWeb. Entende-se como aprendizagem virtual a aquisição e compreensão do conteúdo pelo aprendiz no ambiente.

O ambiente virtual pelo qual o aluno vai realizar sua aprendizagem, o InteliWeb, é um *groupware* especificamente desenvolvido para um contexto educacional em que se utiliza um conjunto de tecnologias e recursos de aprendizagem (BRITAIN & LÍBER, 1999). Esses recursos são e-mail, apresentações em diferentes mídias, atividades, fórum de discussões assíncronas e síncronas, comunicação mediada por computador, documentos para baixar. A elaboração e aplicação do ambiente InteliWeb ocorreu no semestre 2004/1 no Instituto de Biociências UFRGS e consistiu dos seguintes passos.

6.1 Delineamento do Conteúdo do InteliWeb

O ambiente InteliWeb foi utilizado na disciplina de Anatomia Vegetal como uma ferramenta de complementação da aula presencial, sendo considerado um modelo semipresencial de EAD (PETERS 2001), característica de ambientes de EAD na UFRGS, como por exemplo o Portal Claroline (CLARO, 2005). O conteúdo selecionado pelo professor especialista foi “FLOR”. Dentro desse assunto mais amplo é abordado a citologia da célula vegetal, os tecidos e a anatomia dos órgãos vegetativos e reprodutivos das Angiospermas.

Dentro do conteúdo FLOR, o professor selecionou os tópicos “O Ciclo de vida das angiospermas e a alternância de gerações” (ciclo), “A Flor” (flor), “O Microsporângio e a formação do gametófito masculino” (micro) e “O Megasporângio e a formação do gametófito feminino” (mega).

Para a elaboração do material didático considerou-se o nível cognitivo **compreensão** (BLOOM, 1972). O conteúdo do ambiente foi elaborado pelo professor da disciplina (denominado professor conteudista/especialista), que juntamente com a assessoria da autora desta tese procurou desenvolver um material interativo para intensificar a compreensão, absorção e domínio do assunto pelo aluno.

O objetivo, segundo o professor especialista, da aula virtual denominada “Anatomia da Flor esporogênese e gametogênese”, é: o aprendiz poder visualizar como se dá o processo de reprodução das plantas com flores; como é o seu ciclo de vida e sua alternância de gerações; os detalhes de formação das células envolvidas nas etapas da reprodução assexuada e sexuada; e como se dá a dupla fecundação, o evento que leva à formação do embrião e do endosperma no interior da semente das Angiospermas. Sendo assim, os objetivos do professor em relação aos alunos, interagindo com o material disponível, podem ser sintetizados por: aprender, entender e examinar.

6.2 Modos de apresentação do conteúdo no InteliWeb

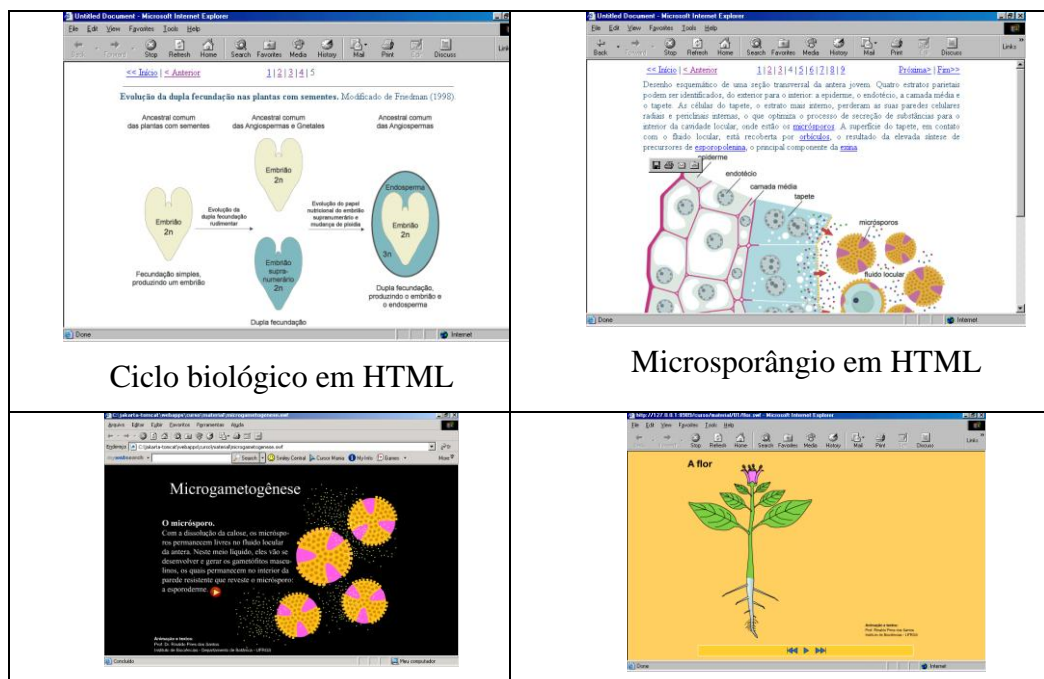
É preciso ir além da tecnologia e dos meios de comunicação em EAD, e incluir as características cognitivas próprias do aprendiz aos conteúdos, considerando a sua importância durante o planejamento instrucional, especialmente quando se busca a qualidade e interatividade dos processos de aprendizagem na WEB.

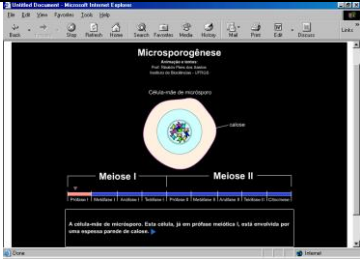
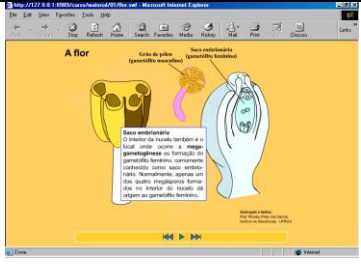
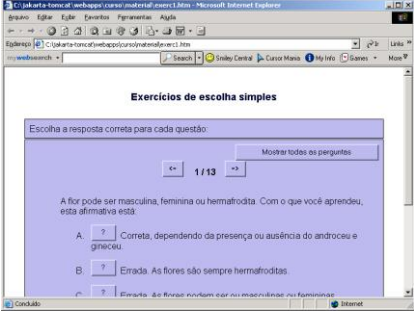
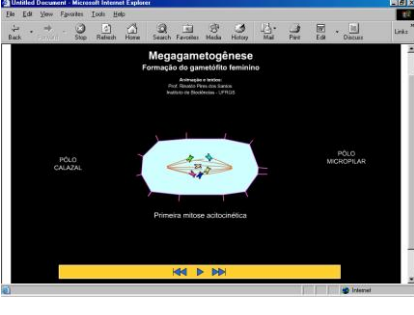
O material elaborado possui três formas de apresentação e dois tipos de exercícios:

- Formas de Apresentação: HTML (*Hypertext Markup Language*) com figuras, animações FLASH e Vídeos explicativos (Tabela 1).
- Exercícios: palavras-cruzadas e perguntas com respostas de escolha simples (Figura 4).

Os tópicos do conteúdo “FLOR” desenvolvidos possuem quantidades diferentes de páginas HTML: Ciclo possui 5 páginas, Flor 7 páginas, Micro 9 páginas e Mega 5 páginas.

Tabela 1: Exemplos de Material Didático



 <p>Microgametogênese em animação FLASH</p>	 <p>Partes da Flor em animação FLASH.</p>
 <p>Exercício em JSP.</p>	 <p>Megagametogênese em animação FLASH</p>

Os exercícios de escolha simples compreendem dezessete questões que abordam todo o conteúdo descrito. Cada vez que o aluno seleciona esse tipo de exercício o ambiente monta a tela dos exercícios com cinco questões aleatórias. Quando o aluno pressiona no botão de resultado, o ambiente elabora uma página com o total de acertos, repetindo as questões selecionadas com as justificativas das respostas corretas ou informando que a resposta dada pelo aluno está incorreta, como ilustra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** As justificativas foram igualmente elaboradas pelo professor conteudista.

Você acertou 4 de um total de 5 questões. Confira abaixo...

1. O gametófito masculino, nas Angiospermas, pode ser liberado pela antera na forma bicelular ou tricelular. Quando bicelular, o gametófito é formado:

😊 Você respondeu pelas célula vegetativa e generativa. Está correto! Na forma bicelular, o grão de pólen apresenta uma célula vegetativa, normalmente com grãos de amido ou oleossomos (gotas de óleo) como substâncias de reserva, e uma célula generativa, a qual dará origem aos dois gametas masculinos no tubo polínico.

2. O estrato da antera responsável pela sua deiscência é _____, o qual permite que a antera se abra numa região de células especializadas denominado _____. As palavras que completam corretamente esta afirmativa são, respectivamente:

😊 Você respondeu o endotécio e o estômio. Correto. O endotécio possui células com paredes espessadas que, quando desidratadas, tem sua forma alterada, permitindo a abertura da antera no estômio, levando a saída dos grãos de pólen.

3. Qual a sequência correta da microsporogênese que ocorre no interior dos microsporângios?

😊 Você respondeu célula-mãe de micrósporo, diáde, tétrade de micrósporos, micrósporos livres . Está Correto!

4. Após a dupla fecundação, o encontro dos gametas masculinos provenientes do tubo polínico com os gametas femininos, no interior do nucelo, leva à formação do:

Resposta Incorreta... Tente Novamente!

5. A unidade germinativa masculina é a associação entre os _____ ou a _____ e o _____. Pode ser encontrada no interior do _____ ou _____. Qual sequência de sentenças completa corretamente as lacunas?

😊 Você respondeu gametas masculinos; célula generativa; núcleo vegetativo; tubo polínico ou grão de pólen. A unidade germinativa masculina é muito importante para a saída e transporte simultâneo do conteúdo genético do gametófito masculino até o gametófito feminino, no interior do rudimento seminal.

Figura 4: Tela Gerada pelo ambiente com as questões e *Feedback* das respostas corretas

7 Método, Materiais e Procedimentos de Pesquisa

Nessa sessão apresentar-se-á a metodologia empregadas para a investigação sobre o efeito modificador do conteúdo das táticas de feedback, incorporadas no agente pedagógicas, sobre a auto-eficácia do aprendiz inferido pelo agente MAE. Os momentos metodológicos iniciais desta tese serão relatados e apresentados neste capítulo, se referem aos objetivos, que são: primeiramente, fornecer subsídios psicológicos para a modelagem computacional da auto-eficácia definindo as variáveis comportamentais (esforço, persistência e desempenho) no Grupo 1. Segundo, avaliar se o conteúdo das táticas de *feedback* motivacionais escolhidas para o agente PAT são coerentes com as crenças de auto-eficácia representadas pelas variáveis comportamentais no Grupo 2. Esses objetivos permeiam a aplicação e avaliação do ambiente virtual (Grupo1) e permeia a segunda aplicação (Grupo 2). A terceira aplicação (Grupo 3), o objetivo é analisar, a partir das ações do aprendiz no ambiente virtual, como o feedback de auto-eficácia modifica as crenças de Auto-Eficácia do aprendiz inferidas pelo Agente MAE.

Grupos Metodológicos de Pesquisa

Grupo 1 – sem <i>feedback</i>	Grupo 3 - com <i>feedback</i>
Verifica a atuação do agente MAE	As táticas elaboradas com conteúdos para a auto-eficacia
<p>Grupo 2 – com <i>feedback</i></p> <p>Táticas elaboradas com conteúdos motivacionais selecionadas do trabalho de Jaques (2003)</p> <p>Acionadas a partir do nível de Auto-Eficácia inferida pelo agente MAE</p>	<p>Permanece a forma das táticas, ou seja, comportamentos verbais e físicos das táticas advindas do trabalho de Jaques (2003)</p> <p>Acionadas a partir do grau de certeza para a auto-eficacia e auto-eficacia.</p>

7.1 Grupo 1 (SEM FEEDBACK)

Realizou-se um experimento sem o processo de feedback ao aluno numa amostra de 25 alunos da disciplina Anatomia Vegetal do Curso de Biociências da UFRGS, na faixa etária entre 17 a 19 anos. Por meio dos logs gerados pelos participantes, o agente MAE identificou a curvatura da Auto-Eficácia em cada uma das atividades realizadas. A performance do agente, ou seja, a velocidade de processamento da sua máquina de inferência, foi eficaz, não prejudicando o desempenho geral do ambiente.

Calculou-se em porcentagem a quantidade de vezes que o agente MAE identificou cada um dos termos lingüísticos da Auto-Eficácia. As medidas encontradas nas 214 atividades realizadas pelos alunos são as seguintes: 18% das atividades foram consideradas com Auto-Eficácia média, 36% com Auto-Eficácia alta e 46% com Auto-Eficácia baixa.

A performance da máquina de inferência fuzzy do agente foi eficaz, além disso, esse modelo de Auto-Eficácia é facilmente extensível, uma vez que, por meio da Lógica fuzzy, a construção de sistemas se dá de maneira compreensível e de fácil manutenção.

7.1.1 Delineamento da Pesquisa e Caracterização da Amostra

A aplicação Grupo 1 apresenta um delineamento pós-teste somente com um grupo de comparação não equivalente, submetido à aula expositiva e presencial, e outro grupo submetido ao ambiente virtual de aprendizagem sem *feedback*.

A amostra intencional, não randômica, de 12 aprendizes da disciplina de Anatomia Vegetal do curso de Biociências da UFRGS, faixa etária entre 17 e 19 anos, sem conhecimento prévio sobre o conteúdo.

O pós-teste consistiu de uma prova descritiva, após duas semanas, feita pelos aprendizes da aula virtual, ministrada pelo professor da disciplina com questões pertinentes à teoria exposta no ambiente virtual.

7.1.2 Procedimentos Operacionais da Pesquisa

Num primeiro momento, a autora desta tese fez contato com os alunos, juntamente com a informata e com os professores do Instituto de Biociências da UFRGS para explicação do projeto InteliWeb.

Num segundo momento, a autora desta tese teve contato com os alunos do terceiro semestre do curso de Biociências em aula e explicou a pesquisa. Após a explicação, o professor dividiu a turma em duas partes. A autora desta tese aplicou o questionário sobre o nível de competência no uso de computador (detalhado mais adiante) na metade dos alunos em aula presencial. O professor combinou com a outra metade da turma que a aula seria feita conjuntamente com ele e que seriam submetidos a uma aplicação do ambiente virtual no laboratório do Instituto de Biociências na semana seguinte.

A aplicação Grupo 1 foi realizada no Laboratório do Instituto de Biociências/UFRGS. Como não havia computador individual para todos, os aprendizes virtuais sentaram-se em pares, sob a supervisão do professor da disciplina, Prof. Rinaldo Santos, com a presença da autora desta tese, e da informata e parceira computacional Francine Bica.

Antes da aplicação do ambiente virtual, os aprendizes responderam ao questionário impresso sobre o Nível de Competência Tecnológica, o qual indica o nível de

familiaridade do aprendiz no uso do computador. A aplicação do questionário durou 10 minutos.

No final da aplicação do ambiente virtual propriamente dito, os aprendizes responderam a outro questionário qualitativo impresso, que avalia as percepções dos aprendizes em relação à interface e o material do ambiente virtual.

7.1.3 Instrumentos Aplicados no Grupo 1 ¹

Os instrumentos aplicados no Grupo 1 tiveram como propósito caracterizar a amostra em relação às tecnologias utilizadas na pesquisa, e obter as percepções dos aprendizes virtuais sobre o ambiente virtual.

(1) O questionário “Nível de Competência Tecnológica,”² impresso no anexo B foi elaborado por (Costa, 2002) e detecta o nível que se encontra o aluno no que diz respeito à utilização do computador. A pontuação nos fornece o valor que permite compreender melhor o nível de competência na utilização do computador. A aplicação deste questionário leva de 10 a 15 minutos.

Esse questionário foi utilizado para saber o nível de competência tecnológica da turma e se o resultado desse influenciaria em algum nível a utilização do ambiente.

(2) O pós-questionário³ denominado “Acompanhamento do Experimento”. Esse questionário consistiu num procedimento utilizado para captar as percepções dos alunos quanto ao material didático, incluindo os recursos didáticos (teoria e exercícios), as formas de apresentação para a teoria (HTML, FLASH e VÍDEO), exercícios (múltipla escolha e cruzadas) e uso da interface (Ver anexos)

8. GRUPO 2 Com *Feedback*

Esta fase se refere ao objetivo de verificação e análise da relação das táticas de Auto-Eficácia em um agente pedagógicas advindas e selecionadas no trabalho de Jaques (2003). O objetivo da aplicação sobre o Grupo 2, portanto, foi observar a influência dessas táticas de feedback sobre o nível de auto-eficácia dos aprendizes.

8.2.1 Delineamento de Pesquisa e Caracterização da Amostra

¹ Os resultados obtidos foram que 42% dos alunos que se submeteram à aula virtual são principiantes no uso do computador, enquanto que 58% têm experiência assinalável.

² Em forma HTML na WEB: <http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/auto/autoavalia%C3%A7%C3%A3o.htm>. Está validado para a língua portuguesa e foi solicitada permissão para o autor para o uso nesta pesquisa.

³ Este questionário é uma sondagem escrita sobre as percepções do aluno, não tem validação estatística sobre suas questões.

A aplicação no Grupo 02, ou seja, sobre as influências do *feedback* foi numa amostra intencional não randômica de 12 aprendizes da disciplina de Anatomia Vegetal do curso de Biociências da UFRGS. A turma que participou da aplicação era composta de - 4 homens e 8 mulheres, na faixa etária entre 17 e 20 anos. A aplicação do ambiente para o Grupo 2 foi realizada no semestre 2005/2. Esteve presente nesta aplicação o professor do Curso de Biociências e a informata Francine.

A partir do estudo anterior com o Grupo 1, o questionário sobre o nível de competência tecnológica impresso foi inserido no ambiente InteliWeb como um formulário em HTML e, cuja a aplicação foi supervisionada pela informata Francine Bica no laboratório.

9 Resultados: Diferenças entre os Grupos 1 E 2

Em relação ao **Grupo 1 -Grupo sem *Feedback***, como resultado do pós-questionário da aplicação do ambiente virtual, observou-se nos aprendizes uma atitude positiva quanto ao material teórico e exercícios. Os aprendizes também se mostraram positivos quanto à interface, achando-a agradável e fácil de utilizar. As categorias do pós-questionário respondido pelos aprendizes na aplicação e um resumo dos resultados está ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2: Categoria do Pós-questionário e resumo dos resultados

Categorias		
Navegação	Experiência com o material	Outras Sugestões
-Dificuldades de conexão com o ambiente -Pouco tempo para navegar no site	- Diferentes formas de apresentação estimulam o interesse - Animações Flash ajudam nos processos de aprendizagem e compreensão - Os vídeos são mais estimulantes que as aulas expositivas	- interface fácil de utilizar -Mais link no texto em HTML

No **Grupo sem *feedback*** a auto-eficácia geral foi medida (inferida) através do Agente Mediador de Auto-Eficácia (MAE). Os valores encontrados nas 214 atividades desempenhadas no conteúdo por todos os aprendizes são: 18% auto-eficácia média; 36% alta auto-eficácia e 46% baixa auto-eficácia. A proporção da distribuição geral da auto-eficácia no Grupo 1 é mostrada na Figura 12 abaixo:

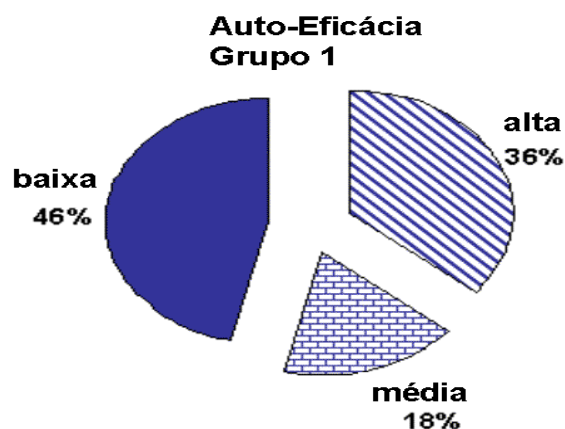


Figura 12: Auto-Eficácia - Valores da Inferência

O Grupo 1, no final do semestre 2004/1, duas semanas após a realização do experimento, os aprendizes fizeram uma prova aplicada pelo professor da disciplina. O professor nos forneceu as notas relativas às questões pertinentes à teoria exposta no ambiente virtual. As médias sobre dez da prova foram as seguintes: aprendizes que participaram da aplicação do ambiente virtual obtiveram Nota 6,6 e, os aprendizes da aula presencial obtiveram Nota 5,1 sob o mesmo conteúdo.

A média ponderada calculada para as três faixas de auto-eficácias (baixa, média, alta)⁴ no Grupo 1 teve o propósito de obter uma auto-eficácia única para cada aprendiz e poder realizar o teste estatístico para verificar as diferenças entre os Grupos 1 e 2. Portanto, para a auto-eficácia alta foi multiplicados o fator 3, auto-eficácia média o fator 2 e auto-eficácia baixa o fator 1 .

Tabela 3: Auto-Eficácia - Média Ponderada Grupo 1 – 2004/1

Grupo 1	
Aluno	Auto-Eficácia
1	1,5795
2	1,800625
3	1,669048
4	2,086863
5	1,126094
6	1,761607
7	2,268571
8	1,684211
9	1,235714
10	1,91
11	1,481
12	2,7275

⁴ Essas faixas ou intervalos são utilizados na inferência da auto-eficácia pelo Agente MAE. Para informações sobre a fuzzificação da auto-eficácia ver Bica et. al 2005.

No **Grupo com *feedback* – Grupo 2a** auto-eficácia geral foi medida (inferida) através do Agente MAE. Os valores obtidos pelo agente na análise do log para o Grupo 2 com *feedback* para as 174 atividades realizadas pelos aprendizes foram: 10% auto-eficácia média; 12% auto-eficácia alta e 78% auto-eficácia baixa.

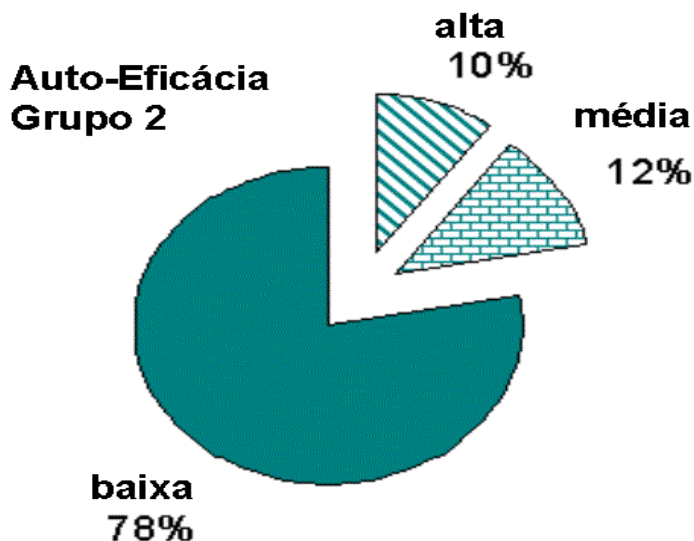


Figura 13: Auto-Eficácia - Valores da Inferência do MAE

A média ponderada calculada para as três faixas de auto-eficácias (baixa, média, alta) no Grupo 2 teve o propósito de obter uma auto-eficácia única para cada aprendiz e poder realizar o teste estatístico para verificar as diferenças entre os Grupos 1 e 2. Portanto, para a auto-eficácia alta foi multiplicados o fator 3, auto-eficácia média o fator 2 e auto-eficácia baixa o fator 1.

Tabela 4: Auto-Eficácia Média Ponderada –Grupo 2 – 2005/2

Grupo 2	
Alunos	Auto-Eficácia
1	1,435833
2	1,211818
3	1,666667
4	1,06
5	0,905556
6	1
7	1,484545
8	1,378
9	1
10	0,895556
11	1,080606
12	2

Em relação aos questionários, os aprendizes do Grupo 2 apresentaram nível de competência tecnológica principiantes. O pós-questionário não foi respondido neste grupo.

9.1 Análise Estatística das Diferenças entre os Dois Grupos (1 e 2) Com e Sem *Feedback*

Com a supervisão da Profa. Jandira Fachel, para investigar as diferenças estatísticas entre os dois grupos com e sem o mecanismo do *feedback*, utilizou-se as médias ponderadas para paralelamente comparar as inferências feitas pelo Agente MAE acerca da auto-eficácia geral. Aplicou-se o teste estatístico t-student para análise das diferenças significativas entre os Grupos 1 e 2 sobre as médias estatísticas obtidas para estes grupos. Conforme mostra a Tabela 5 Grupo 1 (sem *Feedback*) a média estatística foi de 1.7775, enquanto o Grupo 2 (com *Feedback*) a média estatística foi menor de 1.2592. O desvio padrão foi menor para o Grupo 2 DP = .3407 (ver Tabela 5).

Tabela 5: Médias Estatísticas Gerais entre os Grupos 1 e 2

Grupo	Amostra	Média	Desvio Padrão
1	12	1.7775	.4404
2	12	1.2592	.3407

Quanto ao teste estatístico t-Student aplicado entre os dois grupos observou-se uma diferença estatística significativa, ao nível de significância de 5%, entre as médias de auto-eficácia. As diferenças estatísticas do teste t-Student significativas constatadas entre os grupos 1 e 2 foram o valor t-student: $t=3.22$, $GL = 22$, e $p = 0.004$. Ou seja, para um nível de confiança de 95%, com 22 graus de liberdade o valor do teste t-Student é de 3,224. .

Isto sugere, a princípio, que houve uma proporção maior para o nível de auto-eficácia baixa inferida pelo Agente MAE no Grupo 2. Esta proporção maior é o elemento diferenciador estatístico significativo observado entre os dois grupos no teste.

9.2 Grupo 3 com *Feedback* de Auto-Eficácia

Ao Grupo 3 corresponde ao objetivo de selecionar e analisar a relação das táticas do *feedback* de auto-eficácia do sistema InteliWeb e os aspectos de auto-Eficácia, representada pelas variáveis comportamentais: esforço, persistência, e desempenho.

O mecanismo de táticas de *feedback* de auto-eficácia passou a ser acionado a partir da convicção do aprendiz sobre o seu padrão pessoal, mecanismo esse detalhado na sessão sobre o ambiente InteliWeb, com a suposição de que este tenha o poder de incrementar a auto-eficácia, e engajar o aprendiz no ensino via WEB, ou seja, com o objetivo de promover as crenças de capacidade para desempenhar a tarefa, que é aprender um conteúdo de um ambiente virtual de aprendizagem na WEB.

Considerando os resultados das aplicações anteriores Grupo 1 e Grupo 2 relativos aos valores baixos inferidos para a auto-eficácia optou-se por aplicar o ambiente InteliWeb em uma amostra diferenciada e sob uma condição mais restrita, individual, num ambiente mais tranquilo e com um só aplicador, que no caso foi autora desta tese.

9.3 Delineamento da Pesquisa e Caracterização da Amostra

Para a aplicação no Grupo 2, a autora desta tese contatou uma professora da Escola Estadual E.E.B. Sólton Rosa, na cidade de Curitiba. Esse contato foi facilitado pela acessibilidade e interesse da professora de Biologia e dos seus alunos em participarem da pesquisa. O grupo era composto por estudantes de uma escola estadual da serra catarinense, constituindo-se de 04 meninas e 04 meninos adolescentes do primeiro ano do ensino médio, idade média entre 15-16 anos, com nível de experiência com computadores de principiantes.

9.3.1 Procedimentos

As aplicações foram realizadas pela autora desta tese numa sala de aula cedida pela diretora. O ambiente virtual foi disponibilizado através de um microcomputador individual cedido pela autora da tese. O tempo de execução da aplicação individual consistiu de 01h:15min, cronometrado pela autora. A pesquisadora fez uma explicação padronizada que foi repetida para todos os aprendizes sobre os componentes da interface do ambiente virtual, possibilitando a eles se situar no ambiente e poder navegar sem se desorientar.

9.3.2 Resultados Grupo 3

No Grupo 3 com *feedback*, a auto-eficácia geral foi medida (inferida) através do MAE.

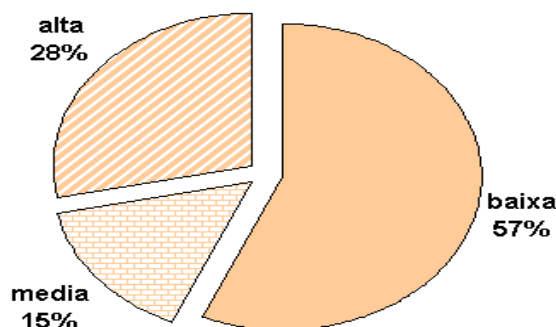


Figura 14: Auto-Eficácia - Valores da Inferência do Agente Mediador de Auto-Eficácia Geral

Os valores obtidos pelo Agente MAE, na análise do log para o Grupo 3 com *feedback*, para as 58 atividades realizadas pelos aprendizes foram: 15% auto-eficácia média; 28% auto-eficácia alta e 57% auto-eficácia baixa.

A média ponderada calculada para as três faixas de auto-eficácias (baixa, média, alta) no Grupo 3 teve o propósito de obter uma auto-eficácia única para cada aprendiz. Portanto, para a auto-eficácia alta foi multiplicado o fator 3, auto-eficácia média o fator 2 e auto-eficácia baixa o fator 1.

Tabela 6: Auto-Eficácia Média Ponderada Grupo 3 – 2006/2

Grupo 3	
Alunos	Auto-Eficacia
1	1.6
2	1.5
3	1.166666667
4	1.230769231
5	2.25
6	1
7	1.9

Observa-se na Figura 14, que as medidas da auto-eficácia (alta, media e baixa) nas formas de apresentação (HTML, FLASH and VIDEO) foram calculadas para o Grupo1, e foram altas para as três formas. Isso sugere que os aprendizes tiveram preferências. Na verdade, não está em relação a auto-eficácia e sim o uso geral, ou seja, apenas a preferência dos aprendizes quanto ao material.

Na fase três, pela observação, os aprendizes preferiram a forma Html. As formas são complementares, o aprendiz que quiser aprender deve ver todas as formas, ou pelo menos, o Html, pois é a forma com mais informação. A relação auto-eficácia e preferências nas formas de apresentação não foram o foco de investigação, mas considera-se importante para trabalhos futuros.

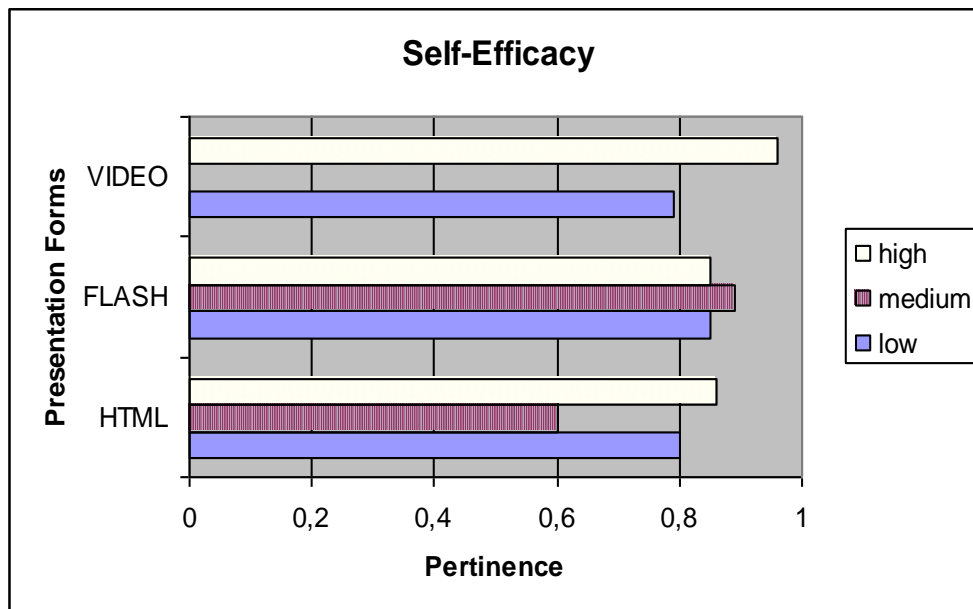


Figura 15: Pertinência da Auto-Eficácia para as Formas de Apresentação

10. Discussão dos resultados

Nesta seção, são descritas as implicações dos resultados encontrados nas fases metodológicas acompanhadas de uma teorização dos dados encontrados.

Apresenta-se uma metodologia Hipotético-dedutiva, visando observar se a auto-eficácia dos aprendizes, inferida pelo agente mediador de auto-eficácia, pode ser modificada em um ambiente de aprendizagem virtual. Especificamente, investigou-se se o *feedback*, baseado na proposta pedagógica de BANDURA tem alguma relação com os comportamentos do aprendiz no ambiente virtual e, por conseqüência, desenvolve a auto-eficácia durante sua aprendizagem em um ambiente virtual.

Cabe ressaltar que a maior parte dos estudos sobre *feedback* descritos na literatura satisfaz o nível de conhecimento do aprendiz (GOULI et Al, 2006). O sistema de *Feedback* proporcionado nesta tese se diferenciou, dos encontrados na literatura, por ser apresentado através de um agente pedagógico animado e elaborado com elementos afetivos-cognitivos que buscam desenvolver a auto-eficácia.

O sistema de *feedback* é acionado pelo agente MAE na Fase 2, a partir do nível de auto-eficácia inferida, sendo que os conteúdos das táticas de *feedback* oferecidas de incentivo motivacional, dando suporte motivacional ao aprendiz de acordo com a sua predisposição em relação à orientação do objetivo adotado no início da sessão.

Na terceira fase da pesquisa, o sistema de *feedback* é acionado a partir do grau de certeza do aprendiz sobre o objetivo de aprendizagem escolhido no início da sessão de estudo.

Os resultados da primeira e da segunda fase da pesquisa, comparativamente, sugerem uma modificação da auto-eficácia. Apresenta-se com um nível mais predominante da auto-eficácia baixa (78%) no grupo com o *feedback*, ou seja, na segunda fase o grupo obteve níveis inferiores de auto-eficácia, e menos atividade, percebido por menos tempo despedido no ambiente.

Este resultado corrobora a idéia de que aprendizes que não acreditam serem capazes de desempenhar a tarefa usam menos as habilidades cognitivas e estratégias metacognitivas, bem como persistem menos (PINTRICH & GARCIA 1991). Empiricamente, isso se observou na investigação naqueles aprendizes que formaram a segunda amostra. Esses não se mostravam muito comprometidos; na sua maioria ficaram navegando nas páginas sem se deterem nos tópicos. Portanto, a proporção maior para o nível de auto-eficácia baixa inferida pelo Agente MAE no Grupo 2, é o elemento diferenciador estatístico significativo observado entre os dois grupos nas Fases 1 e 2. As razões e objetivos que levam um indivíduo a se comprometer numa tarefa têm um papel importante na motivação.

A motivação se estabelece através da relação de discrepância entre orientação dos objetivos de aprendizagem e nível de auto-eficácia. Os aprendizes com orientação a objetivos intrínsecos orientados à aprendizagem tem alta auto-eficácia e desempenho auto-regulado mais do que aqueles orientados só ao desempenho. Enquanto que os aprendizes com orientação extrínseca e só ao desempenho tem baixa auto-eficácia e poucas estratégias de auto-regulação.

Isto ocorre porque de acordo com AMES (1990), aprendizes orientados à aprendizagem são orientados a desenvolver novas habilidades, tentar entender seu trabalho, aperfeiçoar o seu nível e competência, e aprender novos conteúdos. Já os alunos que possuem objetivos orientados ao desempenho acreditam que o desempenho é importante, pois querem mostrar que têm capacidade. Eles acreditam que obtêm sucesso quando agradam o professor ou pais, ou quando se saem melhor que seus colegas, ao invés de quando aprendem algo novo.

AMES (1990) afirma que os alunos que selecionam o objetivo de aprendizagem intrínseco tentam fazer mais esforços para aprender algo novo ou quando se defrontam com tarefas desafiantes. Quando esses alunos enfrentam dificuldades, eles aumentam os seus esforços porque acreditam que o esforço é necessário para o sucesso.

AMES (1990) alega que os alunos que são motivados extrinsecamente, e por consequência selecionaram o objetivo de aprendizagem extrínseco, quando enfrentam dificuldades não aumentam os seus esforços porque significaria para eles falta de capacidade. Eles querem demonstrar que possuem habilidades e evitar o baixo desempenho. Esse comportamento leva os alunos a terem menos controle sobre a auto-regulação da sua aprendizagem do que os alunos que selecionam domínio do assunto ou aprendizagem. Os alunos orientados intrinsecamente se esforçam para obter competências. O esforço despendido é percebido por eles como benéfico, pois acreditam que o esforço, e não a habilidade, é a chave do sucesso. A sua satisfação é obtida do esforço.

Por outro lado, os aprendizes orientados extrinsecamente reagem diferentemente diante do fracasso ou diante dos obstáculos. Eles estabelecem defesas para proteção tais como evitar a tarefa (KELLEY, 1973) se envolvem em tarefas irrelevantes, mas as quais lhe fortaleçam a auto-imagem e utilizam estratégias ineficientes.

No ambiente InteliWeb, apesar de ser um ambiente não competitivo, os aprendizes não se mostraram orientados para o domínio da tarefa somente. A predominância da orientação ao objetivo extrínseco foi determinada pelo sistema de recompensa da experiência de aprendizagem como um todo dentro do ambiente e fora deste. O grande motivador externo foi a prova aplicada pelo professor, a qual foi realizada um mês depois da aplicação do ambiente (Isso no caso do segundo grupo) (BICA et al., 2006).

Na segunda fase, a aplicação da prova foi realizada duas semanas após a aplicação. As imagens ilustradas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** 15 e **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustram respectivamente o grau de auto-eficácia inferido nas atividades realizadas por um mesmo aluno, na data de aplicação do ambiente (17/11/2005) e em data posterior (12/12/2005), mais próxima à data da prova.

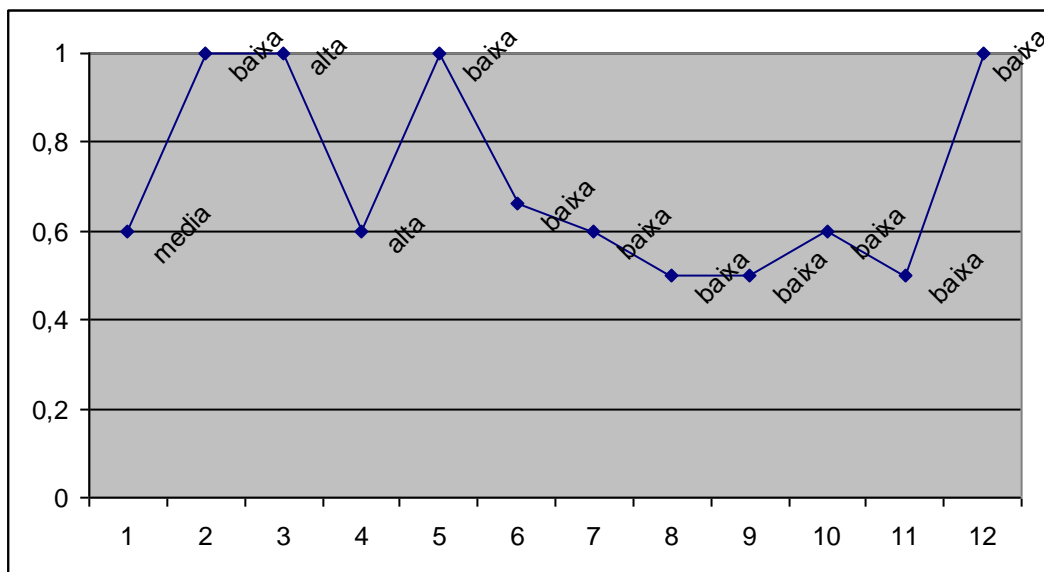


Figura 16: Auto-Eficácia resultante da interação de um aluno do Grupo 2 no InteliWeb em 17/11/2005. O eixo X apresenta a atividade e o eixo Y a pertinência de cada termo no intervalo de [0,1].

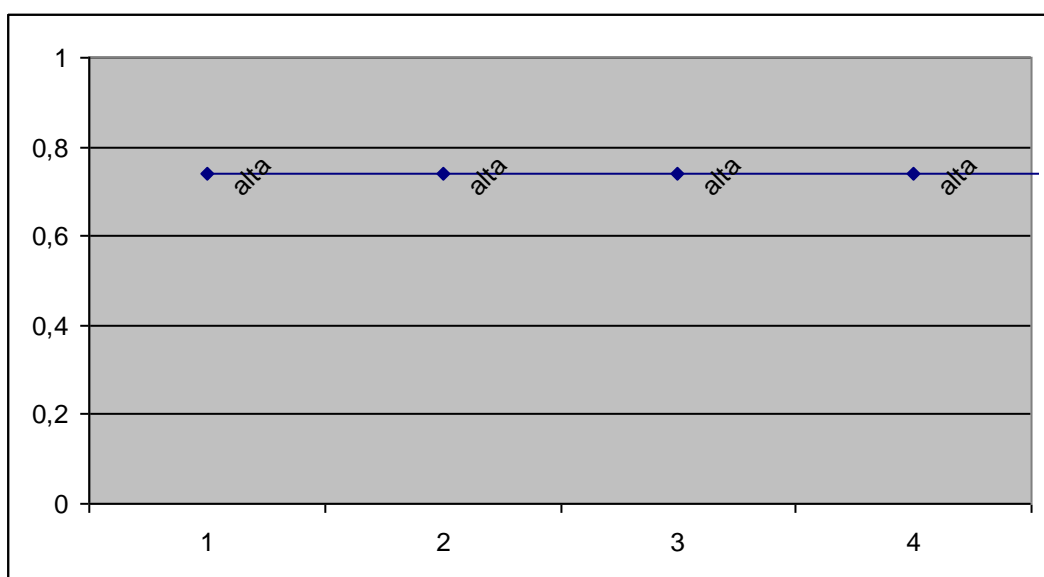


Figura 17: Medidas da Auto-Eficácia resultante da interação de um aluno do Grupo 2 no InteliWeb em 12/12/2005. O eixo X apresenta a atividade e o eixo Y a pertinência de cada termo no intervalo de [0,1].

Na primeira interação desse aluno com o ambiente, o mesmo selecionou objetivo intrínseco e obteve desempenho geral de 39.83. Na segunda interação, mais próxima da prova, ele selecionou o objetivo extrínseco e o desempenho geral foi de 89.64.

Isto indica que a expectativa de resultado externo à tarefa determinou, portanto, a resposta do aprendiz (HOSKA,1993). Ou seja, determinou sua auto-eficácia.

A expectativa de resultado pode ser vista como precursora da auto-eficácia porque as pessoas normalmente fazem pressuposições sobre as possíveis conseqüências dos comportamentos antes de inquirir se podem realmente agir por si mesmas. Quando uma ação é representada com perícia, a auto-eficácia determina a quantidade de esforço e persistência que será investido na execução de uma tarefa ou objetivo. As pessoas inseguras têm a tendência a antecipar cenas de fracasso, preocupam-se sobre as possíveis limitações e deficiências no seu futuro desempenho, e desistem prematuramente de fazer novas tentativas diante dos desafios. As pessoas com um alto senso de auto-eficácia, no entanto, visualizam cenas de sucesso que guiam suas ações e não desistem diante de dificuldades (KRUEGER & DICKSON, 1994 apud BANDURA, 1997).

Nas aplicações 1, 2 e 3 houve predominância de auto-eficácia baixa no InteliWeb (Grupo 1-48% e Grupo 2- 78%, Grupo 3 –58%).

Para explicar esse resultado em termos da atuação das táticas, a literatura reporta que *feedback* de incentivos, os quais provêm reforço positivo ou negativo, são interpretados pelos aprendizes orientados extrinsecamente como uma estimativa negativa sobre sua habilidade (DECI, 1972). Se o incentivo ocorre após uma tarefa considerada pelo aprendiz de pouca dificuldade, é interpretado por ele que o sistema o considera como tendo pouca habilidade, pois o seu foco é a sua habilidade.

Os aprendizes orientados extrinsecamente acreditam que o sucesso requer habilidade de sua parte. Sugere-se que, por exemplo, no Grupo 2 a variável esforço teve valores menores nos aprendizes desse grupo, visto que escolheram o objetivo extrínseco e tiveram o desempenho maior na segunda interação do que a primeira interação. Isto pode revelar a relação entre objetivos ou padrão pessoal e variáveis comportamentais de esforço e desempenho (auto-eficácia), mas não mostra a relação entre táticas de *feedback* e variáveis de comportamento (auto-eficácia), pois a auto-eficácia se manteve baixa e não foi modificada.

No Grupo 1 e 2, acredita-se que a baixa auto-eficácia indicasse aprendizes orientados ao objetivo desempenho ou extrínseco.

A auto-eficácia é considerada como um fator determinante na predição do tipo de orientação do objetivo que o aprendiz venha a escolher. Segundo BELL & KOZLOWSKI (2002), o tipo de orientação do objetivo tem uma relação positiva com a auto-eficácia do indivíduo.

BELL & KOZLOWSKI (2002), por exemplo, diz que indivíduo orientado pelo objetivo aprendizagem tem um padrão de resposta adaptativo, o qual se caracteriza pela persistência e pela superação dos obstáculos para a conclusão da tarefa. Por outro lado, os indivíduos orientados pelo objetivo desempenho têm um padrão de resposta não adaptativo, com forte propensão a desistir da tarefa, baixo interesse por tarefas difíceis e tendência a procurar tarefas menos difíceis e que garantam sucesso.

Na terceira aplicação, mantiveram-se os dois tipos de objetivo e acrescentou-se o grau de certeza que o aprendiz apresenta sobre um desses objetivos.

O Grau de Certeza é uma variável que indica a força da auto-eficácia, a qual tem a ver com a convicção do indivíduo de que é capaz de realizar com sucesso ou de concretizar tarefas e/ou níveis de rendimento, com diferentes e crescentes índices de dificuldade.

Ou seja, a força da auto-eficácia se refere à confiança subjetiva do indivíduo em ser capaz de atingir determinados níveis de rendimento em relação ao seu objetivo.

É preciso lembrar que na fase 3 as táticas são acionadas a partir do grau de certeza especificado pelo aprendiz no início da sessão e se mantêm as mesmas até o final sendo apresentadas de acordo com o grau de certeza escolhido.

Observou-se nesta fase que os aprendizes iniciaram a seção fortemente certa quanto ao objetivo de querer aprender e dominar o assunto. O comportamento de todos foi concentrado e tranqüilo. Eles fizeram anotações, leituras, navegaram nas formas. Um aluno comentou: “é interessante como foi explicado... deixou tudo mais claro”.

As táticas foram acionadas em função dessa certeza, com texto das táticas relacionados à opinião do agente pedagógico sobre as capacidades do aprendiz em realizar os objetivos escolhidos, que pode afetar a percepção do aprendiz acerca de seu esforço e habilidades. Em relação a PAT, uma aluna escreve em sua percepção que “a função da PAT é informar como você está indo na sessão de estudo.”

Mais uma vez houve uma predominância da auto-eficácia baixa para o Grupo 3. Confirmando a hipótese nula deste trabalho: de que as táticas de *feedback* não modificam a auto-eficácia do aprendiz. Por outro lado, detecta-se uma relação positiva do objetivo de aprendizagem com o grau de certeza, e uma relação indireta do grau de certeza com a auto-eficácia, ou seja, quanto mais certos os aprendizes são em relação ao objetivo escolhido, mais forte a crença de que não são capazes de aprender no ambiente virtual persistindo menos na tarefa.

Para entender esse resultado, tem que ser através de uma observação mais informal da experiência de aprendizagem como um todo. Detectou-se através de uma sondagem informal que iniciativa e persistência foram pontos considerados pelos aprendizes como verdadeiramente fracos em sua aprendizagem. Mesmo que o grau de certeza dos aprendizes tenha sido bem alto (ponto 5).

O Grau de Certeza alto nos indica que possivelmente a expectativa positiva do aprendiz, antes de utilizar o ambiente, pode ter influenciado a sua certeza sobre o objetivo a alcançar no ambiente. O fato de superestimar ou subestimar sua aprendizagem no ambiente evidencia a imprecisão do aprendiz sobre a avaliação subjetiva sobre como será seu desempenho no ambiente, ou expectativa de resultado. O objetivo de aprendizagem, neste sentido, influenciou a auto-eficácia de forma inversa.

10.1 Limitações da Pesquisa

Embora alguns objetivos tenham sido alcançados, a hipótese de trabalho não foi confirmada. Nesse sentido, foram identificadas algumas limitações na investigação.

Quanto aos subsídios psicológicos, ou seja, às variáveis utilizadas para a modelagem cognitiva pelo sistema fuzzy vindas da Teoria da Auto-Eficácia, vê-se a necessidade de agregar outras variáveis e relacioná-las às crenças de auto-eficácia.

No que diz respeito à metodologia, o desenho quase-experimental com grupos não aleatórios foi justificado pela necessidade de viabilizar a investigação e permitir uma aproximação da realidade. Por ser uma forma mais simples de pesquisa no campo experimental, caracteriza-se pela falta de procedimento de controle, o que facilita a presença de vieses.

Sobre o tamanho da amostra, o número obtido dependeu da disponibilidade dos participantes e do professor para a atividade de laboratório. Testes estatísticos ficaram enfraquecidos ou foram parcialmente passíveis de realização, dificultando a análise de dados.

Com esta seção encerra-se o capítulo de discussão dos resultados. A seguir são apresentadas as conclusões deste trabalho e indicações para pesquisas futuras.

11. Conclusões e Trabalhos Futuros

O trabalho apresentado aqui parte de um conceito da Psicologia, referente à auto-eficácia, para analisar se as táticas de *feedback* de auto-eficácia modificam a auto-eficácia, considerando que o objetivo desta tese é apresentar uma alternativa para aumentar a auto-eficácia do aprendiz diante de conteúdos disponibilizados na Web.

Ou seja, se o *feedback* na forma em que foi elaborado no sistema computacional modifica a auto-eficácia do aprendiz na aprendizagem virtual, inferida pelo agente computacional MAE. Retornando para a pergunta de pesquisa sobre as táticas de *feedback*.

As táticas de feedback, baseado na proposta pedagógica de Bandura, tem alguma relação com os comportamentos do aprendiz no ambiente virtual e, por consequência, desenvolve a auto-eficácia do mesmo durante sua aprendizagem em um ambiente virtual?

Nesta investigação, o agente MAE monitora os níveis de esforço e persistência, e apresenta táticas de *feedback* para alterar esses níveis.

Os resultados mostram o baixo nível de auto-eficácia predominante nos aprendizes. Isto significa que os aprendizes que não acreditam ter habilidades para se sair bem e terminar um curso virtual possivelmente vão acabar desistindo. Pois, a auto-eficácia influencia o esforço despendido no curso e a persistência diante das tarefas. O *feedback* não surtiu efeito no comportamento do aprendiz, visto que a auto-eficácia do aprendiz se manteve sem alteração ao final das tarefas.

Em ambos os grupos (2 e 3), as táticas não apresentaram força suficiente para modificar a auto-eficácia, ou seja, para engajar cognitivamente o aprendiz. Isso pode ser devido à forte correlação entre o objetivo extrínseco e a auto-eficácia na segunda fase, e à falha na auto-percepção sobre a auto-eficácia na terceira fase.

Quanto ao objetivo específico deste trabalho: Iniciar verificações, a partir das ações do aprendiz no ambiente virtual, para verificar como as táticas proporcionadas pelo *feedback* do sistema computacional - InteliWeb – atuam sobre as crenças de Auto-Eficácia do aprendiz. Analisando, a partir das ações do aprendiz no ambiente virtual, como as táticas proporcionadas pelo *feedback* do sistema computacional - InteliWeb – atuam sobre as crenças de Auto-Eficácia do aprendiz, inferidas pelo Agente MAE

Observou-se neste estudo, que o nível baixo de auto-eficácia foi determinado pelo objetivo extrínseco e não pelas táticas aplicadas. Portanto, objetivo extrínseco tem forte relação com a auto-eficácia baixa na segunda fase. O que pode indicar um condicionamento dos aprendizes com o incentivo externo, regulando sua aprendizagem a partir desse incentivo. Ou seja, as crenças sobre a auto-eficácia se apresentaram fortemente influenciadas pelo objetivo extrínseco, o que confirma que o objetivo de aprendizagem estabelecido pelo aluno no ambiente InteliWeb, o denominado Padrão Pessoal determinou a Auto-Eficácia (BANDURA, 1997).

Nesse sentido, para aprendizes com objetivos orientados extrinsecamente, as táticas não o engajam cognitivamente, visto que para eles o *feedback* externo significa ter pouca habilidade diante da tarefa. O aspecto auto-regulatório é proporcionado pela

auto-eficácia, ou seja, pela crença sobre a capacidade de exercer controle em os diferentes níveis de funcionamento.

Se o aprendiz não acreditar que tem capacidade de exercer o controle sobre sua aprendizagem, se não estiver ciente de seus esforços, não terá uma aprendizagem regulada e conseqüentemente, a sua motivação ficará comprometida.

Como hipótese, sugere-se que a aprendizagem auto-regulada pode ser um *configuração* efetivo ao prover o *feedback*, porque promove o aspecto auto-regulatório das ações de aprendizagem, bem como o desenvolvimento das habilidades superiores (atenção, memória, pensamento etc.).

O *feedback* cognitivo deve auxiliar o aprendiz a monitorar a sua aprendizagem relativo às discrepâncias, ou seja a discrepância entre o objetivo escolhido e auto-eficácia (esforço, persistência e desempenho). Porque o *feedback* cognitivo guia o aprendiz na realização dos objetivos de aprendizagem (engajamento cognitivo proporcionado pelas táticas e estratégias auto-reguladoras). O *feedback*, como está apresentado nesta tese, viabiliza e facilita uma interação social do aprendiz com o sistema, mas não consegue um engajamento cognitivo.

Finalizando, essa descoberta direciona as pesquisas visando proporcionar fortemente o engajamento cognitivo. Para isso ter-se-á que reelaborar as táticas para proporcionar um *feedback* cognitivo mais eficaz. E então, adaptar um *feedback* através das estratégias auto-reguladoras, ou seja, aquelas que permitam ao aprendiz estar ciente e monitorar cognitivamente o seu processo de aprendizagem. Desse modo, o controle dessas estratégias estará sob o comando do aprendiz.

PUBLICAÇÕES

BICA, F. VERDIN, R.; VICARI, R. (2004) Delineamento de um Agente para detectar a Auto-Eficácia do Aluno no Ensino-Aprendizagem via WEB. Revista Novas Tecnologias na Educação. 3(1) Maio, 2004 pp.1-10.

BICA, F., VERDIN, R., VICARI, R. InteliWeb: Adaptation of the Self-Efficacy in an Intelligent e-Learning System. The 5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). July 5-8, 2005. Kaohsiung, Taiwan. 2005.

BICA, F. ; VERDIN, R. ; VICARI, R. M. (2006). Using the beliefs of Self-Efficacy to improve the Effectiveness of ITS: an Empirical Study. In: 5th Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICA I 2006), 2006, Apizaco. Mexican International Conference on Artificial Intelligence.

BICA, F. ; VERDIN, R. ; VICARI, R. M. (2006). Towards Cognitive Modeling of Students Self-Efficacy in an E-Learning System.. In: The 5th IEEE International Conference On Advanced Learning Technologies, 2006, Kerkrade. Conference On Advanced Learning Technologies, 2006.

BICA, F. ; VERDIN, R. ; VICARI, R. M.(2005). InteliWeb: Adaptation of the Self-Efficacy in an Intelligent e-Learning System.. In: The 5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2005, Kaohsiung, 2005.

BICA, F.; VERDIN, R.; VICARI, R. M. (2006) Projeto de um Agente Fuzzy para inferir a Auto-Eficácia do Aluno no contexto de Sistemas Tutores Inteligentes. Trans. Latin America Volume 4, Issue 6,Dezembro 2006.

BICA, F.; VERDIN, R.; VICARI, R. (2006) Utilização da lógica fuzzy para inferir a auto-eficácia do aluno. Em: Conferencia Latinoamericana de Informatica (CLEI) : Universidad de Santiago de Chile, 2006.

REFERÊNCIAS

- AMES, C. (1990), Motivation: What Teachers Need to Know. Teachers College Record, [S.l.], v. 91, n. 3, p. 409-421.
- AMES, C. & ARCHER, J. (1988). "Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes." Journal of Education Psychology, 80, 260-267.
- ARONSON, E., ELLSWORTH, P., CARLSMITH, J., GONZALES, M.. (1990). Methods of Research in Social Psychology. 2nd Ed. McGraw-Hill.
- ARROYO, I., BECK, J. e., WOOLF, B. P., BEAL, C. R., & SCHULTZ, K. (2000). Microadapting AnimalWatch to gender and cognitive differences with respect to hint interactivity and symbolism. Proceedings of the 5th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, Montreal.
- BANDURA, A . A. (1977a) Self Efficacy: toward a unifying theory of behavior change. Psychological Review. 84, 191-215.
- BANDURA, A. (1986). Social foundations of thought. Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall.
- BANDURA, A. (1990) Some reflections. In: Psychological Inquiry, 1, 101-105.
- BANDURA, A. (1997), Self- Efficacy - The exercise of control. New York: Freeman.
- BANDURA, A. (2002). Growing Primacy of Human Agency in Adaptation and Change in Electronic Era. European Psychologist, Vol.7, No.1, Hogrefe & Huber Publishers.
- BARONE, D.F.; MADDUX, J. & SNYDER, C.R. (1997) Social Cognitive Psychology - History and Current Domains. New York: Plenum.
- BELL, B. S., & KOZLOWSKI, S. W. J. (2002). Goal orientation and ability: Interactive effects on self-efficacy, performance, and knowledge. Journal of Applied Psychology, 87, 497-505.
- BLOOM, B. (1972) Taxionomia dos Objetivos Educacionais. – Domínio Cognitivo. Porto Alegre: Ed. Globo. 1972.
- BOCCA, Everton Weber. (2003) Modelagem e implementação da interface para apresentação de comportamentos animados e emotivos de um agente pedagógico animado. Tese de Mestrado. UFRGS. 2003. 105 f: il.

- BZUNECK; B. (2004), A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea. Petrópolis: Editora Vozes; 116-133.
- CERDEIRA, J. P. A percepção da eficácia pessoal e os mecanismos de auto-regulação das aprendizagens. In Revista Portuguesa de Pedagogia, Ano XXIX, n. 2, 1995, p.137-159.
- CHAI,L.(2002). To have or have not: an examination of feedback, learner control and knowledge type in online learning. In: Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03).
- COSTA, F. A. (2002) Elementos para reflexão sobre a integração das TIC na Educação. In: MACHADO, L. M. FERREIRA, N. S. C. (ORGS.) Política e Gestão da Educação - Dois Olhares. S.Paulo: D.P. &A Editora.
- DECI, E. L. (1972). Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement, and inequity. Journal of Personality and Social Psychology, 22, 113-120.
- DIAS, P. & DIEGO, S. (2006). Feedback educativo: contributivo para o reconhecimento da sua importância em software para educação. Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do. Minho Portugal.
- ESCARTI, A. & GUZMAN, J.F. (1999). Effects of feedback on self-efficacy, performance, and choice in an athletic task. Journal of Applied Sport Psychology, 11, 83-96.
- FELTZ, D. L.; CHASE, M. A.(1998) The Measurement of Self-Efficacy and Confidence in Sport. In: DUDA, J. L. .Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement. Purdue University: Book Crafters.
- FIELDER,A.& TSOVALTZI, D. (2003). Automating hinting in an intelligent tutorial dialog system for mathematics. Proceedings of the IJCAI 2003 Workshop on Knowledge Representation and Automated Reasoning for Learning Systems, Acapulco, Mexico.
- FKANK,M.A. (2006) Feedback, Self-Efficacy and the development of motor skills.In: Behavior Consultants. Disponível em: <http://www.behavioralconsultants.com>
- GOULI,ET AL (2006) An adaptative feedback framework to support reflection guiding an tutoring. In: Advances in Web-Based Education Personalized Learning Environments. Magoulas&Chen (Eds.)London: Information Science Publishing.(pp.178-202).
- HAGEN, A.S. & WEINSTEIN, C.E. (1995). Achievement goals, self-regulated learning, and the role of classroom context. In P.R. Pintrich (Ed.), New directions for teaching and learning (pp. 43-55). San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers
- HOLCOMB, L.; King, F.; Brown, S. Student Traits and Attributes Contributing to Success in Online Courses: Evaluation of University Online Courses. In: The Journal of Interactive Online Learning. Vol. 2, N°. 3, Winter. (2004).

- HOSKA, D. M. (1993). Motivating learners through CBI feedback: Developing a positive learner perspective. In V. Dempsey & G. C. Sales (eds.) *Interactive instruction and feedback*, (pp. 105-132). Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- IRIZARRY, R. (2002). Self-Efficacy & Motivation Effects on Online Psychology Student Retention. In: *USDLA Journal*. Vol.16,12 December.
- KELLEY, H. H. (1973). The processes of causal attribution. *American Psychology*, 28, 107-128.
- KITSANTAS, A. & ZIMMERMAN, B.J. (1998). Self-regulation of motoric learning: A strategic cycle view. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10, 220-239.
- JAKES, P ET AL. (2003) Cognitive Reasoning to Respond Affectively to the Student. In: *The IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education*. Proceedings... June 30 - July 2, Rhodes, Greece.
- JOO, Y., BONG, M., CHOI, H. (2000), Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy, and Internet self-efficacy in Web-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 5-18.
- LOCKE, E.A. A (1990) *Theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs. NJ:Prentice Hall.
- MUFTI-ALCHAWAFA D., LUENGO V., VADCARD L. (2004), Architecture d'un environnement d'aide à l'apprentissage de la chirurgie orthopédique, Conférence des Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et l'Industrie, TICE 2004, 20-22 octobre 2004, Compiègne, France
- LOCKE, E. A., & LATHAM, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- KULHAVY, R. W., AND STOCK, W. A. (1989). Feedback in written instruction: The place of response certitude. *Educational Psychology Review*, 1(4), 279 - 308.
- MADDUX, J. (1995). *Self-efficacy theory: An introduction*. In J. MADDUX (Ed.). *Self-efficacy, adaptation and adjustment*. New York: Plenum Press.
- MADDUX, J.E. & MEIER, L.J. (1995). Self-efficacy and depression. In J. E. Maddux (Ed.), *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research, and application*, (pp. 143-172). New York: Plenum Press.
- MALTHAN, S. & KOEDINGER, K. (2003). Recasting the feedback debate: Benefits of tutoring error detection and correction skills. In: U. Hoppe, F. Verdejo, & J. Kay (Eds) *Artificial Intelligence in education, shaping the future of learning through intelligent technologies*. Proceedings of AIED 2003 (pp. 13-20) Amsterdam: IOS Press.
- MASON, B.J., AND BRUNING, R. (2006) Providing feedback in computer-based instruction: What the research tells us. Retrieved January 5, 2006, from <http://dwb.unl.edu/Edit/MB/MasonBruning.html>

- MILTROVIC, A. & MARTIN, B. (2000). Evaluating the effectiveness of feedback in SQL-Tutor. In: Kinshuk, C.Jesshope & T. Okamoto (Eds). Proceedings of International Workshop on Advanced Learning Technologies, IWALT2000, Palmerston North, New Zealand (pp. 143-144).
- NARCISS, S. & HUTH,K.(2004). How to design informative tutoring feedback for multimedia learning. In: H.M. Niegemann, R.Brunken & D. Leutner (Eds) Instructional design for multimedia learning (pp. 181-195). Munster, Germany: Waxman.
- O'MALLEY, J. & MCCRAW, H. (1999). Student's perception of distance learning, online learning and the traditional classroom. In: Online journal of distance learning administration, 2(4).
- PAJARES, F. (1996). Self-efficacy beliefs in achievement settings. In: Review of Educational Research, 66, 543-578.
- PETERS, O. (2001) Didática do Ensino a Distância. Experiências e estágio da discussão numa visão internacional. S. Leopoldo, Editora UNISINOS.
- PINTRICH, P. R., & SCHUNK D. H. (1996). Motivation in education: Theory, research, and applications. Englewood Cliffs, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- PINTRICH, P.R. & GARCIA, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In Advances in Motivation and Achievement: Vol.7. Greenwich, CT: JAI Press Inc.
- SOLDATO, T. ET AL. (1995) Implementation of Motivational Tactics in Tutoring Systems. Journal of Artificial Intelligence in Education, Charlottesville, v.6, p.337-378..
- SCHUNK, D. H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. Journal of Educational Psychology, 73, 93-105.
- TZETZIS, G., KIOUMOURTZOGLU, E., & MAVROMATIS, G. (1997). Goal setting and feedback for the development of instructional strategies. Perceptual and Motor Skills, 84, 1411-1427.
- VIMLA, L.P. & CIMINO, J.J. (2002). Web-based tailoring na its effect on self-efficacy: results from the MI-HEART randomized controlled trial.In: Proceedings of the AMIA 2002 Annual Symposium.
- YOUNG, K.J. AND KLINE, T.J.B. (1996). Perceived self-efficacy, outcome-efficacy and feedback: Their effects on professors' teaching development motivation. Canadian Journal of Behavioral Sciences, 28, 43-51

ANEXOS

A – MENSAGEM BANDURA

Received: from 171.64.40.176 (SquirrelMail authenticated user bandura);
by ego with HTTP; Wed, 17 Aug 2005 10:38:58 -0700 (PDT)
Message-ID: <2575.171.64.40.176.1124300338.squirrel@ego>
In-Reply-To: <43033119.000004.01083@RE>
References: <6.2.1.2.2.20050721100438.01f83b90@psych.stanford.edu>
<43033119.000004.01083@RE>
Date: Wed, 17 Aug 2005 10:38:58 -0700 (PDT)
Subject: Re: Res: Re: SELF EFFICACY and COMPUTERS
From: "Albert Bandura" <bandura@psych.stanford.edu>
To: "Regina Verdin" <rverdin@terra.com.br>

Regina,

Both the idea and experimentation are excellent. Given the multiple predictors you need to use regression analysis to test the independent contribution of the different factors, or path analysis to test a specified causal structure.

I am sending as an attachment a paper that may be of interest.

Albert Bandura

On Wed, August 17, 2005 5:44 am, Regina Verdin said:

Dear Albert Bandura,

Did you receive our article? I am going to present our work on 15th September, and I would like to have your comments about it...

I am looking forward to hear from you.

Regina

B-NÍVEL DE COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA

Nome:

Matrícula:

Escolha as respostas que melhor reflitam a sua situação neste momento.

1. Operações básicas com o computador

Por favor avalie o seu nível de realização:

-]Eu não uso computador
-]Uso computador para trabalhar em programas previamente instalados
-]Consigo resolver problemas simples que normalmente ocorrem com o computador e com a impressora
-]Aprendo a utilizar novo programa sozinho

2. Gestão de Documentos

Por favor avalie o seu nível de realização:

-]Não sou capaz de gravar os documentos que crio usando o computador
-]Sou capaz de encontrar, abrir e gravar documentos em diferentes "drives"
-]Sou capaz de criar as minhas próprias pastas para guardar de forma organizada os documentos que faço e compreendo a importância de um sistema de arquivo
-]Sou capaz de mover arquivos entre pastas e "drives" e de manter o espaço de armazenamento dentro de limites aceitáveis

3. Processador de texto

Por favor avalie o seu nível de realização na utilização do processador de texto:

-]Eu não uso qualquer Processador de Texto
-]Eu uso ocasionalmente o processador de texto para documentos simples
-]Uso o processador de texto para quase todo o meu trabalho escrito
-]Sou capaz de editar, verificar a ortografia e mudar o formato de documentos previamente elaborados

4.Folha de cálculo

Por favor avalie o seu nível de realização na utilização da folha de cálculo:

-]Eu não uso Folha de Cálculo

-]Sou capaz de criar folhas de cálculo e gráficos simples
-]Sou capaz de usar etiquetas, fórmulas, referências de células e ferramentas de formatação nas minhas folhas de cálculo
-]Costumo utilizar a folha de cálculo incluindo gráficos adequados à apresentação dos meus dados

5.Base de dados

Por favor avalie o seu nível de realização na utilização de um programa de base de dados:

-]Eu não uso programas de criação de Bases de Dados.
-]Compreendo o funcionamento de uma base de dados e sou capaz de localizar informação através da ferramenta de pesquisa.
-]Sou capaz de criar a minha própria base de dados definindo os campos respectivos com base num formato que organiza os dados que recolhi.
-]Eu uso as minhas próprias bases de dados para fins específicos.

6.Grafismo e tratamento de imagem

Por favor avalie o seu nível de realização na utilização de um programa de edição de imagem:

-]Eu não uso qualquer programa de Edição de Imagem
-]Sei como funciona a edição de imagem mas não costumo usar imagens nos meus trabalhos
-]Eu sou capaz de abrir, criar, e colocar imagens dentro de documentos usando programas de tratamento de imagem ou bancos de imagens
-]Eu crio imagens e altero-as dentro de documentos com o objetivo de ajudar a clarificar ou ilustrar as mensagens

7.Internet

Por favor avalie o seu nível de utilização da internet:

-]Eu não uso a Internet.
-]Sou capaz de seguir "links" de sites para diferentes tipos de recursos da internet
-]Uso listas de recursos da internet e faço pesquisas para explorar recursos educacionais
-]Contribuo para a elaboração e manutenção dos Web Sites na minha faculdade.

8.Correio eletrónico

Por favor avalie o seu nível de utilização do correio eletrónico:

-]Não uso correio eletrónico

-]Tenho um endereço de correio eletrônico mas raramente o uso
-]Envio mensagens usando o e-mail para colegas, amigos e família
-]Uso o e-mail para grande parte das minhas necessidades de contacto e verifico o meu correio regularmente

9. Questões éticas

Questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores:

-]Não estou a par das questões éticas relacionadas com a utilização dos computadores
-]Tenho conhecimento que há algumas restrições relacionadas com questões de direitos de autor
-]Compreendo as regras relativas ao uso eticamente correcto do correio eletrónico e da internet
-]Sei quais são os programas que utilizo que estão devidamente licenciados

10. Pesquisa de informação

Por favor avalie o seu nível de utilização de programas para pesquisa de informação:

-]Não costumo pesquisar informação em formato eletrónico
-]Faço pesquisas simples com recurso a enciclopédias eletrónicas
-]Aprendi a usar um conjunto diversificado de estratégias de pesquisa em diferentes programas, incluindo o uso da pesquisa Booleana ("e", "ou", "não") para maximizar os resultados
-]Utilizo com frequência fontes eletrónica de informação para os meus trabalhos

11. Programas de apresentação

Por favor avalie o seu nível de utilização de programas de apresentação da informação:

-]Não uso programas de computador para fazer apresentações
-]Sei que existem programas específicos para fazer apresentações, mas nunca tive oportunidade de os usar
-]Faço apresentações utilizando programas como o processador de texto, folha de cálculo, publicação eletrónica, etc.
-]Faço apresentações com programas específicos tal como o PowerPoint, integrando diferentes componentes multimédia (imagens, som, vídeo, etc.)

C-PÓS-QUESTIONÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DO EXPERIMENTO

Atenção: o objetivo deste questionário é fornecer subsídios para a avaliar o uso da Internet como meio de disponibilizar cursos a distância. Ao responder este questionário, seja franco e autêntico. Desta forma, você estará colaborando para a pesquisa na área de ensino a distância mediada por computador. Muito Obrigado!

Identificação do aluno

Nome:

Matrícula (nnnn/aa-d):

Método de ensino

1. Entre os *recursos didáticos* disponíveis no conteúdo, qual (is) facilitou o teu aprendizado?

- Teoria
- Exercícios

2. Entre as *formas de apresentação* da “Teoria” qual (is) facilitou o teu aprendizado?

- HTML com Imagens
- Animações em FLASH
- VÍDEOS Explicativos

3. Entre as *formas de apresentação* dos “Exercícios”, qual (is) facilitou o teu aprendizado

- Múltipla Escolha
- Cruzadas

Navegação

4. Você teve alguma dificuldade para navegar nas páginas do conteúdo?

() Sim

() Não

Se a resposta for SIM diga o porquê:

5. Você acha que o seu ritmo de leitura e compreensão no conteúdo foi influenciado em algum tópico ou Recursos Didáticos ou Formas de Apresentação?

() Sim

() Não

Se a resposta for SIM diga como você foi influenciado e em que:

6. Em algum momento você achou que o material tenha afetado a sua motivação para aprendê-lo?

() Sim

() Não

Se a resposta for SIM diga porquê:

Experiência no Conteúdo

7. Como foi o seu aproveitamento no conteúdo:

- Péssimo
- Ruim
- Médio
- Bom
- Ótimo

8. Se o seu aproveitamento foi *Péssimo* ou *Ruim*, o que influenciou este resultado. Assinale uma ou mais opções.

- A interface
- A ausência de pré-requisitos
- A organização dos conteúdos
- Navegação
- A linguagem utilizada
- A falta de motivação
- Outro(qual: _____)

9. Se a sua experiência foi *Média*, *Boa* ou *Ótima*, o que influenciou este resultado. Assinale uma ou mais opções.

- A interface
- A ausência de pré-requisitos
- A organização dos conteúdos
- Navegação
- A linguagem utilizada
- A falta de motivação
- Outro(qual: _____)

10. A forma que você adotou para estudar o conteúdo corresponde a sua forma habitual de aprender?

() Sim

() Não

Você tem alguma sugestão sobre o módulo proposto? (Resposta descritiva).


Obrigada pela sua colaboração!


INTELIWEB


Curso Anatomia Vegetal - Microsoft Internet Explorer


Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda


Enderexo <http://143.54.62.251:8989/curso/index.jsp> Ir Links Curso Bio - Curso Anatomia Vegetal

 **UFRGS**
Universidade Federal
do Rio Grande do Sul

 **Informática**
UFRGS

 Anatomia
Vegetal





Esta pesquisa irá ajudar o desenvolvimento deste projeto, voltado para o ensino pelo computador.

Bom trabalho e obrigado por sua participação!

IMPORTANTE: a velocidade de resposta do ambiente depende do tipo de conexão do usuário, por exemplo: acesso discado(mais lento) e ADSL(mais rápido), assim como, do número de usuários que o estiverem utilizando. Ao clicar no botão abaixo aparecerá o quadro de mensagens do Windows requisitando a sua confirmação para que o programa feche esta janela. Pressione o botão (sim ou yes) para que você possa começar a navegação.

O ambiente deve ser visualizado em 1024 x 768 - no sistema operacional Windows isto pode ser verificado nas **propriedades do vídeo**, opção **configurações**.

O bloqueador de pop-up deve estar desabilitado para que o programa funcione corretamente..

Concluído Internet

Pastas:
Início | Mail | Conteúdo

Apresentação

As páginas apresentadas aqui contêm textos, figuras, animações e vídeos que se constituem numa verdadeira **aula virtual** da disciplina **Anatomia Vegetal (BIO02005)**, oferecida semestralmente aos alunos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nesta disciplina, são abordados a citologia da célula vegetal, os tecidos e a anatomia dos órgãos vegetativos e reprodutivos das Angiospermas.

Nesta aula virtual, denominada **Anatomia da Flor - esporogênese e gametogênese**, você aprenderá como se dá o processo de reprodução das plantas com flores, entenderá como é o seu ciclo de vida e sua alternância de gerações, examinará os detalhes da fecundação, conhecerá a estrutura e a função dos órgãos reprodutivos e entenderá a importância da polinização. Nós, professores, estamos aqui e estamos presentes.

Espaço Visual
Visualização do Material Didático e opções da Barra de Ferramentas

Prof. Ronaldo Pires dos Santos e Prof. Jorge Ernesto de Araujo Idanari

Bem-Vindo(a) alunoteste

Dicas:

- Dúvidas ?? Você pode enviar uma mensagem para o Professor ou Administrador na pasta **Mail**.
- Os Tópicos e exercícios estão disponíveis na pasta **Conteúdo**.
- Para saber sobre a PAT (Personagem Animada)? Selecione a **Ajuda** do ambiente.
- **Participe** quantas vezes quiser do **Acompanhamento do Experimento** respondendo apenas 10 perguntas.

Domingo, 11/02/2005 Versão 2.1

Conduldo

Internet

Barra de Ferramentas
Download | Glossário | Ler Mensagem | Help | Formas de Apresentação | Pessoal | Sair

Curso Anatomia Vegetal - Microsoft Internet Explorer

Anatomia Vegetal

Informe os dados a seguir:

Usuário :

Senha :

Curso :

As pastas existentes são: Início, Mail e Conteúdo e estão ilustradas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** A pasta **Início** apresenta uma mensagem de boas Vindas, dicas e eventuais mensagens da Ferramenta ao aluno, como por exemplo: “Mensagem enviada com sucesso.” e “Destinatário não cadastrado”. Já Na pasta **Mail** é possível enviar mensagens para usuários cadastrados (aluno, professor ou administrador). Por fim, a pasta **Conteúdo** apresenta o sumário do curso a ser acessado pelo aluno na sessão de estudo.

The screenshot displays a web interface with three main panels. The top navigation bar includes 'Início', 'Mail', and 'Conteúdo' tabs. The left panel, titled 'Bem-Vindo(a) Francine', features a cartoon character icon and a 'Dicas' section with three bullet points: 'Entre na ajuda do ambiente (opção ? na Barra de Ferramentas) para conhecer as suas funcionalidades.', 'Dúvidas ?? Você pode enviar uma mensagem para o Professor ou Administrador na pasta Mail.', and 'Deseja sair do Ambiente? É só selecionar a opção Sair na Barra de Ferramentas.' Below this is 'Versão 2.0'. The middle panel, 'Envie sua Mensagem:', contains a form with 'Destinatário:*' (text input), 'Assunto:' (dropdown menu set to 'Dúvida'), and 'Mensagem:' (text area). An 'Enviar' button is at the bottom. A note states: '* Observação: os destinatários válidos são professor, administrador ou um nome de aluno cadastrado (primeira letra do nome seguido do último sobrenome). Uma mensagem tem um destinatário somente.' The right panel, 'Tópicos', lists several links: 'Ciclo de vida das angiospermas e a alternância de gerações', 'A flor', 'O microsporângio e a formação do gametófito masculino', 'O megasporângio e a formação do gametófito feminino', 'Exercícios', 'Múltipla Escolha', and 'Cruzadas'.

A Barra de Ferramentas apresenta sete opções. São elas (da esquerda para a direita): **Download** (material didático disponível para *download*); **Glossário** (apresenta um vocabulário das palavras citadas no material didático) o material didático na forma HTML possui referências (*links*) para o glossário, parte do glossário está ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**; **Ler Mensagem** (opção de

leitura/exclusão/resposta a mensagens recebidas), tela ilustrada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.; Help** (ajuda do Sistema – informações de como utilizar as opções disponíveis na ferramenta) um trecho do Help é ilustrado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.; Formas de Apresentação** (cada vez que é escolhido um material didático o ambiente requer a escolha de uma das três formas de apresentação desse material – o material pode ser visualizado várias vezes e em qualquer forma que o aluno selecionar) (troca de senha e dados pessoais do aluno, como por exemplo, rendimento no material) e, finalmente, **Sair** (finaliza a sessão e fecha a janela do navegador).

Glossário

A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

A

Acitocinética (mitose-). Divisão mitótica na qual não ocorre divisão do citoplasma. Gera células com vários núcleos.

Andrófito. É a planta sexuada masculina ou gametófito masculino ou pé masculino. O mesmo que microgametófito. Nas Angiospermas, o andrófito é o grão de pólen e está reduzido a duas células (a célula vegetativa e a generativa) ou três células (a célula vegetativa e os dois gametas). É o resultado da "germinação" do andrósporo, a qual acontece no interior da esporoderme (endosporia).

Androgametogênese. Ver gametogênese.

Androsporângio. O mesmo que microsporângio.

Andrósporo. O mesmo que micrósporo.

Androsporogênese. Ver esporogênese.

Arquespório. Tecido meristemático, localizado no interior dos esporângios das Angiospermas, formado por células no estágio S (síntese, quando ocorre duplicação do ADN) do ciclo celular meiótico (interfase meiótica). Nas células do arquespório, o ciclo normal de divisões mitóticas é cancelado. O termo arquespório é erroneamente usado para o tecido, com características meristemáticas, que dá origem ao tecido esporogênico e à camada parietal primária, no androsporângio. Este tecido é formado pelas células - mãe de arquespório.

C

Calose. Polímero polissacarídico (β -1,3-glucanos) encontrado em pequenas quantidades nas paredes celulares de alguns tecidos vegetais, como o floema, depositado em plasmodesmos e sobretudo, o constituinte da parede especial encontrada ao redor dos andrósporos e ginósporos durante a meiose. É uma substância com propriedades especiais e grande importância fisiológica. Já que pode ser rapidamente sintetizada e degradada com igual facilidade.

WebMail

usuário → Francine

Atualizar Caixa de
Entrada

Excluir todas as Mensagens

Caixa de Entrada

Assunto:

De:

Recebido em:

Ler	Dúvida	at1	18/3/2005-18:13:22	Excluir
Ler	Solicitação	at1	18/3/2005-18:13:46	Excluir
Ler	Resposta	at1	6/5/2005-17:30:18	Excluir
Ler	Dúvida	at1	6/5/2005-17:31:31	Excluir
Ler	Contribuição	at1	6/5/2005-17:31:54	Excluir
Ler	Erro	at1	6/5/2005-17:32:19	Excluir
Ler	Sugestão	at1	6/5/2005-17:33:5	Excluir
Ler	Solicitação	at1	6/5/2005-17:34:5	Excluir

Ajuda

Tópicos

- [Explicando a Interface.](#)
- [Funções das opções das Pastas.](#)
- [Funções das opções da Barra de Ferramentas.](#)
- [Problemas para visualizar vídeos ou animações](#)
- [Problemas para visualizar a PAT \(Personagem Animada\)](#)

💡 Se você não encontrar a informação que está procurando envie um mail com a sua dúvida para o Professor ou para o Administrador, voce receberá a resposta em breve e poderemos complementar este documento.

Explicando a Interface

A interface é composta de três partes, uma delas possui [Pastas](#) (Início, Mail, Conteúdo), a outra uma [barra de ferramentas](#) com várias das funcionalidades disponibilizadas e finalmente, um espaço reservado para mostrar o conteúdo didático formulado. A imagem abaixo ilustra as três partes que compõem a interface.

Escolha a forma de apresentação



Textos e Imagens



Vídeos Explicativos

Obs. Arquivos grandes, dependendo da conexão com a Internet a visualização pode ser lenta.



Animações Flash

