

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Mauricio Grazziotin Mondadori

**Desenvolvimento de ambientes complexos de
aprendizagem baseados em computador aplicados à
Administração**

Porto Alegre

2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Mauricio Grazziotin Mondadori

**Desenvolvimento de ambientes complexos de
aprendizagem baseados em computador aplicados à
Administração**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Ribas Santos

Porto Alegre

2006

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Eduardo Ribas Santos, pelo apoio prestado e ensinamentos passados durante toda a jornada do mestrado.

Aos meus pais, pelo amor incondicional e por sempre buscarem proporcionar a melhor formação para mim.

À Vivi, pela parceria, por todo o apoio e pela compreensão nos momentos de ausência.

Às minhas irmãs, pelo incentivo constante.

Às professoras Dra. Marisa Rhoden e Dra. Edi Fracasso, à Denise e ao Guilherme pelas valiosas contribuições ao trabalho.

Ao Maique, pelas conversas e trocas de idéias sempre frutíferas.

À Bebel, pelo auxílio em um momento providencial.

A estes e aos que, por ventura, não lembrei, meu sincero agradecimento.

RESUMO

O emprego de aplicações baseadas em abordagens de ensino e aprendizagem centradas no estudante e auxiliadas por computador tem-se intensificado na área de Administração nos últimos anos. Entretanto, para aplicações em Administração, são poucos os estudos aprofundados sobre o tema, sobretudo em relação ao desenvolvimento de ambientes de aprendizagem efetivos. O objetivo desta pesquisa é a elaboração de um *framework* composto de um conjunto de princípios para a construção de ambientes complexos de aprendizagem, assim como a avaliação de sua aplicabilidade para o ensino na área de Administração. Com base em uma revisão de estudos existentes, foi proposta uma síntese de princípios. A partir destes, foi construído um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem aplicado à área de Empreendedorismo. O protótipo foi avaliado por dois especialistas da área de sistemas de informação e dois da área de Empreendedorismo. Como resultado da avaliação, concluiu-se que o *framework* proposto representa uma base plausível para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração.

ABSTRACT

The use of technology supported student-centered teaching and learning approaches have been increased in the field of management in the last years. However, there are few studies that focus on the development of effective learning environments. The objectives of the present research are both to elaborate a framework with a set of principles for designing complex learning environments and to evaluate whether this framework is applicable to teach management. A set of principles was proposed based on literature review. Then a complex learning environment prototype to teach Entrepreneurship was built based on these principles. Two Information Systems experts and 2 Entrepreneurship experts evaluated the prototype. The results indicated that the framework is a good support for designing complex learning environments to teach management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Progresso do estudante a partir de uma atividade autêntica.....	19
Figura 2 – Desenho de pesquisa.....	34
Figura 3 – Cronograma de atividades.....	54
Figura 4 – Mensagem de introdução ao ambiente.....	55
Figura 5 – Tela principal de navegação.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sumário dos modelos de aprendizagem.....	17
Quadro 2 – Aplicações suportadas pela tecnologia e abordagens construtivistas no campo de Administração.....	42
Quadro 3 – Requisitos para design de ambientes complexos de aprendizagem.....	48
Quadro 4 – Resumo do plano de ensino da disciplina de Empreendedorismo e Inovação.....	52
Quadro 5 – Sugestões de melhoria para a disciplina de Empreendedorismo e Inovação.....	53
Quadro 6 – Implementação no protótipo dos princípios do <i>framework</i> para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem.....	58
Quadro 7 – Avaliação da operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem.....	64

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1.	QUESTÃO DE PESQUISA	13
1.2.	OBJETIVOS	13
1.2.1.	Objetivo geral	13
1.2.2.	Objetivos específicos	13
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1.	MODELOS DE APRENDIZAGEM	14
2.2.	DESIGN INSTRUCIONAL	22
2.2.1.	Conceituação	22
2.2.2.	Histórico	22
2.3.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM BASEADOS EM COMPUTADOR	26
2.4.	AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM	29
2.5.	MÉTODOS DE ENSINO EM ADMINISTRAÇÃO	29
2.5.1.	Abordagem tradicional de ensino em Administração	29
2.5.2.	Abordagens alternativas de ensino em Administração	30
2.5.3.	Abordagens de ensino em Administração no Brasil	32
3.	MÉTODO	34
4.	FRAMEWORK PARA DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM	36
4.1.	APLICAÇÕES SUPORTADAS PELA TECNOLOGIA E ABORDAGENS CONSTRUTIVISTAS NO CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO	36
4.2.	PRINCÍPIOS PARA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM.....	44
5.	PROTÓTIPO DE AMBIENTE COMPLEXO DE APRENDIZAGEM ..	50
5.1.	CONTEXTO DE APLICAÇÃO	50
5.1.1.	Disciplina de Empreendedorismo e Inovação na Escola de Administração da UFRGS 51	
5.2.	APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO	53

5.3. IMPLEMENTAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO <i>FRAMEWORK</i> PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO.....	56
6. AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DE AMBIENTE COMPLEXO DE APRENDIZAGEM.....	60
6.1. MÉTODO DE AVALIAÇÃO.....	60
6.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	61
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
7.1. CONCLUSÕES.....	72
7.2. CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO.....	73
7.3. LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	74
7.4. FUTURAS PESQUISAS.....	74
REFERÊNCIAS.....	75
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	81
APÊNDICE B – REFERÊNCIA CONCEITUAL.....	88
APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA DE AVALIAÇÃO.....	94

1. INTRODUÇÃO

O emprego de aplicações baseadas em abordagens de ensino e aprendizagem centradas no estudante e auxiliadas por computador tem-se intensificado na área de Administração nos últimos anos (AGOSTINHO et al., 2005; WEE et al., 2003; ACHTENHAGEN, 2001; FREEMAN e CAPPER, 2000). Este enfoque alternativo de ensino busca fornecer respostas às limitações dos métodos tradicionais. Dentre estas limitações destacam-se a falta de contextualização dos conteúdos, o não relacionamento dos mesmos à sua aplicabilidade prática, a não consideração das habilidades dos estudantes (ACHTENHAGEN, 2001), a ênfase na capacidade de memorização conceitual (LIMA, 2003) e o fato de o conhecimento abstrato ensinado não ser recuperável em situações reais de resolução de problemas (HERRINGTON e OLIVER, 2000). Hannafin e Land (1997) e Angehrn e Nabeth (1997) argumentam que os métodos tradicionais falham em fornecer o conhecimento necessário para uma sociedade crescentemente tecnológica, onde os ambientes de negócio encontram-se em constante mutação. Estes autores chamam a atenção para o fato de que a melhoria das habilidades de resolução de problemas e outras habilidades essenciais depende do desenvolvimento de ambientes de aprendizagem efetivos.

Esta nova abordagem está inserida em um contexto denominado por Winn (2002) de quarta era do campo de tecnologia educacional, a “era do foco em ambientes de aprendizagem”. Segundo o autor, os ambientes de aprendizagem suportados pela tecnologia procuram simular alguns aspectos do ambiente natural, de maneira que o aprendizado ocorra de maneira “autêntica”, envolvendo os estudantes em atividades que tenham alguma conexão com problemas que existam no mundo “real”. O ensino passa a ser visto não como uma transmissão de conhecimentos, mas como uma mudança no entendimento dos estudantes (FREEMAN e CAPPER, 2000) e o papel do professor deve ser o de criar condições nas quais o aprendizado seja possível (NULDÉN e SCHEEPERS, 1999). Este movimento tem por base um conjunto de novas abordagens pedagógicas baseadas no construtivismo, tais como cognição situada (BROWN et al., 1989), *anchored instruction* (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990), aprendizado baseado em problemas (SAVERY e DUFFY, 1995) e aprendizagem vivencial (KOLB e KOLB, 2005), e também o emprego de recursos tecnológicos como multimídia, internet, tecnologia orientada a objetos e

agentes. Uma vez que as teorias de aprendizagem baseadas em princípios construtivistas são as que parecem melhor descrever e prever o aprendizado (DUFFY e CUNNINGHAM, 1996 apud OLIVER e BLANKSBY, 2003), define-se como ambientes complexos de aprendizagem aquelas aplicações suportadas pela tecnologia que buscam implementar os princípios construtivistas de aprendizagem.

Escolas de negócio de diversos países vêm empregando estas novas abordagens em menor ou maior grau. Recentemente, entretanto, surgiram iniciativas combinando a aplicação de modernas teorias de aprendizagem com recursos tecnológicos. Inserida neste contexto, a escola de negócios Insead, na França, possui um centro de pesquisa denominado CALT (*Centre for Advanced Learning Technologies*), que tem por objetivo identificar, inventar e explorar novos campos da tecnologia com o potencial de transformar radicalmente o modo como as pessoas conduzem as atividades de gestão e negócios (CALT TEAM, 2000). O CALT desenvolveu uma série de materiais educacionais, entre eles a “EIS Simulation”, uma ferramenta de aprendizado diferenciada, que busca representar realisticamente ambientes bastante complexos e permitir aos participantes simular a introdução de um sistema de informações em uma organização fictícia (MANZONI e ANGEHRN, 1997/1998; ANGEHRN e NABETH, 1997). O ambiente de aprendizagem “EIS Simulation” é utilizado em algumas das principais escolas de negócio do mundo como Stanford, Wharton, London Business School e Insead (ANGEHRN, 2004). Na Austrália, o órgão governamental responsável pelo treinamento – Australian National Training Authority – possui desde 1998 um programa chamado *Flexible Learning Toolbox Project*, no qual universidades e centros de treinamento desenvolvem materiais instrucionais *online* baseados em princípios construtivistas (OLIVER e BLANKSBY, 2003). Foram desenvolvidos mais de 60 cursos para diversas áreas, entre elas Administração de Empresas. Achtenhagen (2004a) relata a utilização de “ambientes complexos de ensino-aprendizagem” tanto para o semestre inicial de cursos de bacharelado em Administração como para o treinamento de funcionários de um dos maiores bancos alemães.

Embora estudos indiquem que estes ambientes ajudam os estudantes a entender conceitos e processos relativos ao domínio de conhecimento neles representado (WINN et al, 2002), o desenvolvimento deste tipo de ambientes é criticado pelo fato de os materiais elaborados utilizarem de forma restrita modelos de design instrucional (OLIVER e HERRINGTON, 2002). O design instrucional abrange a análise dos problemas de aprendizagem e desempenho, e o design, desenvolvimento, implementação, avaliação e

gerenciamento de processos instrucionais e não instrucionais e de recursos com o objetivo de melhorar o aprendizado e o desempenho em uma variedade de contextos, particularmente em instituições de ensino e no local de trabalho (REISER, 2001). Diversos autores apresentam aplicações práticas de ambientes de aprendizagem com orientação construtivista, mas há pouco material publicado sobre práticas operacionais para desenvolvimento de tais ambientes (LEUNG, 2003; JONASSEN e ROHRER-MURPHY, 1999). Lefoe (1998) considera que os modelos atuais de design instrucional não fornecem estratégias efetivas para a criação de ambientes construtivistas de aprendizagem.

No Brasil não se tem conhecimento sobre a utilização ou desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. Em função desta lacuna, o PPGA/UFRGS possui um grupo de pesquisa com o objetivo de desenvolver uma metodologia para a criação de ambientes complexos de aprendizagem em Administração, de maneira a possibilitar o desenvolvimento de novos recursos de ensino. A presente pesquisa configura-se no primeiro passo deste trabalho.

Esta dissertação está estruturada da seguinte forma. No primeiro capítulo consta a introdução, a justificativa, questão de pesquisa e objetivos da pesquisa. No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica, abrangendo os modelos de aprendizagem, design instrucional e ensino em Administração. No terceiro capítulo é descrito o método e o desenho de pesquisa, detalhando suas etapas. O quarto capítulo apresenta o *framework* elaborado para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. O quinto capítulo descreve o protótipo de ambiente complexo de aprendizagem desenvolvido a partir do *framework* elaborado. O sexto capítulo relata a avaliação do protótipo. Por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais, contribuições e limitações do estudo.

1.1. QUESTÃO DE PESQUISA

Quais os requisitos para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem baseados em computador aplicados à Administração?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é:

- Definir os requisitos e a estrutura de referência (*framework*) para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem aplicados à Administração

1.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Revisar a literatura para identificar os requisitos para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem e aplicações já desenvolvidas no campo de Administração

- Desenvolver uma estrutura de referência (*framework*) para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem aplicados à Administração

- Desenvolver um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem a partir da estrutura de referência (*framework*) desenvolvida

- Avaliar o protótipo

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo está dividido em cinco seções. Na primeira, será apresentada uma visão geral sobre os modelos de aprendizagem e as abordagens pedagógicas relacionadas à linha adotada neste estudo. A segunda seção abordará o design instrucional, apresentando os principais desenvolvimentos da disciplina, buscando destacar as diferenças entre o enfoque objetivista (tradicional) e o construtivista. A terceira seção compreende os ambientes de aprendizagem baseados em computador, e a quarta seção define ambientes complexos de aprendizagem. A quinta seção apresenta a literatura sobre o ensino em Administração, abordando as críticas aos métodos tradicionais e os métodos chamados alternativos, tais como estudos de caso e jogos de empresa, assim como o perfil desejado do bacharel em Administração no Brasil definido pelas novas diretrizes nacionais curriculares.

2.1. MODELOS DE APRENDIZAGEM¹

O uso da tecnologia na educação irá refletir, de modo consciente ou não, algum modelo de aprendizagem. Há, basicamente, dois tipos de modelos de aprendizagem: os comportamentais e os cognitivos. No primeiro grupo encontra-se o objetivismo ou modelo tradicional, e no segundo grupo estão o construtivismo e suas derivações incluindo o modelo cognitivo de processamento de informações, o colaborativismo e o sócio-culturalismo.

O modelo objetivista é baseado na teoria estímulo-resposta de Skinner: a aprendizagem é a mudança no comportamento de um indivíduo, que pode ser moldado por reforço seletivo. O modelo assume que existe uma realidade objetiva, que é entendida por todos os indivíduos através dos mesmos processos cognitivos. A mente funciona como um espelho da realidade e não como intérprete. O objetivo do ensino é transferir conhecimento de um especialista – professor – ao aluno. O instrutor deve organizar a realidade em representações abstratas ou generalizadas que possam ser transferidas e, posteriormente, recuperadas pelos alunos. O professor deve deter o controle do material e do ritmo de

¹ Esta breve revisão dos modelos de aprendizagem não é exaustiva, é baseada em Leidner e Jarvenpaa (1995) e tem por objetivo situar o modelo de aprendizagem subjacente à abordagem que se pretende desenvolver

aprendizagem e avaliar, através de questões, se a transferência do conhecimento ocorreu. O método que adere às premissas do modelo objetivista de aprendizagem é o expositivo. Argumenta-se que o modelo objetivista seja o mais adequado em alguns contextos, tais como naqueles em que o aprendizado é baseado em fatos ou em procedimentos repetitivos.

No modelo construtivista a existência de uma realidade externa e independente do indivíduo é negada, considerando-se que o conhecimento é criado ou construído por cada pessoa. A mente produz sua própria e única concepção dos eventos. As realidades diferem de alguma maneira, de indivíduo para indivíduo, baseadas em suas experiências e vieses. A aprendizagem é, portanto, a formação de conceitos abstratos para representar a realidade, focando na descoberta de relações conceituais, explorando múltiplas perspectivas ou representações de um tema e expondo o aluno ao contexto real no qual a aprendizagem é relevante. A instrução deve ser centrada no estudante e não no professor. Assume-se que os alunos aprendem melhor quando descobrem as coisas por si mesmos, ao invés de serem instruídos, deixando aos estudantes o controle do ritmo da aprendizagem. O papel de professor deve ser o de mediador, fornecendo recursos para que os alunos construam suas próprias visões da realidade. O modelo construtivista propõe avaliação não baseada em critérios de desempenho.

Os modelos colaborativismo, cognitivo de processamento de informações e sócio-culturalismo, são derivações do construtivismo. Compartilham com o construtivismo algumas premissas e diferem em alguns pontos. O quadro 1 apresenta um sumário dos modelos de aprendizagem. Podemos observar que o modelo objetivista difere dos demais pelo controle do ritmo de aprendizagem estar com o instrutor, uma vez que este é responsável pela transferência de conhecimento. Neste modelo o nível de realismo do contexto é baixo, pois assume-se que o conhecimento corresponde a abstrações e independe da natureza ou do contexto do indivíduo. O objetivo é transferir o conhecimento do instrutor para o aluno e fazer com que este relembre o conhecimento aprendido.

O construtivismo tem por objetivo a formação de conceitos abstratos para representar a realidade e a atribuição de significados a eventos e informações. Requer que o controle esteja com o aluno e assume que a aprendizagem é a construção do conhecimento pelo indivíduo. O nível de realismo do contexto deve ser alto.

O objetivo do modelo cognitivo de processamento de informações é melhorar as habilidades de retenção e recuperação de conhecimento e de processamento cognitivo dos

alunos. Este modelo pressupõe um controle ainda maior por parte dos alunos, pois tem como premissa que os estudantes diferem quanto aos estilos de aprendizagem preferidos. Diferencia-se também do construtivismo por uma ênfase maior na idéia de que o conhecimento é uma abstração da realidade e é representado por modelos mentais na memória. Nesta abordagem o nível de realismo do contexto não precisa ser elevado.

O colaborativismo difere do construtivismo no tocante à visão do aprendizado como compartilhamento do conhecimento. O controle da aprendizagem deve estar, portanto, com o grupo de alunos e não com o indivíduo. O objetivo do modelo é promover habilidades de grupo e socialização.

O sócio-culturalismo tem por objetivo o empoderamento e a aprendizagem emancipatória. O modelo assume que o aluno deve estar no controle e que imersões em atividades experienciais promovem a aprendizagem. Neste modelo, portanto, o nível de realismo do contexto deve ser o maior possível.

Quadro 1 – Sumário dos modelos de aprendizagem

Modelo	Premissa básica	Objetivos	Principais suposições	Implicações para instrução
Objetivismo	Aprendizagem é a absorção acrítica de conhecimento objetivo	Transferência de conhecimento do instrutor para o aluno Relembrar o conhecimento aprendido	Instrutor detém todo conhecimento necessário Alunos aprendem melhor em confrontação intensiva e isolada com um assunto	Instrutor possui o controle do material e ritmo de aprendizagem
Construtivismo	Aprendizagem é um processo de construção de conhecimento por um indivíduo	Formação de conceitos abstratos para representar a realidade Atribuir significado a eventos e informações	Indivíduos aprendem melhor quando descobrem coisas por si mesmos e quando controlam seu ritmo de aprendizagem	Aprendizagem centrada no estudante Instrutor como apoio em vez de prover direcionamento
Colaborativismo	Aprendizagem ocorre através do entendimento compartilhado de mais de um indivíduo	Promover habilidades de grupo – comunicação, capacidade de escutar, participação Promover socialização	Envolvimento é crítico para o aprendizado Alunos possuem conhecimento prévio	Orientada a comunicação Instrutor como questionador e moderador de discussões
Cognitivo de processamento de informações	Aprendizagem é o processamento e transferência de novo conhecimento para a memória de longo prazo	Melhorar habilidades de processamento cognitivo dos alunos Melhorar recuperação e retenção do conhecimento	Atenção seletiva e limitada Conhecimento prévio afeta o nível requerido de suporte instrucional	Aspectos de estímulos podem afetar atenção Instrutores necessitam de <i>feedback</i> sobre o aprendizado dos alunos
Sócio-culturalismo	Aprendizagem é subjetiva e individual	Empoderamento Aprendizagem emancipatória Alunos socialmente conscientes e orientados a ação, com visão de mudar e não aceitar ou entender a sociedade	Conhecimento foi distorcido e moldado pela elite americana	Instrução deve estar inserida no contexto cultural/social cotidiano do indivíduo

Fonte: Leidner e Jarvenpaa (1995)

Apesar de, nesta seção, terem sido explicitadas as diferenças entre o modelo construtivista e suas derivações, será adotado neste trabalho o termo construtivista de uma maneira não estrita. Karagiorgi e Symeou (2005) apontam a existência de dois grupos de autores construtivistas: os radicais e os sociais ou moderados. O primeiro grupo assume que cada realidade é única para cada indivíduo. Para o segundo grupo, uma realidade compartilhada emerge do processo de construção individual restringido por aspectos sociais. Neste trabalho será seguida a linha do construtivismo moderado, uma vez que já há argumentação bem fundamentada de que esta corrente é de melhor operacionalização e oferece maior efetividade para a implementação de ambientes de aprendizagem (NUNES e MCPHERSON, 2003; BOSTOCK, 1998).

Uma extensão do modelo de aprendizagem construtivista, fonte de diversos trabalhos encontrados na literatura, e de considerável importância para este trabalho, é a abordagem da cognição situada (*situated cognition*) (BROWN et al., 1989), que tem por base os trabalhos de Vygotsky e Leontiev. Esta abordagem enfatiza a interdependência entre aprendizagem, aculturação e atividades autênticas. A aprendizagem deve ser situada, isto é, ancorada em um contexto autêntico (o contexto onde o conhecimento é utilizado) e realizada através de atividades autênticas. O conhecimento é visto como uma ferramenta. Desse modo, não deve haver separação entre o que se aprende, como se aprende e como se usa o conhecimento – de outra forma o conhecimento permanece inerte. O conhecimento é construído à medida que o estudante realiza atividades e o significado é negociado com os integrantes de uma cultura. Os autores argumentam, ainda, que há uma diferença entre a cultura da escola tradicional e a cultura dos profissionais de um determinado domínio de conhecimento. Como os contextos diferem, habilidades importantes dominadas por profissionais são de difícil aquisição pelo estudante. Isto se deve ao fato de que, neste caso, os alunos não são expostos às formas como os profissionais resolvem os problemas e não têm acesso às “pistas” presentes no contexto real (da prática profissional). O contexto de realização de uma tarefa constitui, assim, um elemento de extrema relevância para a indexação da representação do conhecimento que um indivíduo irá utilizar na execução de atividades futuras. Logo, atividades autênticas (realizadas dentro do contexto que corresponda ao contexto da prática e da cultura profissional predominante) tornam-se um componente essencial da aprendizagem.

Uma abordagem prática decorrente da teoria de “cognição situada” é a *cognitive apprenticeship*. Nesta, enfatiza-se que o desenvolvimento de conceitos deve ocorrer durante o

processo de engajamento em atividades autênticas e que deste processo seja decorrente. O processo pode ser visualizado na Figura 1.

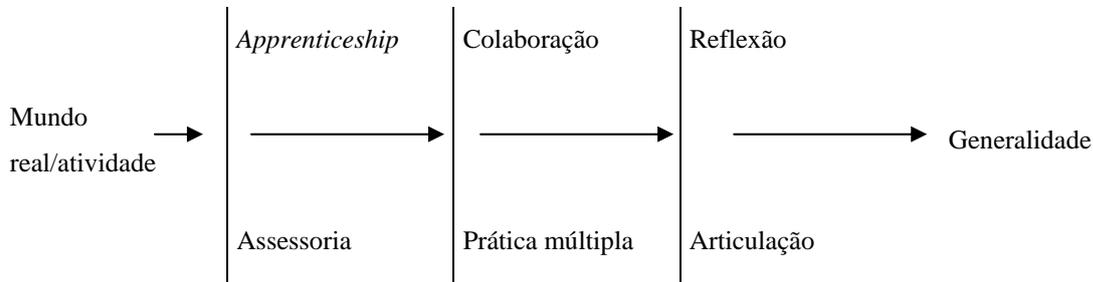


Figura 1 – Progresso do estudante a partir de uma atividade autêntica

Fonte: Brown et al. (1989)

Neste processo, os estudantes começam envolvendo-se com uma tarefa autêntica, para a realização da qual recebem assessoria e *feedback* de desempenho de um especialista. Em seguida, uma vez obtidos maior auto-confiança e domínio básico da atividade, os alunos passam a colaborar com os integrantes do meio profissional, assimilando e desenvolvendo linguagem e conceitos da cultura. A colaboração estimula a articulação e a reflexão, promovendo a aquisição de conhecimento conceitual.

Outra abordagem pedagógica associada à cognição situada e à *cognitive apprenticeship* é a “*anchored instruction*” (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990). Estes autores procuram resolver o problema do “conhecimento inerte” (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990), ou seja, o conhecimento que pode ser recuperado quando há uma solicitação explícita para isso, mas que não é ativado espontaneamente na resolução de um problema, mesmo quando for relevante. Esta abordagem também assume a visão do conhecimento como ferramenta. São utilizados como âncora *macrocontextos*, espaços problema complexos que permitem múltiplas perspectivas e descoberta guiada pelo professor, implementados através de aplicações em computador ou através de vídeo-discos. O objetivo desta abordagem é ajudar os estudantes a desenvolverem confiança, habilidades e conhecimentos necessários para resolverem problemas e tornarem-se pensadores e aprendizes independentes.

O aprendizado baseado em problemas (*Problem-based learning*) é outra abordagem para implementação do modelo construtivista de aprendizagem (NÚDELN e SCHEEPERS, 1999). Esta abordagem foi desenvolvida e aplicada na década de 50 no campo da medicina, mas é

atualmente empregada em diversas áreas, inclusive Administração (SAVERY e DUFFY, 1995). A instrução parte de um problema real e pouco estruturado, que abrange conhecimentos de diversas disciplinas. Os estudantes trabalham em pequenos grupos por um determinado período de tempo e o papel do professor é orientar os alunos de um modo não diretivo, através de questionamentos, raramente fornecendo sua opinião ou conhecimento. Desta maneira, procura-se desenvolver no estudante habilidades de resolução de problemas, aprendizagem auto-dirigida, trabalho em equipe e crítica ao próprio desempenho (WEE et al., 2003).

Aprendizagem vivencial ou aprendizagem pela experiência (*experiential learning*) é uma filosofia de educação formalizada por Kolb, no que denominou de teoria de aprendizagem vivencial (KOLB e KOLB, 2005). Kolb, em sua teoria, baseou-se nos trabalhos de Dewey, Piaget, Jung e Paulo Freire, entre outros. Esta teoria é a mais aceita para a aprendizagem gerencial e nela destaca-se uma clara vinculação com o modelo construtivista (GROHMANN, 2003).

A teoria é construída sobre 6 proposições (KOLB e KOLB, 2005, p. 194):

1. A aprendizagem é concebida melhor como um processo e não apenas em termos de resultados.
2. Toda aprendizagem é um reaprendizado. A aprendizagem é facilitada por um processo que parte das crenças e idéias do aluno sobre um assunto, de maneira que estas possam ser examinadas, testadas e integradas em uma nova visão, contendo idéias mais refinadas.
3. A aprendizagem requer a resolução de conflitos entre modos dialeticamente opostos de adaptação ao mundo. Conflitos, diferenças e desacordos são o que direcionam o processo de aprendizagem.
4. Aprendizagem é um processo holístico de adaptação ao mundo. Envolve não apenas a cognição, mas também sentimento, percepção e comportamento.
5. A aprendizagem resulta de transações sinérgicas entre o indivíduo e o ambiente. A aprendizagem ocorre através do equilíbrio de processos dialéticos de assimilação de experiências dentro dos conceitos existentes e de acomodação dos conceitos existentes às novas experiências.

6. Aprendizagem é um processo de criação de conhecimento. O conhecimento social (ou socializado) é criado e recriado no conhecimento pessoal do aluno.

A teoria da aprendizagem vivencial define a aprendizagem como o processo de criação de conhecimento através da transformação da experiência. Assim, quatro modos de aprendizagem são definidos: experiência concreta, conceituação abstrata, observação reflexiva e experimentação ativa. O processo de construção de conhecimento envolve uma tensão entre estes quatro modos de aprendizagem, através de um processo recursivo: vivenciar, refletir, pensar e agir.

As diferenças individuais, em função de características biológicas e experiências de vida, refletem-se em diferentes estilos de aprendizagem, evidenciando preferências por uma determinada forma de escolha entre os quatro modos.

Anderson, Reder e Simon (1996) criticam o que consideram “excessos” dos movimentos “construtivista” e de “aprendizagem situada”, conforme assim denominam os autores. Citando estudos empíricos, questionam, sobretudo, as implicações para o design de práticas educacionais destas duas abordagens. Tendo como foco de análise a educação em matemática os autores buscam demonstrar a falta de confirmação empírica de quatro argumentos: a) ação é vinculada às situações concretas nas quais ocorre; b) conhecimento não é transferido entre tarefas; c) treinamento por abstração tem pouco valor; d) instrução deve ocorrer em ambientes sociais e complexos. Os autores defendem que estes argumentos são válidos em algumas situações e que o papel da pesquisa é justamente encontrar em que situações estas características facilitam a aprendizagem e em quais formas mais “tradicionais” são efetivas.

2.2.DESIGN INSTRUCIONAL

2.2.1. Conceituação

O campo de tecnologia e design instrucional abrange a análise dos problemas de aprendizagem e seu desempenho. Compreende, desta forma, o design, o desenvolvimento, a implementação, a avaliação e o gerenciamento de processos instrucionais e não instrucionais, assim como a gestão dos recursos, com o objetivo de melhorar o aprendizado e o desempenho em uma variedade de contextos, particularmente em instituições de ensino e no local de trabalho (REISER, 2001). O objetivo do processo de design instrucional é criar novos materiais ou sistemas instrucionais com os quais os estudantes aprendam (ROWLAND, 1993). Para Reigeluth (1999, p. ix), o design instrucional tem como objetivo fundamental “como ajudar as pessoas a aprender melhor”.

2.2.2. Histórico

A disciplina de design instrucional tem suas raízes nas disciplinas de psicologia da aprendizagem, cibernética e teoria de sistemas (SEEL e DIJKSTRA, 2004). As origens do campo de design instrucional remontam à época da 2ª Guerra Mundial, em aplicações para programas de treinamento militar (REISER, 2001). Começava a prevalecer, nessa época, a visão de treinamento como um sistema. Durante os anos 50 foram desenvolvidos inúmeros procedimentos de análise, design e avaliação, incluindo a metodologia de análise de tarefas de Robert Miller. Esses trabalhos foram posteriormente compilados no livro editado por Gagné, em 1962, intitulado *Psychological Principles in System Development*. Ainda na década de 50, Skinner iniciou seu trabalho sobre os requisitos para aprendizagem do indivíduo e as características desejáveis de materiais instrucionais. Segundo o autor, os materiais instrucionais deveriam apresentar o conteúdo em pequenos passos, exigir respostas freqüentes, fornecer *feedback* imediato e permitir que o ritmo de aprendizagem fosse controlado pelo aluno. O processo utilizado por Skinner para desenvolver materiais educacionais incluía procedimentos de revisão e modificação do material conforme sua efetividade. Posteriormente, Scriven (1967 apud REISER, 2001), denominou este processo de

avaliação formativa, ou seja, o procedimento de avaliar e modificar o material instrucional ainda em seu estágio de formação, antes de sua produção na forma final. O autor cunhou também o termo *avaliação sumativa*, que compreende o teste do material em sua forma final.

Outro marco importante no campo foi a popularização do que se denomina objetivos comportamentais. Ralph Tyler é considerado o pai do movimento, porém é na década de 50, com o trabalho de Bloom e colegas, *Taxonomy of Educational Objectives*, que o movimento ganha popularidade. Em seu estudo, os autores afirmam que dentro do domínio cognitivo há vários tipos de resultados de aprendizagem, que os objetivos de aprendizagem podem ser classificados segundo o tipo de comportamento do aluno e que há uma relação hierárquica entre os vários tipos de resultados. Robert Mager (1962 apud REISER, 2001) estendeu o trabalho de Bloom descrevendo os comportamentos desejados do aluno, as condições nas quais os comportamentos devem ser desempenhados e os critérios pelos quais os comportamentos serão avaliados.

No início da década de 60, outro desenvolvimento importante foi o surgimento dos testes baseados em critérios para avaliação de desempenho introduzidos por Robert Glaser (1963 apud REISER, 2001). Segundo o autor, a medida para avaliação de desempenho até então utilizada levava em conta apenas critérios que discriminavam alunos que desempenhavam “bem” dos que desempenhavam “mal”. Os novos testes introduzidos por Glaser indicavam quão bem foi o desempenho de um estudante em relação a um comportamento desejado, independentemente do resultado dos demais alunos, ou seja, dentro de uma perspectiva sistêmica. Esta medida poderia ser utilizada ainda para medir o comportamento antes e depois da instrução, tornando possível uma avaliação da eficácia do treinamento.

O trabalho de Robert Gagné influenciou de maneira significativa a disciplina de design instrucional. Suas duas principais contribuições foram o estudo das condições promotoras da aprendizagem e o processo de análise hierárquica ou análise das tarefas de aprendizagem. Gagné identificou cinco domínios ou resultados de aprendizagem: informação verbal, habilidades intelectuais, habilidades psicomotoras, atitudes e estratégias cognitivas. Cada qual requer um conjunto diferente de condições para promover o aprendizado, descritas por Gagné em seu livro *Conditions of Learning*, publicado em 1965. O conceito de relação hierárquica entre as habilidades intelectuais por ele apresentado pressupõe que o domínio pelo indivíduo de uma habilidade de ordem superior depende do desempenho no domínio das habilidades subordinadas. O processo de análise hierárquica compreende um procedimento

formal para a identificação das habilidades inferiores necessárias ao domínio da habilidade desejada. Este processo ainda constitui um componente importante de muitos modelos atuais de design instrucional.

Como resultado dos desenvolvimentos acima descritos, ainda na década de 60 começaram a surgir os primeiros modelos de design instrucional apresentados nos trabalhos de Gagné, Gleiser, Silvern, Banathy, Barson e Hamerus. Esta etapa foi chamada por Winn (2002) de “era do design instrucional”, em que o foco estava no conteúdo e que se considerava que o desempenho da tecnologia instrucional seria satisfatório caso esta conseguisse igualar os resultados obtidos pelo professor.

Na década seguinte houve uma forte expansão do campo, surgiram os primeiros programas de graduação em design instrucional e muitas organizações passaram a adotar esta estratégia para melhorar seus programas de treinamento. No final da década, havia mais de 40 modelos de design instrucional identificados (ANDREWS e GOODSON, 1980 apud REISER, 2001). Pesquisas sobre como estudantes com habilidades diferentes aprendiam de forma diferente conforme o tratamento instrucional (CRONBACH e SNOW, 1977 apud WINN, 2002) impulsionaram pesquisas sobre como o formato no qual o conteúdo era apresentado impactava no nível de qualidade do aprendizado. Winn (2002) classifica esse período como era do “design da mensagem”.

Nos anos 80, embora o número de pesquisas sobre potenciais aplicações dos princípios da psicologia cognitiva no processo de design instrucional tenha crescido substancialmente, os resultados práticos nesta década ainda foram reduzidos. As aplicações concentravam-se na área militar e industrial, sendo baixa a utilização na educação pública e no ensino superior. Observou-se também nesta década um intenso movimento para a produção de instrução baseada no computador (*computer-based instruction*). O computador era usado também como ferramenta para automatizar tarefas do design instrucional e debatia-se a necessidade de desenvolvimento de novos modelos de design instrucional para lidar com as capacidades de interatividade da nova tecnologia. Inicia-se a “era da simulação”, em que o foco está na interatividade (WINN, 2002), permitindo que os estudantes estejam no controle do ambiente e que realizem experimentos que seriam impossíveis no mundo real.

Nos anos 90 uma série de desenvolvimentos impactaram princípios e práticas de design instrucional. Entre os mais relevantes estão o uso da internet para ensino à distância,

crecente interesse em técnicas e ferramentas para gestão do conhecimento, e a popularização de visões construtivistas.

Häkinnen (2002) sustenta que as tecnologias emergentes desafiam os modelos tradicionais de design instrucional e que se observa uma mudança de foco na disciplina. De programas, métodos e ferramentas, passa-se à criação de realidades mais complexas, em ambientes de aprendizagem. De um processo determinístico, essencialmente lógico e racional, o design instrucional passa a ser visto como um processo criativo, baseado tanto na racionalidade quanto na intuição (ROWLAND, 1993).

Winn (2002) destaca a ênfase atual nas pesquisas sobre ambientes de aprendizagem com orientação construtivista dentro do campo de tecnologia instrucional. Seel e Dijkstra (2004) ressaltam que a maior parte dos teóricos no campo de design instrucional aceita a epistemologia construtivista. No debate sobre as implicações da abordagem construtivista no processo de design instrucional, alguns autores argumentam que os princípios são incompatíveis, porém há uma linha de estudos que sustenta que os princípios construtivistas podem melhorar as práticas de design instrucional ou que as abordagens tradicional e construtivista são direcionadas a objetivos distintos (HANNAFIN e LAND, 1997). Mergel (1998) defende que a abordagem tradicional é mais apropriada para o aprendizado introdutório e que a abordagem construtivista é mais indicada para aquisição de conhecimento avançado. È argumentado que esta discussão se deve, principalmente, ao fato do construtivismo ser uma teoria de aprendizagem e não uma teoria de design instrucional (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005).

2.3.AMBIENTES DE APRENDIZAGEM BASEADOS EM COMPUTADOR

Ambientes de aprendizagem implementados com a ajuda de sistemas computacionais são chamados de ambientes de aprendizagem suportados pela tecnologia. (Winn, 2002).

Há diversas abordagens para ambientes de aprendizagem suportados pela tecnologia, centrados ou não no estudante. A seguir, serão apresentados alguns tipos identificados na literatura. O levantamento, não pretendendo ser exaustivo, tem como propósito posicionar a abordagem adotada nesta pesquisa – ambientes complexos de aprendizagem – em relação a outras abordagens. Os dois primeiros tipos de ambiente descritos correspondem a abordagens com uma orientação mais objetivista enquanto os demais têm como base uma linha construtivista.

Ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas para o gerenciamento de aprendizagem via *web*, que sintetizam a funcionalidade de *software* para comunicação mediada por computador e métodos de entrega de cursos *online* (SCHLEMMER e FAGUNDES, 2001). No Brasil, diversas universidades utilizam plataformas deste tipo para gerenciamento de cursos, à distância ou não, como por exemplo Teleduc e AulaNet.

Intelligent learning systems (ILS) ou *intelligent tutoring systems* são sistemas nos quais o conhecimento é transferido para o aprendiz através de comunicação ou resolução de problemas. Nesta abordagem, a instrução é previamente desenhada para identificar e definir os métodos instrucionais que irão auxiliar os aprendizes a adquirir o conhecimento desejado e deve se adaptar a características individuais durante o processo de aprendizagem (AKHRAS e SELF, 2002). Os ILS possuem cinco componentes principais: modelo do estudante, modelo do especialista, módulo pedagógico, módulo do domínio de conhecimento e o modelo de comunicação (KARAMPIPERIS e SAMPSON, 2004). Akhras e Self (2002) argumentam que a estrutura padrão dos ILS não é apropriada para uma aplicação construtivista. Isto se deve a três fatores que diferenciam a visão construtivista da objetivista, na qual segundo os autores os ILS são baseados. Em um ambiente construtivista, o domínio de conhecimento deve ser modelado em termos de situações e não de estruturas de conhecimento, a avaliação da aprendizagem deve focar no processo de aprendizagem em vez do produto da mesma e as oportunidades de aprendizagem originam-se de situações vivenciadas e não geradas a partir de estratégias de ensino.

Hannafin e Land (1997) descrevem ambientes que denominaram de *technology-enhanced student-centered learning environments* (SCLE), representado um conjunto de abordagens. Como exemplos de SCLE os autores apontam abordagens construtivistas como abordagens “situadas”, abordagens baseadas em problemas, micromundos e ferramentas especializadas de manipulação. Os SCLE caracterizam-se por organizar temas inter-relacionados em um contexto com significado para o aluno, por serem orientados a partir de um problema a ser resolvido ou em função de uma meta a ser atingida, e por serem interativos. Estes ambientes têm por propósito promover o engajamento do aluno através de atividades nele centradas. Tem também como objetivo promover no aluno o aprendizado em níveis variados de complexidade. Desta maneira, interesses de aprendizado e necessidades dos indivíduos são integrados. Ambientes deste tipo criam contextos nos quais os conhecimentos e as habilidades estão vinculados entre si de um modo “autêntico” e enfatizam experiências concretas que servem de catalisador para a construção individual do conhecimento. Neles, o indivíduo precisa raciocinar antes de agir, determinar o que precisa ser compreendido, identificar e executar métodos que acredita serem efetivos. O indivíduo tem, assim, oportunidade de desenvolver, testar e refinar suas teorias pessoais. Para tanto, navega no ambiente, conduz experimentos e coleta dados em busca de uma solução para o problema.

Jonassen e Rohrer-Murphy (1999) referem-se a ambientes construtivistas de aprendizagem como um conjunto de abordagens, entre elas, *open-ended learning environments*, micromundos, *anchored instruction* (COGNITIVE AND TECHNOLOGY GROUP, 1990), aprendizado baseado em problemas (SAVERY e DUFFY, 1995) e *goal-based scenarios* (SCHANK et al., 1993/94). Esta abordagem, construtivista, é apropriada para casos de problemas não claramente definidos (ERTMER e NEWBY, 1993), para um estágio de aquisição do conhecimento avançado, onde é necessário resolver problemas complexos, dependentes do contexto ou domínio de conhecimento (LAINEMA, 2003).

De maneira geral, conforme Jonassen e Rohrer-Murphy (1999), os ambientes construtivistas de aprendizagem (ACA) possuem cinco componentes: espaço problema, casos relacionados, recursos de informação, ferramentas cognitivas e ferramentas de comunicação e colaboração. O espaço problema do ACA deve fornecer ao estudante um problema pouco estruturado relevante, interessante e estimulante, retirados de contextos do mundo real. O problema reproduz a atividade de um profissional da área. O espaço problema é, por sua vez, composto por três elementos: o contexto do problema, a apresentação ou simulação do problema e o espaço de manipulação do problema. O contexto do problema (contexto físico,

atores e participantes, clima organizacional) precisa ser bem detalhado para auxiliar na definição do problema. A apresentação do problema deve simular o problema no contexto em que ele normalmente e naturalmente é encontrado. Para tanto, precisa replicar ferramentas, regras, comunidade do sistema em questão. O ambiente deve também permitir a manipulação de aspectos do problema para permitir que o estudante extraia maior significado da interação. Estudantes devem poder afetar o problema e conseguir perceber os resultados de suas ações.

O entendimento de como as coisas funcionam requer experiência, porém novatos em um campo de conhecimento não possuem essa experiência. A integração de casos no ACA é uma forma de fornecer aos estudantes experiências prévias para que possam relacionar ao problema atual. Por oferecerem múltiplas perspectivas e abordagens sobre um problema, os casos também conseguem representar a complexidade, algo que é inerente aos domínios de conhecimento.

A investigação dos fenômenos por parte do estudante no ACA requer que ele tenha acesso à informação na forma de documentos de texto, gráficos, banco de dados, sons e vídeos. O aspecto-chave é que esses recursos sejam disponibilizados na forma e no tempo adequados, para propiciar os tipos de raciocínio desejados conforme as atividades que estejam desempenhando.

Os ACAs requerem atividades que estudantes não dominam. O ambiente deve, portanto, fornecer ferramentas que ajudem o estudante a desenvolver habilidades necessárias à execução das tarefas, tais como ferramentas de visualização que permitem ver o fenômeno de diferentes formas ou ferramentas para representar o modelo dos fenômenos que estão sendo estudados. Estas ferramentas auxiliam a exploração, articulação e reflexão do estudante no ambiente.

O aprendizado, em geral, não ocorre isoladamente, mas através de equipes que buscam a solução de um problema. Um ACA deve fornecer ferramentas para compartilhar informação e permitir construção colaborativa do conhecimento. Entre as ferramentas de comunicação e colaboração estão *chats*, Multi-User Dungeons (MDU) e MUD orientado a objetos (MOO).

2.4. AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

Apresentou-se na seção anterior duas abordagens não construtivistas - ambientes virtuais de aprendizagem e *intelligent learning systems* - e duas abordagens com orientação construtivista - *technology-enhanced student-centered learning environments* e ambientes construtivistas de aprendizagem.

As duas abordagens com orientação construtivista são bastante similares entre si e referem-se, de fato, a um conjunto de tipos de ambiente. Nesta pesquisa, será utilizado o termo *ambientes complexos de aprendizagem* para designar as aplicações suportadas pela tecnologia que buscam implementar os princípios construtivistas de aprendizagem. Esta nomenclatura é derivada de Pellegrino (2004) e Achtenhagen (2001).

2.5. MÉTODOS DE ENSINO EM ADMINISTRAÇÃO

2.5.1. Abordagem tradicional de ensino em Administração

A abordagem tradicional de ensino, baseada em aulas expositivas, é largamente utilizada no campo de Administração (OLIVEIRA et al., 2005). Diversos autores criticam a forma atual do ensino em Administração por estar defasada em relação aos recentes desenvolvimentos no campo de aprendizagem e de métodos de ensino e às transformações ocorridos nos negócios nas últimas décadas.

Achtenhagen (2001) sumariza as principais limitações dos métodos tradicionais de ensino em Administração. Para este autor, os conteúdos não são definidos por aspectos situacionais e deste modo não são operacionalizados em todos os níveis possíveis. Os conteúdos também não são relacionados com sua aplicabilidade na Administração, não levam em consideração as habilidades dos estudantes e são lineares e fragmentados. Ainda, os conteúdos não levam em conta as necessidades econômicas e pessoais dos alunos assim como suas habilidades, e são combinados de maneira rígida. Além destes aspectos identificados no ensino em Administração, Lima (2003) destaca a limitação dos métodos tradicionais de ensino em geral. A visão do conhecimento reduz-se a um mero acúmulo de informações disciplinares e inertes. As formas de avaliação são voltadas para aferir a capacidade de

memorização conceitual e não para estimular a capacidade de estabelecer relações analíticas, formular hipóteses e conceber alternativas a problemas complexos.

Angehrn et al., (1993) apontam para uma mudança na dinâmica dos negócios da década de 60 e 70 para os anos 90. De uma organização caracterizada por estruturas hierárquicas, foco interno, expectativa de carreiras estáveis, competição individual e poder executivo baseado na autoridade formal passa-se a organizações com estruturas internas flexíveis, foco externo, distribuição do poder decisório para níveis mais baixos da hierarquia e exploração de alianças e outras estratégias de cooperação. Neste novo cenário, torna-se necessário o desenvolvimento de novas habilidades como: a) selecionar os dados essenciais, interpretar sinais, estabelecer objetivos claros e agir rapidamente, em geral frente a um volume excessivo, mas incompleto, de informações; b) ser flexível e adotar o aprendizado contínuo como filosofia de vida; c) realizar o trabalho “com” os outros e não “via” os outros. Os autores argumentam que estes novos desafios requerem novas abordagens para o ensino de Administração. Por isso, o uso combinado de métodos é incentivado por diversos autores (OLIVEIRA et al., 2005).

2.5.2. Abordagens alternativas de ensino em Administração

Reconhece-se que existe no campo de Administração uma tradição no emprego de métodos de aprendizagem ativa como método de caso, jogos de empresa, projetos e estágios, que buscam aplicar os princípios teóricos em contextos similares ao “mundo real” (STANDEN e HERRINGTON, 1997). Encontram-se na literatura diversos estudos ressaltando os benefícios assim como as limitações de tais métodos.

O método de caso começou a ser utilizado no ensino de Administração no início do século XX na Universidade de Harvard, com o intuito de proporcionar a aprendizagem vivencial (SENSIPER, 2000). O método de caso é “uma estratégia de ensino baseada na apresentação de circunstâncias factíveis e/ou verídicas com o objetivo de levar os alunos a refletirem sobre decisões para o episódio estudado. Nesta técnica, primeiramente apresenta-se um problema ou dilema, que logo é analisado e, em algumas situações, resolvido” (IKEDA et al., 2004, p. 1).

Entre os benefícios da utilização do método do caso, destacam-se (SUAREZ e CASOTTI, 2004; IKEDA et al., 2004; LIMA, 2003): desenvolvimento de competências analíticas e de decisão, da criatividade, de conhecimento *ad hoc*, de habilidades de

relacionamento interpessoal, de capacidade de manipulação de hipóteses e inferências, de capacidade de expressão oral e permitir ao aluno vivenciar decisões sem precisar correr os riscos decorrentes delas e criatividade.

O emprego do método envolve limitações como demanda por tempo do estudante; tempo, custo e disponibilidade de informações para produção dos casos; necessidade de preparo do instrutor para condução da discussão; dificuldade de identificação de casos interessantes e coerentes com a realidade dos alunos (IKEDA et al., 2004). Bolz (2002) ressalta que são raros os modelos ou teorias pedagógicas para o desenvolvimento e aplicação de casos.

Outro método bastante popular no ensino em Administração são os simuladores empresariais ou jogos de empresa, disseminados a partir da década de 1950. Segundo um levantamento realizado por Faria (1998), 95% das escolas filiadas à AACSB (The Association to Advance Collegiate Schools of Business) utilizam jogos de empresa para ensinar seus estudantes.

Esta técnica também é percebida como uma alternativa para propiciar a aprendizagem vivencial (FREITAS e SANTOS, 2005). O uso de jogos de empresa busca desenvolver nos alunos habilidades de resolução de problemas, tomada de decisão, pensamento criativo e formulação de estratégias (KYRYLOV et al., 2005). Freitas e Santos (2005), com base em uma revisão na literatura, afirmam que os simuladores empresariais permitem representar a complexidade natural do mundo real, focar a construção e não a reprodução do conhecimento, incentivam a construção colaborativa do conhecimento através das interações sociais e promovem a integração de diversas disciplinas do curso.

Segundo Angelides e Paul (1999), entretanto, os jogos de empresa não se adaptam ao conhecimento, às habilidades, às necessidades e às preferências dos estudantes e tendem a direcionar o envolvimento a vencer o jogo e não ao aprendizado. Manzoni e Angehrn (1997/98) criticam as abordagens tradicionais de jogos de empresa, pela dificuldade das suas técnicas algorítmicas representarem adequadamente a complexidade das organizações. Lainema e Makkonen (2003) adotam postura semelhante, criticando a forma de tratamento do fluxo de decisões nas simulações. Segundo os autores, as abordagens tradicionais, baseadas em tomada de decisões em períodos fixos e regulares, não retratam de maneira fidedigna a realidade dos processos de decisão reais em uma empresa.

Recentes desenvolvimentos tecnológicos como difusão de recursos multimídia e internet representam um desafio para o ensino em Administração (FREEMAN e CAPER, 2000). Oliveira et al. (2005) ressalta o uso da informática como apoio ao método expositivo, através do uso de retroprojetores ou *datashow*. Leidner e Jarvenpaa (1995) chamaram atenção para o fato de as escolas de negócio raramente aplicarem a tecnologia da informação no ensino e quando o faziam, não havia noção clara em como atingir melhorias de aprendizagem através do uso da tecnologia. Crítica semelhante foi feita por Angehrn e Nabeth (1997), que argumentaram que as aplicações das novas tecnologias no ensino de Administração geralmente eram feitas sem uma adequada revisão dos modelos pedagógicos subjacentes.

Entretanto, novas abordagens com o uso da tecnologia do ensino em Administração vêm surgindo (ver quadro 2 – capítulo 4). Estas iniciativas visam aplicar os recursos tecnológicos de maneira a criar ambientes de aprendizagem efetivos em Administração. Como suporte pedagógico, apóiam-se nos modelos de cognição situada, *cognitive apprenticeship*, aprendizagem vivencial, aprendizado baseado em problemas e *anchored instruction*.

A partir do apresentado anteriormente, percebe-se que o campo de Administração é propício a aplicações de métodos de aprendizagem ativa no ensino.

2.5.3. Abordagens de ensino em Administração no Brasil

No Brasil, não há dados precisos disponíveis sobre uso de diferentes métodos de ensino em Administração no país, há indicações, porém, de que o uso de abordagens de aprendizagem ativa como estudos de caso e jogos de empresa são menos frequentes que nos Estados Unidos e Europa. A partir da análise do perfil desejado do profissional formado pelos cursos de Administração no país, constata-se a necessidade de uso de outros métodos além das aulas expositivas. A Resolução no. 4, de 13 de julho de 2005, publicado no Diário Oficial da União, estabelece as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Administração, bacharelado. No artigo 4, são apresentadas as competências e habilidades que a formação profissional deve proporcionar (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005, p. 3):

I - reconhecer e definir problemas, equacionar soluções, pensar estrategicamente, introduzir modificações no processo produtivo, atuar preventivamente, transferir e generalizar

conhecimentos e exercer, em diferentes graus de complexidade, o processo da tomada de decisão;

II - desenvolver expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nas comunicações interpessoais ou intergrupais;

III - refletir e atuar criticamente sobre a esfera da produção, compreendendo sua posição e função na estrutura produtiva sob seu controle e gerenciamento;

IV - desenvolver raciocínio lógico, crítico e analítico para operar com valores e formulações matemáticas presentes nas relações formais e causais entre fenômenos produtivos, administrativos e de controle, bem assim expressando-se de modo crítico e criativo diante dos diferentes contextos organizacionais e sociais;

V - ter iniciativa, criatividade, determinação, vontade política e administrativa, vontade de aprender, abertura às mudanças e consciência da qualidade e das implicações éticas do seu exercício profissional;

VI - desenvolver capacidade de transferir conhecimentos da vida e da experiência cotidianas para o ambiente de trabalho e do seu campo de atuação profissional, em diferentes modelos organizacionais, revelando-se profissional adaptável;

VII - desenvolver capacidade para elaborar, implementar e consolidar projetos em organizações; e

VIII - desenvolver capacidade para realizar consultoria em gestão e administração, pareceres e perícias administrativas, gerenciais, organizacionais, estratégicos e operacionais.

Para o desenvolvimento adequado destas competências, o emprego de métodos ativos de aprendizagem é não apenas desejável, como necessário.

3. MÉTODO

Vergara (2004) apresenta uma taxonomia de pesquisa, com a classificação baseada em dois critérios: a) quanto aos fins; b) quanto aos meios. Quanto aos fins, uma pesquisa pode ser categorizada como: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista. Quanto aos meios de investigação, tem-se: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação e estudo de caso.

Segundo a classificação descrita acima, este estudo é de caráter exploratório, pois a pesquisa é realizada em uma área em que há pouco conhecimento acumulado e sistematizado e não trabalha com hipóteses. Quanto ao meio de investigação, esta pesquisa emprega, primordialmente, o meio bibliográfico.

Este estudo foi desenvolvido em quatro etapas, conforme representado na figura 2.

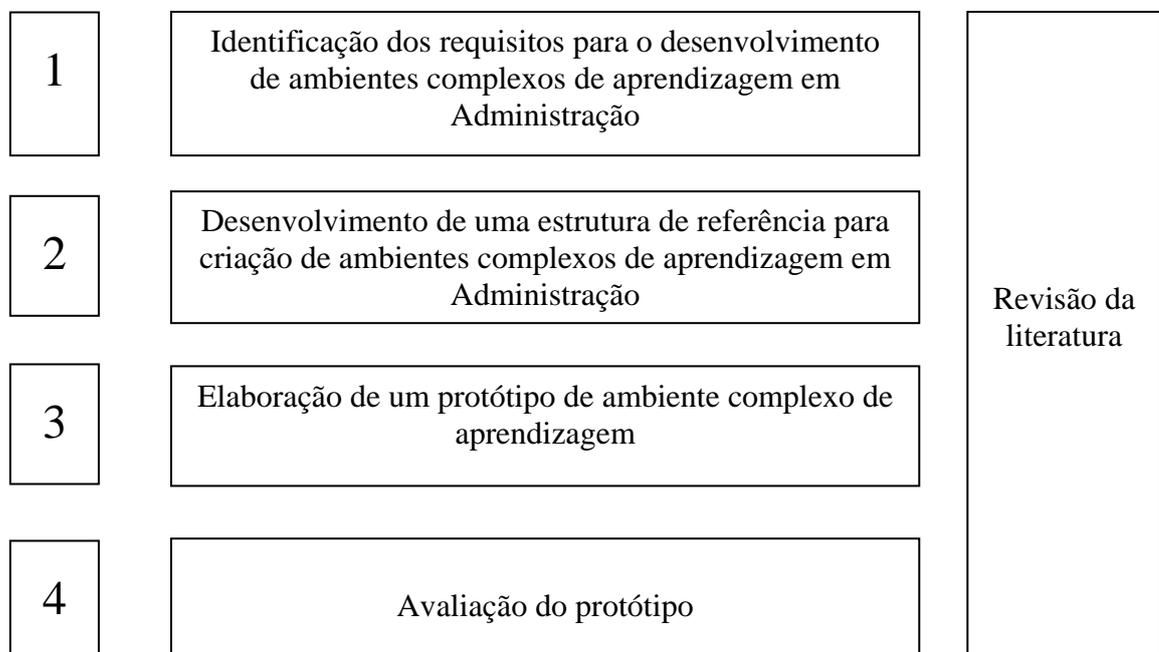


Figura 2 – Desenho de pesquisa

A primeira etapa consiste na identificação na literatura dos requisitos para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração.

Esta fase possui três sub-etapas. Primeiramente, foi realizada uma ampla revisão de literatura sobre as características dos ambientes complexos de aprendizagem e os modelos de aprendizagem subjacentes (Capítulo 2). Em seguida, foram identificadas aplicações suportadas pela tecnologia e abordagens construtivistas no campo de Administração e foram compilados os princípios para design de ambientes complexos de aprendizagem (Capítulo 4).

A segunda etapa foi o desenvolvimento de um *framework* para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. Com base nas informações compiladas na primeira etapa, foi elaborado um quadro (quadro 3) com os princípios para design e a manifestação destes princípios em ambientes complexos de aprendizagem em Administração.

A terceira etapa do estudo (Capítulo 5) correspondeu à elaboração de um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem, com o intuito de ilustrar a aplicabilidade do *framework* proposto. Escolheu-se como tema a disciplina de Empreendedorismo e Inovação, em função do de esta área ser propícia a abordagens centradas no estudante e pelo fato de o autor ter atuado como monitor da disciplina.

A avaliação do protótipo foi a última etapa realizada (Capítulo 6). Buscou-se entender em que grau o protótipo desenvolvido atende aos princípios identificados para a construção de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. Os avaliadores foram quatro especialistas, dois da área de sistemas de informação e dois da área de conhecimento para o qual o protótipo foi construído.

4. FRAMEWORK PARA DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

A fim de propor um *framework* para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração, neste capítulo é inicialmente apresentado um levantamento de aplicações com uso de tecnologia e abordagens construtivistas no campo de Administração. Foram selecionados estudos que demonstrassem aplicações em ensino ou treinamento baseadas nas abordagens de aprendizado baseado em problemas, aprendizagem vivencial, *cognitive apprenticeship*, cognição situada, *anchored instruction* ou em uma combinação ou derivação destas.

A seguir, através de uma ampla, porém não exaustiva, revisão de literatura, são identificados os princípios para design de ambientes complexos de aprendizagem e como estes princípios foram operacionalizados nas aplicações no campo de Administração. O resultado está consolidado no quadro 3, no final deste capítulo.

4.1. APLICAÇÕES SUPOSTAS PELA TECNOLOGIA E ABORDAGENS CONSTRUTIVISTAS NO CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO

A abordagem de Achtenhagen (2004, 2001) baseia-se nas abordagens *cognitive apprenticeship* (BROWN et al., 1989), *anchored instruction* (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990) e nos princípios de design de ambientes complexos de aprendizagem de Pellegrino (2004). Dentre os principais ambientes complexos de aprendizagem desenvolvidos por este autor, e que nos interessa particularmente para este trabalho de pesquisa, encontramos a Empresa Virtual Arnold & Stolzenberg GmbH (ACHTENHAGEN, 2001). Este ambiente foi modelado a partir de uma firma real com o objetivo de proporcionar aos estudantes de primeiro semestre do curso de Administração uma visão sistêmica sobre uma empresa industrial. No processo de criação do ambiente, gerentes e empregados foram entrevistados e filmados, assim como os processos produtivos e administrativos. O ambiente de aprendizagem é acessado através de um CD-ROM e os alunos trabalham individualmente. A interface do ambiente permite visualizar fotos reais da empresa, acessar o organograma, consultar vídeos de entrevistas e explicações sobre os processos da

empresa, assim como relatórios com informações de cada área. A dinâmica de utilização do ambiente é realizada a partir de tarefas de exploração. Cada tarefa é apresentada através de uma situação-problema e os estudantes devem navegar no ambiente, interagindo e coletando informações para resolver o problema. As duas primeiras tarefas de exploração requerem imersão no ambiente virtual, enquanto a terceira tarefa estimula os estudantes a compararem a empresa do ambiente virtual com alguma empresa real que escolherem. A avaliação é feita de formas variadas. Testes de múltipla escolha, ensaios e análise dos modelos mentais dos estudantes são utilizados para verificar o grau de entendimento dos processos de negócios e de produção adquiridos pelos alunos após a exploração do ambiente. Estudos apontam um nível médio de 90% de aproveitamento após o curso e um nível de retenção de 80% após 18 meses (ACHTENHAGEN, 2004).

Achtenhagen (2004a) relata também a utilização de ambientes complexos de ensino-aprendizagem no programa de *trainees* de um dos maiores bancos da Alemanha.

Herrington e Standen (2000) desenvolveram um ambiente de aprendizagem com o objetivo de ensinar estatística e técnicas de pesquisa para estudantes de Administração. Neste ambiente, o aluno assume o papel de um estagiário em uma empresa de pesquisa e deve coordenar um projeto para um grande banco. A simulação envolve quatro etapas. Primeiro, o aluno deve ambientar-se com a interface, que simula o escritório da empresa, contendo mesa, relatórios, telefone, etc. O acesso aos recursos, tais como informações sobre o projeto, é feito através de um clique em itens-chave, tais como os relatórios. A segunda etapa consiste em uma reunião com o cliente. O aluno recebe as percepções – conflitantes - do problema de dois executivos da empresa cliente e tem a oportunidade de selecionar algumas perguntas de uma lista pré-determinada. As respostas são apresentadas através de vídeos. Na terceira etapa, o estudante deve compor sua visão do problema e elaborar um questionário a partir de um banco de perguntas. Por fim, o aluno deve analisar os dados (fornecidos pela simulação) e elaborar um relatório “autêntico” com os resultados e conclusões da pesquisa. Este relatório é utilizado para a avaliação do estudante. Os autores destacam a importância da adequação do nível de realismo (STANDEN e HERRINGTON, 1997). Se, por um lado, o ambiente não necessita ser precisamente semelhante à realidade, o que acarretaria elevados custos de desenvolvimento e possível sobrecarga cognitiva, o realismo deve ser alto o suficiente para os estudantes perceberem o problema como real.

Kirkwood e Ross (1997) apud Leof (1998) desenvolveram um ambiente de aprendizagem para um curso de pós-graduação a distância da Universidade de Southern

Queensland, na Austrália. O curso contou com a participação de estudantes de vários países. O ambiente simulou uma empresa fictícia da área de engenharia, em que os estudantes assumiam o papel de funcionários e o professor o papel de diretor executivo da companhia. As atividades a serem desenvolvidas consistiram na criação de uma página na internet para a empresa, na apresentação de uma idéia de produto e na elaboração de um plano de negócios para o produto. Ao final, os estudantes deveriam apresentar suas atividades em uma apresentação *online*. Como suporte eram utilizadas no ambiente ferramentas de comunicação, tais como áudio e vídeo em tempo real e *chat*.

Hardless et al. (2005) desenvolveram uma abordagem baseada nos princípios de aprendizado baseado em problemas com o objetivo de melhorar práticas de gestão de projetos, aplicadas a uma empresa multinacional com sede na Suécia. A abordagem foi dividida em quatro etapas. A primeira consistiu na aplicação de um cenário interativo multimídia, implementado em *Powerpoint*. Os participantes, em grupos de 5 a 8 pessoas, deveriam assumir o papel de funcionários de uma divisão de uma firma que precisava integrar o sistema de compras com outra divisão da empresa. A duração da simulação era de 2 a 3 horas. Os participantes deveriam tomar decisões ao longo do cenário e, ao final, independentemente das escolhas feitas, fracassariam em sua missão. O objetivo foi o de estimular uma discussão das causas do insucesso e das relações do cenário com o cotidiano profissional. Para tanto, a segunda etapa compreendeu um período de uma semana para reflexão individual, seguida de um seminário de cerca de três horas para o debate das experiências de cada grupo. A última etapa formou-se por um conjunto de atividades continuadas, tais como seminários, palestras e aplicação de novos cenários, com duração de 12 meses. Uma abordagem e cenário similar foram aplicados em uma escola de negócios de uma universidade sueca (NULDÉN e SCHEEPERS, 1999).

Arts et al. (2002) apresentam uma experiência de modificação do currículo do curso de Marketing da escola de negócios de Maastricht, na Holanda, reformulando a abordagem tradicional de aprendizado baseado em problemas em vigor. Três principais mudanças foram realizadas na adaptação do curso. Com o intuito de aumentar a autenticidade, problemas pouco estruturados e dados reais de empresas foram introduzidos. O número de integrantes de cada grupo de trabalho foi reduzido, de modo a refletir de maneira mais adequada a prática profissional no ambiente de trabalho. Também foi conferido aos alunos maior controle sobre suas atividades de aprendizagem através da diminuição da tutoria. A nova abordagem foi chamada de “*Authentic Learning Environment*” (ALE). Nesta abordagem, os estudantes

recebem uma descrição pouco definida do problema junto com informações reais da empresa (seções do relatório anual, apresentação internas da gerência, documentos com informações sobre os produtos), através de uma interface multimídia em CD-ROM. Espera-se que os estudantes simulem processos reais em que devem identificar problemas com base em dados pouco estruturados. Entre as atividades propostas, os alunos devem relacionar o problema da empresa sob estudo com uma empresa real, sobre a qual devem pesquisar informações via internet.

Os autores conduziram um experimento com 114 dos 429 participantes do curso, concluindo que os estudantes que foram submetidos à abordagem ALE obtiveram resultados superiores aos que participaram da forma tradicional de aprendizado baseado em problemas.

Wilkin et al. (2005) apresentam uma aplicação voltada para estudantes de 1º ano da disciplina de Análise de Processos de Negócios na Universidade de Melbourne, Austrália. Nesta abordagem, os autores buscam desenvolver atividades autênticas de aprendizagem vinculados ao uso do sistema integrado de gestão JDEdwards Enterprise One. Os objetivos do projeto incluem o envolvimento dos alunos com a aprendizagem sobre contabilidade e sistemas de informação gerenciais, o desenvolvimento de habilidades para tomada de decisão em negócios e habilidades em configurar sistemas de informação. Baseado em uma empresa real, foi elaborado um caso de uma companhia fictícia no ramo de vinhos e seus dados foram introduzidos no sistema. Os estudantes deveriam, então, realizar atividades no sistema através de cenários como o recebimento do pedido de um distribuidor. Deste modo, os alunos deveriam tomar decisões e perceber as conseqüências associadas. O acesso é feito pela internet e cada estudante utiliza uma cópia do sistema. Em um portal na internet, são fornecidos recursos de apoio como livro-texto, notas de aulas, questões e um *link* para um tutor *online*.

Lima (2003) desenvolveu um sistema para a criação e diagnóstico de estudos de caso hipertextuais, denominado Panteon. Os estudos de caso hipertextuais diferem dos casos baseados em papel por permitirem uso de recursos multimídia, comunicação assíncrona (via internet) e interatividade dinâmica, possibilitando filtragem dinâmica de dados e manipulação dinâmica de dados. Isto significa a possibilidade de modificar a seqüência em que o conteúdo é apresentado através da utilização de busca por palavras-chave e de inserir e recuperar informações no sistema utilizando também critérios de busca. É possível, por exemplo, visualizar as diferentes percepções sobre o problema de um determinado caso procurando por departamento ou cargo. A criação de um caso compreende 6 etapas: a definição de modelos

de análise (análise SWOT, modelo de rivalidade ampliada de Porter, etc.), elaboração de um texto introdutório, definição da estrutura organizacional, descrição da situação-problema, descrição das personagens envolvidas e inserção das percepções das personagens. O diagnóstico de um caso é feito através de 4 fases. Primeiro, o estudante acessa os elementos principais do caso, como texto introdutório, modelo de análise, estrutura organizacional e situação-problema. A seguir, acessa as percepções das personagens e seleciona as que julgar relevantes. Na fase seguinte, o estudante visualiza as percepções selecionadas e pode reorganizá-las segundo diferentes critérios. Por fim, o estudante deve elaborar um relatório com seu diagnóstico. Para cada combinação de situação-problema e categoria de análise é requerido um diagnóstico, e para cada diagnóstico o estudante deve elaborar um ou mais planos de ação. Posteriormente, pode ser realizado um seminário, em que cada aluno ou grupo apresenta seu diagnóstico e planos de ação e debate com os demais estudantes. A interface está disponível no endereço www.adm.ufba.br/panteon. Lima et al. (2004) conduziram um estudo com 29 estudantes do 4º ano da escola de Administração da Universidade Federal da Bahia e obtiveram como resultado uma percepção por parte dos estudantes de que a abordagem do sistema Panteon apresenta vantagens em relação ao método tradicional de estudos de caso.

Bolz (2002) relata um estudo com o objetivo de investigar os efeitos, na percepção dos estudantes, da manipulação da complexidade e autenticidade dos casos. O autor desenvolveu três tipos de casos multimídia e investigou sua aplicação em uma disciplina de Comércio Eletrônico na Universidade de Colônia, Alemanha. O primeiro caso foi implementado através de uma estrutura analítica (ambiente, empresa, problema, etc.), com uma apresentação seqüencial e uso de apenas textos e gráficos. O segundo caso compreendeu também uma estrutura analítica, porém com navegação não linear, tendo sido acrescentados recursos de áudio e vídeo. O terceiro caso buscou uma representação mais realista, através de uma interface que simula um ambiente de trabalho, com navegação não-linear, recursos de áudio e vídeo, de texto e gráficos. A dinâmica de aplicação foi similar ao estilo Harvard. Vinte e um estudantes foram divididos em grupos de 3 pessoas, que trabalhavam em um caso de cada tipo. Após receberem os casos, os alunos deveriam, em um prazo de 2 semanas, preparar uma apresentação contendo a identificação de forças e fraquezas do modelo de negócios da empresa e recomendações para o desenvolvimento da companhia.

O autor conclui que não há um tipo genericamente superior aos demais. Para estudantes em um nível mais básico (graduação), ambientes com menor grau de complexidade

e autenticidade são preferíveis, pois o foco está na aquisição e transferência do conhecimento. Para estudantes em um nível avançado (pós-graduação e MBA), um maior nível de autenticidade e complexidade pode ser implementado, o que aumenta a qualidade da identificação e resolução do problema.

Lainema e Makkonen (2003) desenvolveram um jogo de empresas interativo, que busca incorporar princípios construtivistas e que se distingue dos jogos de empresa tradicionais por dois fatores. A simulação apresentada pelos autores não tem períodos regulares pré-determinados para a tomada de decisão, e a interação ocorre em tempo real. Em função disso, os processos de negócio e a inter-relação entre as decisões dos jogadores e as conseqüências ficam mais transparentes e representam com maior autenticidade o que ocorre no “mundo real”. O jogo de empresas já foi aplicado mais de 20 vezes, tanto no contexto acadêmico como em empresas.

A Simulação EIS é uma aplicação de uma abordagem que emprega tecnologia da informação para modelar a dinâmica de contextos sociais (ANGEHRN, 2004). A simulação visa desenvolver as habilidades e competências de implementação e mudança gerencial (MANZONI e ANGEHRN, 1997/98). Os usuários, reunidos em equipes, assumem o papel de gestores, cuja tarefa é obter engajamento de gerentes seniores de uma empresa virtual para a implantação de um sistema integrado de informações denominado EIS. Para atingir o resultado desejado, os participantes desenvolvem uma estratégia de ação, tomando decisões como coleta de informações sobre os gestores, convocação de reuniões e solicitação de aconselhamentos. A interface do ambiente é tridimensional e tem três elementos principais: a janela de navegação dos agentes virtuais, o painel de *chat* e o painel de informações (CALT TEAM, 2003). A janela de navegação possui quatro componentes. Na “parede de táticas” são acessadas as informações sobre táticas e ações disponíveis. Na “parede de gestores”, encontram-se informações sobre os gerentes da empresa virtual. Na “parede de projeção”, estão disponíveis informações sobre organograma e as diferentes “redes” de relacionamento entre os gerentes da simulação. Na “parede de decisão”, os usuários propõem, votam e implementam suas decisões. A dinâmica de aplicação envolve seminários de 4 ou 8 horas, em que os participantes simulam a experiência de 6 meses na empresa virtual e, em seguida, discutem os resultados. Estudos de avaliação desta ferramenta foram conduzidos utilizando uma variedade de abordagens, entre elas questionários estruturados, auto-avaliações, grupos de discussão e análise de registros do sistema. (CALT TEAM, 2003a). O quadro 2 apresenta um resumo das aplicações descritas nesta seção.

Quadro 2 - Aplicações suportadas pela tecnologia e abordagens construtivistas no campo da Administração

Autor	Base teórica	Descrição	Mídia de apresentação	Contexto de aplicação
Hardless et al. (2005); Nudeln e Scheepers (1999)	Aprendizagem vivencial (KOLB e KOLB, 2005); aprendizado baseado em problemas (SAVERY e DUFFY, 1995); <i>goal-based scenarios</i> (SCHANK, 1993/94)	Abordagem PIER é composta de 4 atividades, sendo a primeira, em grupo, com o uso de cenário multimídia interativo; a segunda, um período de uma semana de reflexão individual, a terceira, uma discussão sobre o cenário e a quarta, atividades complementares de aprendizagem Cenário representa uma empresa multinacional, em que 2 áreas devem integrar um sistema de compras e o papel dos alunos é conduzir este processo com sucesso	<i>Powerpoint</i> , com aplicação presencial	A abordagem foi utilizada em um contexto corporativo e também no ensino superior
Wilkin et al. (2005)	Cognição situada (BROWN et al., 1989); aprendizagem vivencial (KOLB e KOLB, 2005); aprendizado baseado em problemas (SAVERY e DUFFY, 1995)	Configuração de um sistema integrado de gestão para um negócio específico, uma empresa fictícia produtora de vinhos	<i>Web</i>	Aplicação para estudantes da disciplina de Análise de Processos de Negócios da Universidade Melbourne, Austrália
Achtenhagen (2004); Achtenhagen (2001)	<i>Cognitive apprenticeship; Anchored instruction</i> (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990); Princípios de design de ambientes complexos de aprendizagem (PELLEGRINO, 2004)	Virtual enterprise Arnold & Stolzenberg GmbH é um ambiente complexo de aprendizagem construído a partir da empresa homônina	CD-ROM	Abordagem utilizada no 1º semestre de escolas de formação profissional em Administração na Alemanha
Lima et al. (2004); Lima (2003)	Teoria da flexibilidade cognitiva, Modelo “ <i>Meaningful learning</i> ” – Jonassen; Modelo “ <i>Integrated thinking model</i> ” - Iowa	O PANTEON é um sistema para criação e uso de estudos de caso hipertextuais	<i>Web</i>	Sistema destina-se a utilização em escolas de gestão e como ferramenta de gestão de conhecimento em empresas

Fonte: elaboração do autor

Quadro 2 - Aplicações suportadas pela tecnologia e abordagens construtivistas no campo da Administração (cont.)

Autor	Base teórica	Descrição	Mídia de apresentação	Contexto de aplicação
Lainema e Makkonen (2003)	Cognição situada (BROWN et al., 1989); <i>situated action theory</i> ; princípios de design construtivistas (JONASSEN, 1994)	REALGAME é um jogo de empresas interativo, em que não há períodos regulares e pré-determinados para tomada de decisão, o processo de interação é contínuo O simulador pode ser aplicado a diversos segmentos do setor industrial	Web	O jogo de empresas vem sendo aplicado em universidades e em sessões de treinamento em empresas
Arts et al. (2002)	Aprendizado baseado em problemas (SAVERY e DUFFY, 1995)	Proposta de uma modificação na abordagem tradicional de aprendizado baseado em problemas, utilizando recursos de ambientes CSCL (<i>Computer Supported Collaborative Learning</i>)	Web e presencial	Reformulação do currículo de uma disciplina de Marketing Internacional da escola de negócios da Universidade de Maastricht, na Holanda
Bolz (2002)	Teoria da flexibilidade cognitiva; <i>Anchored instruction</i> (COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT, 1990)	Estudos de casos multimídia	Web e CD-ROM	Aplicação em um curso de Comércio Eletrônico na Universidade de Colônia, Alemanha
Herrington e Standen (2000); Standen e Herrington (1997)	Cognição situada (BROWN et al., 1989)	Simulação em que estudante assume o papel de um estagiário em uma empresa de pesquisa de mercado, que deve conduzir um projeto para um grande banco	CD-ROM	Aplicação para ensino de estatística e métodos de pesquisa para o curso de Administração
Manzoni e Angehrn (1997/98); Angehrn e Nabeth (1997)	Aprendizagem vivencial (KOLB e KOLB, 2005)	Na EIS Simulation, estudante assume o papel de um gestor que tem como missão convencer 24 executivos de uma empresa a adotar um sistema de informações gerenciais	CD-ROM	Aplicação em programas de MBA e em empresas.
Kirkwood e Ross (1997) apud Leof (1998)	Princípios de design (DUFFY e CUNNINGHAM, 1996 apud LEOF, 1998)	Ambiente construtivista de aprendizagem no qual estudantes assumem o papel de um funcionário de uma empresa fictícia e devem elaborar um plano de negócios	Web	Aplicação em um curso de pós-graduação na Universidade de Southern Queensland, Austrália

Fonte: elaboração do autor

4.2. PRINCÍPIOS PARA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES COMPLEXOS DE APRENDIZAGEM

Jonassen (1994) enfatiza a dificuldade, ou até mesmo a impossibilidade, de se criar um modelo de design instrucional construtivista geral, em função de que o processo de construção do conhecimento é dependente do contexto, premissa implícita na visão construtivista. Willis (1995) constata que a maior parte da literatura de tecnologia educacional, baseada na abordagem construtivista, está focada muito mais na teoria instrucional do que nos modelos de design instrucional. Em função disso, parece-nos mais apropriado embasar a criação de materiais instrucionais construtivistas a partir de princípios de design de ambientes de aprendizagem, princípios estes já identificados e apresentados por diversos autores na literatura. Entretanto, pelo que se tem conhecimento, os estudos existentes contêm a indicação de princípios isolados, não há nenhum *framework* desenvolvido. A proposta desta seção é integrar estes princípios em um *framework* e identificar de que forma tais princípios foram operacionalizados nos ambientes de aprendizagem em Administração com orientação construtivista.

Pellegrino (2004), através de uma ampla revisão de pesquisas recentes sobre aprendizagem e instrução, no que vem sendo chamado de a “nova ciência da aprendizagem” (KOLB e KOLB, 2005), apresenta uma visão integrada e descreve quatro características e princípios de design de ambientes complexos de aprendizagem. A seguir, serão apresentadas estas quatro características definidas por Pellegrino (2004) e os princípios identificados na literatura associados às mesmas.

A primeira característica do esquema de Pellegrino (2004) é que ambientes efetivos de aprendizagem são centrados no conhecimento, ou seja, a instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados. Associados a essa característica, identificam-se na literatura os princípios de que é desejável que o ambiente de aprendizagem proporcione um contexto autêntico (HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994), de que a interação do aluno ocorra através do engajamento em atividades autênticas (MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000, JONASSEN, 1994) e de que todas estas atividades estejam relacionadas a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995). Por

exemplo, em ambientes de aprendizagem para Administração, a utilização de uma empresa real como fonte de dados e do problema a ser explorado (ARTS et al., 2002), a interação através de uma interface que simule o ambiente físico da empresa (BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000), a utilização de vídeos com imagens reais de processos e de entrevistas com profissionais (ACHTENHAGEN, 2001), o emprego de atividades que simulem processos reais de empresas (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) e a construção de uma linha narrativa bem estruturada no ambiente (HARDLESS et al., 2005), são formas de implementar os princípios de contexto e atividades autênticas. Bolz (2002) e Herrington e Standen (2000) empregam uma interface seguindo a *ecological approach*, ou seja, navegação através de objetos e metáforas reais ao invés de botões convencionais de navegação. Achtenhagen (2001) utiliza o método de tarefas de exploração, ou seja, a apresentação de problemas complexos que exijam que o estudante navegue no ambiente coletando e estruturando informações para a composição da solução. O uso deste recurso atende ao princípio de que as atividades no ambiente devem estar vinculadas a um problema central.

A segunda característica é que ambientes efetivos de aprendizagem são centrados no aluno. A instrução deve fornecer apoio para a resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento - e não apenas memorização - por parte do aluno. Os estudantes possuem estruturas de conhecimento que interferem no aprendizado (PELLEGRINO, 2004), portanto a instrução deve considerar os interesses e conhecimentos dos alunos (ACHTENHAGEN, 2001) e o ambiente deve proporcionar oportunidades de elaboração sobre o conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000). Recursos como acesso ao desempenho de especialistas (MERRILL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000), apresentação de diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) e liberdade de experimentação dos objetos de aprendizagem por parte dos alunos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001), são importantes elementos de apoio ao processo de aprendizagem com entendimento.

Um ponto importante desta característica, e decorrente, é o fator motivação: o ambiente de aprendizagem deve fornecer estímulo para que o aluno “assuma” a tarefa (SAVERY e DUFFY, 1995). Nos trabalhos citados, o acesso ao desempenho de especialistas é usualmente implementado através da disponibilização de materiais (ex: relatórios) feitos por

profissionais (HERRINGTON e STANDEN, 2000), semelhantes aos que os alunos devem elaborar no ambiente, assim como através do provimento de soluções elaboradas por profissionais (LIMA, 2003). A navegação não-linear (LIMA, 2003; ARTS et al., 2002; BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) e a apresentação de diferentes pontos de vista de diferentes personagens da empresa (LIMA, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98), são formas de fornecer ao aluno tanto perspectivas variadas sobre o problema como a experimentação dos objetos de aprendizagem. Arts et al. (2002) utiliza como recurso o fato de os estudantes, eles próprios, definirem seus papéis, de maneira a aumentar sua motivação e comprometimento. O emprego de trabalho em grupo também é utilizado com este objetivo (HARDLESS et al., 2005; ARTS et al., 2002; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98).

A terceira característica para a efetividade dos ambientes complexos de aprendizagem, apontada por Pellegrino (2004), está relacionada à avaliação. É importante o contínuo monitoramento do raciocínio e do progresso do aluno. A instrução deve fornecer oportunidades para que na prática estejam presentes os processos de *feedback*, de revisão e de reflexão. O professor deve exercer um papel de assessor (YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000). A avaliação deve ser autêntica (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000), ou seja, integrada às atividades do ambiente e não constituída de testes em separado (HERRINGTON e STANDEN, 2000). Múltiplas formas de avaliação devem ser empregadas (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005), inclusive a auto-avaliação (ALBION, 2000).

Uma das formas para estimular a reflexão é a utilização de diários de registro do processo de aprendizagem feitos pelos alunos (HERRINGTON e STANDEN, 2000; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998). Arts et al. (2002) e Achtenhagen (2001) utilizam tarefas que exijam que os estudantes relacionem empresas reais com a experiência no ambiente. Núlden e Scheepers (1999) empregam em um ambiente de aprendizagem aplicado à Administração elementos que induzem os alunos ao erro. Desta forma, ativa-se o processo de revisão de estruturas de conhecimento e o aprendizado é estimulado (SCHANK et al., 1993/94).

A questão da avaliação em ambientes complexos de aprendizagem é uma das mais controversas. Karagiogi e Symeou (2005) argumentam que se cada indivíduo é responsável pela construção do conhecimento, da perspectiva do construtivismo puro, não pode haver

como determinar e garantir um conjunto comum de objetivos de aprendizagem. Do ponto de vista do construtivismo social ou moderado, porém, as idéias, conceitos e teorias construídas pelos alunos, devem ser testadas. Herrington e Standen (2000) implementam a avaliação através da análise do resultado final elaborado pelo estudante durante sua interação no ambiente, no caso um relatório de pesquisa de mercado. Abordagem similar é empregada em outros ambientes aplicados à Administração (BOLZ, 2002; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998). Achtenhagen (2001) emprega múltiplas formas de avaliação como testes, análise de modelos mentais e ensaios.

A quarta característica apresentada por Pellegrino (2004) é que os ambientes complexos de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade. A instrução deve proporcionar arranjos que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizado independente. A construção colaborativa do conhecimento (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000, JONASSEN, 1994) e a articulação por parte do aluno devem ser estimuladas (HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995). Estes princípios são implementados através do trabalho em pequenos grupos (ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) e do estímulo à discussão entre os alunos (HARDLESS et al., 2005; ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; KIRKWOOD e ROSS, 1997) durante a interação no ambiente.

O quadro 3 consolida as características de ambientes complexos de aprendizagem efetivos, os princípios para design e a operacionalização dos princípios identificados.

Quadro 3 – Requisitos para design de ambientes complexos de aprendizagem

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Manifestações em ambientes de aprendizagem em Administração com orientação construtivista
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados (PELLEGRINO, 2004) ○ Proporcione contextos autênticos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994) ○ Proporcione atividades autênticas (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; MERRIL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; JONASSEN, 1994) ○ Vincule todas as atividades de aprendizagem a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente simulando infra-estrutura física e recursos de empresas reais (BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Acesso a dados reais de empresas (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Vídeos com imagens reais de processos e profissionais de uma empresa (ACHTENHAGEN, 2001) ○ Utilização da internet como fonte de informação real, com dados pouco estruturados e não como material adaptado para uso educacional (ARTS et al., 2002) ○ Ambiente com forte linha narrativa (HARDLESS et al., 2005) ○ Interface com <i>ecological approach</i> (BOLZ, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Atividades simulando processos reais das empresas (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Uso de tarefas de exploração que guiam a navegação no ambiente (ACHTENHAGEN, 2001)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento (PELLEGRINO, 2004) ○ Proporcione acesso ao desempenho de especialistas (MERRIL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000) ○ Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) ○ Objetos de aprendizagem devem ser acessíveis e abertos à experimentação por parte dos estudantes (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001) ○ Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000) ○ Faça com que o estudante “assuma” a tarefa (SAVERY e DUFFY (1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente fornece relatórios elaborados por profissionais (HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Ambiente disponibiliza soluções elaboradas por profissionais (LIMA, 2003) ○ Disponibilização de ajuda a qualquer momento indicando passos que devem ser tomados (HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Acesso a diferentes visões, por membros de diferentes áreas e escalões da empresa (LIMA, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Navegação não-linear no ambiente (LIMA, 2003; ARTS et al., 2002; BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Trabalho em grupo para aumentar motivação e comprometimento (HARDLESS et al., 2005; ARTS et al., 2002; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Estudantes definem seus papéis (ARTS et al., 2002)

Fonte: elaboração do autor

Quadro 3 – Requisitos para design de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Manifestações em ambientes multimídia de aprendizagem em Administração
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer oportunidades para prática com <i>feedback</i>, revisão e reflexão (PELLEGRINO, 2004) ○ Estimule reflexão por parte dos alunos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000, JONASSEN, 1994) ○ Forneça assessoria pelo professor (YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Proporcione avaliação autêntica (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Estimule auto-avaliação (ALBION, 2000) ○ Proporcione múltiplas formas de avaliação (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utilização pelo aluno de diários de registro sobre o processo de aprendizagem (HERRINGTON e STANDEN, 2000; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998) ○ Indução a que estudantes cometa erros no ambiente (HARDLESS et al., 2005; NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Tarefas que exijam relacionar empresas reais com a experiência no ambiente (ARTS et al., 2002; ACHTENHAGEN, 2001) ○ Presença do professor como apoio durante a simulação (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Professor assume um papel na simulação (KIRKWOOD e ROSS, 1997) ○ Avaliação é baseada no relatório produzido pelo estudante após a interação no ambiente (BOLZ, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998) ○ Avaliação é realizada de múltiplas formas, através de teste, análise de modelos mentais e produção de ensaios (ACHTENHAGEN, 2001)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve proporcionar arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente (PELLEGRINO, 2004) ○ Estimule construção colaborativa do conhecimento (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000, JONASSEN, 1994) ○ Estimule articulação por parte dos alunos (HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atividades em pares ou pequenos grupos (ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Discussão entre alunos (HARDLESS et al., 2005; ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998)

Fonte: elaboração do autor

5. PROTÓTIPO DE AMBIENTE COMPLEXO DE APRENDIZAGEM

5.1.CONTEXTO DE APLICAÇÃO

O contexto escolhido para o desenvolvimento de um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem, a partir do *framework* apresentado no capítulo 4, foi a área de empreendedorismo. Este domínio foi escolhido por várias razões apresentadas a seguir, além da experiência adquirida pelo autor como monitor de uma disciplina diretamente relacionada na Escola de Administração da UFRGS, durante o segundo semestre do ano de 2005.

O ensino em empreendedorismo requer o emprego de múltiplas abordagens de ensino, com ênfase em métodos centrados no aluno (CUNHA , 2004; HONIG, 2004). Os programas devem enfatizar atividades em que os alunos assumam um papel ativo e o professor deve exercer a função de orientação. Guimarães (2002) analisou o plano de ensino de 319 disciplinas de empreendedorismo de escolas de negócio norte-americanas, identificando um elevado emprego de métodos práticos como estudo de caso (47%), desenvolvimento de projetos (44%) e elaboração de planos de negócios (34%). Bécharde e Gregóire (2005) realizaram um levantamento de 103 publicações na área de ensino de empreendedorismo no contexto de educação superior, através da base de dados do CELCEE (*Center for Entrepreneurial Leadership Clearinghouse on Entrepreneurship Education*). Desta amostra, identificaram quatro artigos descrevendo utilização de tecnologia multimídia no ensino de empreendedorismo, sendo um destes com uma abordagem construtivista.

Por outro lado, Souza et al. (2004), em um estudo similar com foco nas disciplinas de empreendedorismo oferecidas em IES brasileiras, detectou uma carência de métodos centrados no estudante. Os principais métodos utilizados pelas universidades brasileiras baseavam-se em exercícios, aulas expositivas, recomendação de leituras e depoimentos de empreendedores. Observa-se, portanto, uma lacuna na utilização de abordagens centradas no estudante para o ensino de empreendedorismo no Brasil.

Destaca-se como iniciativa inovadora o recente lançamento no Brasil de um jogo de empresas baseado em RPG (*role-playing game*) sobre o tema de empreendedorismo pela

empresa Empreende, cujo diretor é o prof. Dr. José Dornelas, consultor e autor de diversas publicações sobre este tema (EMPREENDE, 2006).

5.1.1. Disciplina de Empreendedorismo e Inovação na Escola de Administração da UFRGS

A disciplina “Empreendedorismo e Inovação” começou a ser oferecida no segundo semestre de 2004, com duas turmas, totalizando cerca de 60 alunos. A disciplina surgiu a partir de uma demanda de alunos da disciplina Estágio Supervisionado III, que desejavam elaborar um plano de negócios como trabalho final da disciplina, em vez de um relatório de estágio como era solicitado.

A disciplina atualmente é oferecida apenas para alunos do curso de graduação em Administração. Dentro de dois anos, porém, deve ser autorizada a inscrição de alunos de outros 6 cursos, que já solicitaram esta permissão. Um dos desejos da professora coordenadora da disciplina é fomentar a elaboração de planos de negócios de produtos inovadores. Para tanto, busca incentivar o intercâmbio de alunos de Administração com estudantes de áreas técnicas como Engenharia, Ciências da Computação e Farmácia. Nesta linha, foram feitas tentativas para aproximar os alunos da disciplina com estudantes da Escola Técnica Parobé, localizada em Porto Alegre, próxima a Escola de Administração da UFRGS. A escola Parobé conta com cerca de 3.000 alunos nas áreas de Mecânica, Estradas, Edificações, Eletrotécnica e Eletrônica. No segundo semestre de 2005, um aluno elaborou um plano de negócios para um produto projetado por dois estudantes desta escola.

O quadro 4 resume os principais aspectos da disciplina, quanto aos objetivos, método de ensino e critérios de avaliação, conforme consta no plano de ensino.

Ao longo da disciplina são utilizados materiais de apoio, tais como formulário para avaliação das características pessoais e de empreendedor, apostila sobre como elaborar um plano de negócios, com informações tributárias e uma planilha eletrônica para auxílio na elaboração do plano financeiro. A bibliografia concentra-se em livros e artigos sobre empreendedorismo e algumas referências sobre elaboração de plano de negócios.

Quadro 4 – Resumo do plano de ensino da disciplina de Empreendedorismo e Inovação

Item	Descrição
Súmula	O empreendedorismo como resposta ao novo conceito de empregabilidade. Desenvolvimento de atitudes, capacidades e habilidades empreendedoras. A importância da inovação tecnológica como diferencial competitivo para pequena e média empresa. Abertura e gerenciamento de novos negócios.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver competências dos alunos para a criação, gestão e sobrevivência de novos empreendimentos. • Identificar e desenvolver o comportamento empreendedor e inovador; • Analisar a concepção de novos negócios, visando a identificação de oportunidades e análise da viabilidade do negócio; • Focalizar os conhecimentos adquiridos durante o curso para o ambiente das pequenas e micro empresas; • Desenvolver um plano de negócios para pequenas empresas; • Preparar os alunos para atuar como gestores de Micro e Pequenas Empresas(MPE).
Método de ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentações: de conteúdo pela professora; de projetos dos alunos; de empreendedores e; de outros professores. • Discussão e elaboração de estudos de caso; • Elaboração de plano de negócios.
Critérios de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de negócios elaborado individualmente • Participação em aula

Fonte: plano de ensino da disciplina

O autor atuou como monitor de uma das turmas da disciplina no segundo semestre do ano letivo de 2005, em que estavam matriculados 20 estudantes. O autor esteve presente como ouvinte em todas as aulas, proferiu uma palestra em uma das aulas e auxiliou na avaliação dos trabalhos elaborados pelos alunos.

Ao término das aulas, o autor conduziu entrevistas informais com 5 alunos. A seleção dos alunos foi feita por conveniência. O quadro 5 lista sugestões de melhoria da disciplina citadas pelos estudantes.

Quadro 5 – Sugestões de melhoria para a disciplina de Empreendedorismo e Inovação

Item	Descrição
Dinâmica das aulas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas mais aplicadas e ministradas por especialistas (professores ou profissionais) • Trabalho em duplas • Mais discussões em aula
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização de exemplos reais de planos de negócios elaborados por profissionais ou por alunos em semestres anteriores • Reformulação da planilha financeira de apoio
Papel do professor	<ul style="list-style-type: none"> • Maior tutoria e acompanhamento na elaboração do plano de negócios • Maior <i>feedback</i> durante as apresentações dos trabalhos
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de avaliação mais claro • Fornecimento de <i>feedback</i> sobre os planos de negócios elaborados • Entregas parciais da parte escrita dos planos de negócios

Fonte: entrevistas conduzidas com alunos

A elaboração do protótipo apresentado a seguir não tem por objetivo desenvolver uma aplicação completa, mas demonstrar a aplicabilidade do *framework* apresentado no capítulo 4. Mesmo assim, busca atender a algumas das demandas descritas acima.

5.2. APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

A concepção do protótipo teve início no segundo semestre de 2005, período no qual o autor atuou como monitor da disciplina. O protótipo foi desenvolvido em uma interface para *Powerpoint*, considerando uma aplicação hipotética na disciplina de Empreendedorismo e Inovação no primeiro semestre de 2006. A participação dos estudantes seria voluntária.

O ambiente simula uma situação em que o estudante deve desenvolver um plano de negócios para um produto idealizado por um aluno da escola Parobé. O objetivo é obter financiamento de um órgão público para o desenvolvimento do projeto. O aluno assume o papel de um consultor. Ao professor cabe a orientação do estudante nas tarefas a serem realizadas.

A atividade principal do ambiente, desenvolvimento de um plano de negócios para obtenção de financiamento, subdivide-se em três tarefas. Inicialmente, os estudantes devem definir o conceito do negócio e realizar uma pesquisa de mercado preliminar. Nesta etapa, interagem com seu parceiro da escola Parobé e realizam pesquisa de informações para caracterização inicial do negócio. Ao final desta etapa, apresentam um documento com a descrição do negócio e os principais dados coletados na pesquisa de mercado.

A segunda tarefa compreende o desenvolvimento do plano de negócios em si, com ênfase na modelagem financeira. Os estudantes têm liberdade para escolher a configuração de seus planos, respeitando uma estrutura mínima básica. É disponibilizada aos alunos uma planilha financeira genérica para servir de base à modelagem de seus negócios.

A terceira e última tarefa consiste na apresentação do plano de negócios para uma “banca” composta pelo professor, por um profissional da área de capital de risco e pelos demais alunos da disciplina. Após a apresentação, os alunos fariam os ajustes finais e entregariam o plano de negócios definitivo.

Tendo por base um calendário de quinze semanas de aula, as atividades seriam distribuídas na maneira indicada na figura 3.

Etapa	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Atividade 1			■	■	■	■	■								
Atividade 2							■	■	■	■	■				
Atividade 3											■	■	■		

Figura 3 – Cronograma de atividades

No ambiente são utilizadas “âncoras” para apresentar as atividades. Um edital fictício, baseado em um documento real, constitui uma das “âncoras”. Cada atividade é introduzida através de uma mensagem eletrônica do professor ao aluno. A figura 4 apresenta a tela com a mensagem eletrônica que introduz o ambiente ao aluno.

A tela principal para navegação no ambiente (figura 5) busca reproduzir elementos de um ambiente de trabalho, e fornece acesso, através de um clique em alguns objetos, a todos os elementos do ambiente.

Após esta descrição geral, cabe detalhar como se buscou implementar os elementos norteadores do desenvolvimento deste protótipo de ambiente complexo de aprendizagem.

De: professor@ea.ufrgs.br
Para: consultor@ea.ufrgs.br
Enviada em: Ter, 14/03/06 10:11
Assunto: Atividade
Anexos: [edital.doc](#)

Caro aluno,

Estamos iniciando as atividades do semestre e gostaria de apresentar seu desafio. Nesta jornada, buscamos desenvolver suas competências para criação e gestão de um empreendimento, focalizando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso para o ambiente de micro e pequenas empresas. Não há forma melhor de se fazer isto do que engajando-se em um caso real.

A partir de agora, você assumirá o papel de consultor. Você irá formar uma parceria com um ou dois estudantes da Escola Técnica Parobé com o objetivo de elaborar um plano de negócios para o produto concebido por eles. Este plano servirá de base para captação de investimento junto aos órgãos governamentais FINEP e FAPERGS. Seu prazo para a entrega do plano de negócios é 29/6. O edital com mais informações encontra-se em anexo.

Para facilitar o desenvolvimento desta atividade, o projeto é dividido em três tarefas principais. Durante o processo, você poderá contar com os recursos disponibilizados neste ambiente e com meu apoio para trocar idéias e resolver dúvidas. Além disso, a programação das aulas envolverá uma série de atividades como depoimentos de empresários e discussões entre os alunos, que o auxiliarão para completar suas tarefas.

Tenho confiança de que você, aceitando este desafio, tem todo o potencial para realizar um ótimo trabalho e que esta experiência deve se tornar uma grande oportunidade de aprendizado.

Att,
Professor

Tela principal ◀

▶ **Avançar**

Figura 4 – Mensagem de introdução ao ambiente

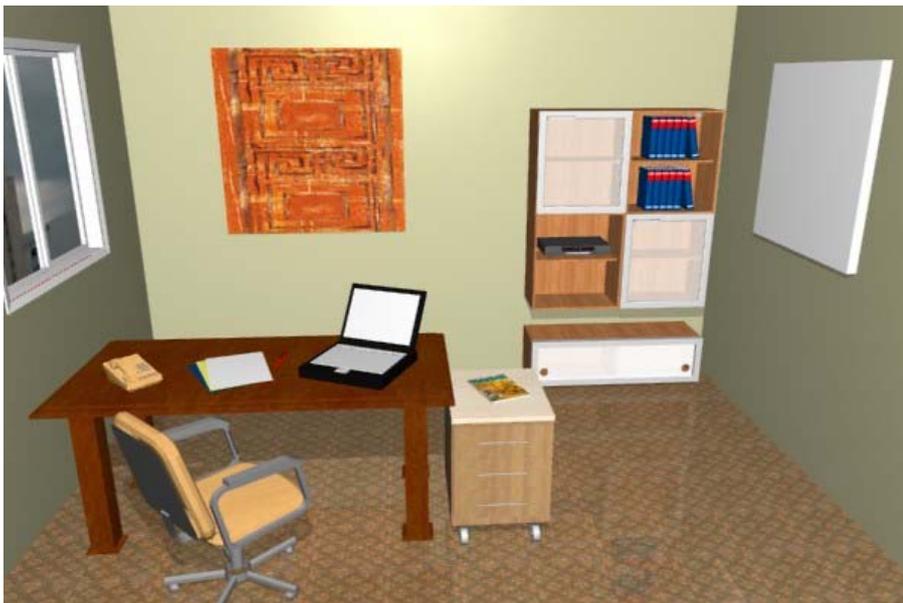


Figura 5 – Tela principal de navegação

5.3. IMPLEMENTAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO *FRAMEWORK* PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

A construção do protótipo é baseada na operacionalização dos princípios apresentados no capítulo 4. Quanto ao primeiro conjunto de princípios, relacionados à característica de os ambientes efetivos de aprendizagem serem centrados no conhecimento, procurou-se definir uma atividade central que possa ser percebida pelo aluno como “autêntica”, no sentido de ser um problema de natureza real. O problema compreende a elaboração de um plano de negócios para captação de investimento, atividade através da qual acreditamos que o aluno possa ter a oportunidade de extrair um conjunto de significados relevantes para seu futuro exercício profissional. Os elementos componentes compreendem um edital, mensagens eletrônicas e área de trabalho como interface, que servem de base para uma representação - pelo aluno - de um “contexto autêntico”. A atividade principal é decomposta em três tarefas, atendendo ao princípio de “vincular as atividades de aprendizagem a um problema central”. Tanto a tarefa principal como as secundárias representam “atividades autênticas” no domínio de empreendedorismo (ABRAMS, 2003).

O segundo conjunto de princípios está relacionado à idéia de que os ambientes complexos de aprendizagem devem centrar-se no estudante. O princípio de que “a instrução deve fornecer apoio para a resolução de problemas e aprendizagem com entendimento” encontra-se implementado através de variados recursos de apoio. A disponibilização de planos de negócios reais e de depoimentos de empreendedores propicia o acesso ao desempenho de especialistas. A apresentação de diferentes perspectivas sobre o problema é manifestada no ambiente através da necessidade de interação do aluno com o estudante da escola Parobé. Assim, há pelo menos duas visões a serem levadas em conta pelo aluno: a sua própria e a de seu parceiro (de negócios). O emprego de uma estrutura de navegação não-linear, assim como a utilização de uma planilha financeira a ser manipulada pelos estudantes, buscam atender ao princípio de que os objetos de aprendizagem devem ser abertos à experimentação. A estrutura de navegação e a planilha propostas visam proporcionar liberdade aos estudantes para que desenvolvam seu plano de negócios empregando uma estratégia própria. Desta maneira, tem-se a intenção de propiciar oportunidades para elaboração de conhecimento prévio detido pelos alunos participantes, uma vez que estes podem escolher quais áreas do plano desejam aprofundar em função de suas preferências e

experiências. Como último item deste bloco, o fato de a participação no ambiente ser voluntária tem como objetivo aumentar a motivação do estudante e fazer com que este “assuma” as tarefas.

O terceiro conjunto de princípios refere-se à avaliação. Deseja-se que o ambiente forneça oportunidades para a prática com *feedback*, revisão e reflexão. Um dos momentos específicos para atender a este princípio é a apresentação do plano de negócios para uma banca composta por especialistas e pelos pares do aluno. O fato de o professor desempenhar um papel ativo no ambiente através da interação permanente com os alunos durante as aulas permite que o mesmo assuma uma função de “assessor” no processo de aprendizagem. As formas de avaliação propostas - plano de negócios elaborado, apresentação do plano e participação em aula – atendem aos princípios de uma avaliação autêntica e do emprego de múltiplas formas de avaliação.

Os três princípios restantes estão associados à recomendação de que os ambientes efetivos de aprendizagem sejam centrados na comunidade. A forma de implementação destes princípios – criação de arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente, estímulo à construção colaborativa do conhecimento e estímulo à articulação por parte dos alunos – foi realizada através do emprego de sessões de discussão em grupo, trabalho em duplas no ambiente e apresentação para a banca.

O quadro 6 resume como foram operacionalizados todos os princípios no protótipo de ambiente proposto.

Quadro 6 – Implementação no protótipo dos princípios do *framework* para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Implementação no protótipo
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Natureza da atividade principal
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione contextos autênticos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente representando elementos de situação autêntica (interação com estudante da escola Parobé, edital, mensagens eletrônicas, etc) ○ Interface simulando a área de trabalho (computador, telefone, etc)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione atividades autênticas (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; MERRIL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolvimento de um plano de negócios para captação de investimento
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vincule todas as atividades de aprendizagem a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ As três tarefas propostas estão vinculadas à atividade central
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Oferta de recursos variados de apoio
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione acesso ao desempenho de especialistas (MERRIL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disponibilização de planos de negócio reais ○ Acesso a depoimentos de empreendedores
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Contato com estudantes da escola Parobé e incentivo à interação com outras pessoas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Objetos de aprendizagem devem ser acessíveis e abertos à experimentação por parte dos estudantes (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Navegação não-linear no ambiente ○ Utilização da planilha financeira
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Liberdade para escolha de estrutura do plano e ênfase em área desejada

Quadro 6 - Implementação dos princípios do *framework* para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Implementação no protótipo
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno (cont.) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Faça com que o estudante “assuma” a tarefa (SAVERY e DUFFY (1995)) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participação é voluntária
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer oportunidades para prática com <i>feedback</i>, revisão e reflexão (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação por banca de especialistas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule reflexão por parte dos alunos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000, JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Liberdade na forma de execução das tarefas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Forneça assessoria pelo professor (YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participação do professor na simulação ○ Presença do professor em aula para prestar auxílio
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione avaliação autêntica (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação baseada no plano de negócios elaborado, na apresentação e participação em aula
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule auto-avaliação (ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incentivo à autonomia e iniciativa do estudante na execução das tarefas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione múltiplas formas de avaliação (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação baseada no plano de negócios elaborado, na apresentação e participação em aula
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve proporcionar arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sessões de discussão em grupo ○ Trabalho em duplas no ambiente
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule construção colaborativa do conhecimento (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000, JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sessões de discussão em grupo ○ Trabalho em duplas no ambiente
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule articulação por parte dos alunos (HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentação para a banca ○ Sessões de discussão em grupo

6. AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DE AMBIENTE COMPLEXO DE APRENDIZAGEM

6.1.MÉTODO DE AVALIAÇÃO

O objetivo desta avaliação foi averiguar em que grau o protótipo desenvolvido atende aos princípios identificados para a construção de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. Como o objetivo distingue-se do usualmente referido na literatura, que é a avaliação do ambiente de aprendizagem em si, foi desenvolvida uma abordagem própria para os propósitos deste trabalho.

Para a avaliação, foram escolhidos, por conveniência, quatro especialistas: 2 da área de sistemas de informação e 2 da área de Empreendedorismo. Os avaliadores receberam por e-mail três arquivos. O primeiro (vide Apêndice A) continha instruções e o formulário de avaliação. O segundo arquivo (vide Apêndice B) continha um texto de referência conceitual com os objetivos da pesquisa e uma breve descrição sobre os princípios para construção de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. O terceiro arquivo (vide CD-ROM) compreende um documento compactado com os arquivos necessários para rodar a simulação do ambiente protótipo.

A dinâmica de avaliação consistiu em 4 etapas: a) leitura do material com a referência conceitual sobre a pesquisa; b) navegação no ambiente; c) preenchimento do formulário de avaliação; e d) entrevista com pesquisador.

Os arquivos foram enviados aos avaliadores entre os dias 10 e 14 de março de 2006 e dois destes retornaram os formulários de avaliação preenchidos nos dias 14 e 26 de março de 2006. Dois avaliadores preferiram completar o formulário de avaliação na presença do pesquisador. Neste caso, as etapas *c* e *d* foram realizadas em um mesmo momento.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente, tiveram duração de 30 a 60 minutos e ocorreram no período de 20 a 29 de março de 2006. O roteiro da entrevista foi elaborado com base no instrumento utilizado por Hardless et al. (2005).

6.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na primeira parte da avaliação, os quatro respondentes indicaram qual seu grau de concordância quanto à adequação da operacionalização no ambiente de cada um dos princípios para construção de ambientes complexos de aprendizagem. Os resultados estão apresentados no quadro 7, que descreve a frequência do grau de concordância (Baixo, Médio, Alto e NS – não sabe) para cada princípio e o resumo dos comentários, destacando-se as críticas e sugestões relacionadas a cada item.

Para o conjunto de princípios relacionados à primeira característica de ambientes efetivos de aprendizagem, o fato de serem centrados no conhecimento, observou-se um nível de concordância elevado exceto no item de vinculação das tarefas a uma atividade principal. Os dois especialistas de empreendedorismo criticaram a escolha de tarefas, por não as considerarem abrangentes de todo o conteúdo ou por não considerarem estas como as mais relevantes para a elaboração de um plano de negócios. Outra crítica foi dirigida ao contexto escolhido, que não ofereceria espaço para um aluno que desejasse elaborar um plano para uma idéia própria, previamente pensada. Nesta mesma linha, um dos avaliadores comentou que seria desejável que o ambiente proporcionasse um nível maior de flexibilidade ao professor, para que este pudesse adaptar seu uso conforme o perfil da turma, em termos de interesses e conhecimentos. A sugestão seria criar módulos de aplicação dentro do ambiente, permitindo que o professor possa selecionar aqueles que considere mais adequados ao perfil da turma.

Na avaliação do segundo grupo de princípios também preponderou o alto grau de concordância, porém a operacionalização de dois princípios foi considerada como inadequada. A implementação do item “Proporcione acesso a desempenho de especialistas” foi criticada por dois fatores. Primeiramente, por não estarem disponíveis no ambiente no momento da avaliação os vídeos com depoimentos de empresários. O outro fator é um questionamento do empreendedor como especialista na elaboração de planos de negócios. Na percepção do avaliador, o sucesso na condução de um negócio não é necessariamente dependente da criação de um bom plano de negócios. Quanto ao item “Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema”, foram dirigidas críticas à forma de interação entre alunos e outros atores. A percepção é de que o ambiente não torna explícito como e em que momentos

estes contatos devem ocorrer. Sugeriu-se também que visões alternativas do problema fossem fornecidas por empreendedores e especialistas.

Em relação ao item seguinte, objetos de aprendizagem acessíveis e abertos à experimentação, houve percepções positivas, mas também críticas à estrutura de navegação não-linear. Foi ressaltada a restrição de não se poder retornar à tela anterior, apenas à interface principal. Também foi sugerido que fosse adotada uma seqüência linear em alguns momentos, como na fase de introdução ao ambiente.

Um ponto de divergência de opiniões entre os avaliadores foi o grau de liberdade dos alunos no ambiente. Para um dos respondentes, o protótipo limita a ação dos estudantes por fornecer instruções dirigidas e não incentivá-los a utilizar outros recursos ou fontes de informação. Outro respondente teve a percepção da falta de um controle e direcionamento maior para garantir que as tarefas sejam executadas pelos alunos.

Sobre o item “Faça com que o estudante ‘assuma’ a tarefa” a percepção geral é de que o ambiente é estimulante e que se assemelha a um jogo ou simulação, o que provocaria o engajamento dos alunos. Entretanto, levantou-se como fator negativo ao engajamento dos alunos a questão de sobrecarga de atividades, uma vez que a abordagem proposta não eliminaria a participação em aula. Sugeriu-se, então, como fator motivador adicional, liberação dos alunos de parte da carga horária em aula. Outra sugestão seria estimular uma competição saudável entre os alunos, disponibilizando os trabalhos parciais de cada aluno para que os outros possam consultá-los no ambiente. Deste modo, haveria um incentivo adicional para a troca de idéias entre os alunos.

Para o terceiro conjunto de princípios, relativos à avaliação, o grau de concordância oscilou entre médio e alto. Neste bloco, os principais questionamentos dirigiram-se à função do professor no ambiente de aprendizagem. Na opinião dos avaliadores, não está explícito no ambiente o papel do professor e a forma de interação com o aluno. Não estaria claro como o professor auxiliaria o aluno tanto em sua utilização do ambiente como durante as aulas. Como sugestão, foi apontado por um respondente que houvesse dicas do professor, disponibilizadas em áudio ou vídeo como recurso do ambiente.

No quarto bloco, composto por três princípios relacionados aos aspectos sociais do ambiente de aprendizagem, foram feitas críticas à forma como o ambiente proposto incentivaria a interação social. A percepção geral é de o protótipo pressupõe contato do aluno com o professor, com o parceiro da escola Parobé e com outras pessoas, porém não aponta

explicitamente como, quando e de que forma essas interações devem ocorrer. Uma sugestão seria incluir entre as atividades momentos de discussão entre os alunos e encontros com prováveis futuros parceiros como fornecedores, clientes e consultores.

Quadro 7 – Avaliação da operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação		
			Grau de concordância/freqüência		Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efefivos são centrados no conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Este princípio foi operacionalizado através da escolha de um problema real no qual o aluno deve trabalhar: o desenvolvimento de um plano de negócios para captação de investimento. Deste modo, acredita-se que os objetivos sejam adequados e que o problema possa ser percebido pelo aluno como com significado. 	Baixo Médio Alto NS	- - 4 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ O significado é alto para o aluno que não possui idéia prévia do negócio que deseja desenvolver
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione contextos autênticos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emprego de um contexto relacionado a agentes reais (órgão financiador, alunos do Parobé, professor) ○ Ambiente contém elementos de uma situação autêntica (ex: edital, mensagens eletrônicas) ○ Interface simula a área de trabalho (computador, telefone, arquivo, etc) 	Baixo Médio Alto NS	- 1 3 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ O motivador de um plano de negócios não é um financiamento
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione atividades autênticas (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; MERRIL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A tarefa principal - desenvolvimento de um plano de negócios para captação de investimento – e as subtarefas são atividades realizadas por práticos/profissionais do campo de empreendedorismo, portanto são autênticas 	Baixo Médio Alto NS	- 1 3 -	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vincule todas as atividades de aprendizagem a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ As três tarefas propostas estão vinculadas à atividade central. São atividades que, quando concluídas, resultam no cumprimento da missão principal 	Baixo Médio Alto NS	1 1 2 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tarefas não abrangem a totalidade dos elementos constituintes do plano de negócios (ex: plano de RH) ○ Etapa de definição estratégica do plano de negócios não foi contemplada

Quadro 7 - Avaliação da operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação		
			Grau de concordância/freqüência	Comentários	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emprego de recursos variados de apoio como depoimentos de empresários, material de referência para elaboração de planos de negócio e indicação de fontes de consulta 	Baixo Médio Alto NS	- 1 3 -	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione acesso ao desempenho de especialistas (MERRIL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acesso a depoimentos de empreendedores ○ Disponibilização de planos de negócios reais (ainda não disponível nesta versão, implementação futura) 	Baixo Médio Alto NS	2 - 2 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ Não habilitado no sistema no momento ○ Empreendedores não são, necessariamente, especialistas na elaboração de planos de negócios ○ Poderiam ser acrescentados depoimentos de investidores
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ O contato com estudantes da escola Parobé e a interação com outras pessoas (ex: colegas de aula, amigos e familiares) devem proporcionar visões variadas sobre o problema 	Baixo Médio Alto NS	3 - 1 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ Visões variadas deveriam ser proporcionadas por especialistas e empreendedores ○ Não está clara no ambiente a idéia de interação com outros grupos ○ Não está explícito que o ambiente não está limitado ao apresentado no protótipo
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Objetos de aprendizagem devem ser acessíveis e abertos à experimentação por parte dos estudantes (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A estrutura de navegação não-linear no ambiente (sem uma seqüência pré-definida) confere uma maior liberdade de acesso e experimentação ao estudante ○ Planilha financeira 	Baixo Médio Alto NS	1 2 1 -	<ul style="list-style-type: none"> ○ Poderiam ser acrescentadas outras ferramentas (ex: planilha de comparação entre opções de terceirização e contratação) ○ Estrutura linear poderia ser utilizada em alguns momentos ○ Ambiente não permite voltar à tela anterior, apenas à tela principal
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A tarefa de desenvolvimento do plano de negócios, como solicitada no edital, exige uma estrutura mínima de informações. Entretanto, deixa espaço para que o estudante aprofunde-se na ênfase desejada, aproveitando-se de seus conhecimentos e experiências prévias 	Baixo Médio Alto NS	- - 3 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente parece limitar criatividade de alunos, incentivando a seguir uma “receita de bolo”

Quadro 7 - Avaliação da operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação		
			Grau de concordância/freqüência	Comentários	
○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno (cont.)	○ Faça com que o estudante “assuma” a tarefa (SAVERY e DUFFY, 1995)	○ O fato de a participação na simulação ser voluntária deve atuar como um filtro para a seleção daqueles alunos que se interessem pela proposta do ambiente	Baixo Médio Alto NS	- - 4 -	○ Poderia ser fornecida maior liberdade ao estudante, estimulando-o a buscar outras fontes além das indicadas no ambiente ○ Ambiente poderia estimular “coopetição” entre alunos
○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação	○ Instrução deve fornecer oportunidades para prática com <i>feedback</i> , revisão e reflexão (PELLEGRINO, 2004)	○ Este princípio é atendido através das sucessivas interações com o professor e da apresentação para banca de especialistas.	Baixo Médio Alto NS	1 1 2 -	○ Não estão explícitos no ambiente os momentos nem a forma de interação entre professor e aluno ○ O protótipo contém mais oportunidades do que as citadas
	○ Estimule reflexão por parte dos alunos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000, JONASSEN, 1994)	○ Pelo grau de liberdade na forma de execução das tarefas, o ambiente provoca reflexão por parte dos alunos	Baixo Médio Alto NS	- 2 2 -	○ Excesso de liberdade não necessariamente significa que aluno irá executar atividades ○ A reflexão é estimulada pela amplitude do tema
	○ Forneça assessoria pelo professor (YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000)	○ O professor é um elemento chave no ambiente, participando diretamente como personagem na simulação e também prestando auxílio aos alunos em aula	Baixo Médio Alto NS	- 1 2 1	○ Poderia haver uma opção com dicas do professor no próprio ambiente (em vídeo ou áudio) ○ Poderia ser incluído um checklist do que deve ser feito em cada atividade
	○ Proporcione avaliação autêntica (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000)	○ A avaliação é baseada no plano de negócios elaborado e na apresentação para a banca e participação em aula, e não em testes	Baixo Médio Alto NS	- 1 3 -	○ Haveria maior coerência se a banca incluísse um profissional do órgão financiador
	○ Estimule auto-avaliação (ALBION, 2000)	○ Pelo incentivo à autonomia e iniciativa do estudante na execução das tarefas, o ambiente estimula continuamente a auto-avaliação	Baixo Médio Alto NS	- 3 1 -	○ Auto-avaliação é estimulada também pelo fato de estudantes terem de apresentar a seus pares ○ São necessárias outras formas de controle para assegurar que o aluno execute as tarefas de maneira adequada

Quadro 7 - Avaliação da operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação		
			Grau de concordância/freqüência		Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação (cont.) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione múltiplas formas de avaliação (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação baseada no plano de negócios elaborado, na apresentação e participação em aula, abrangendo habilidades variadas como expressão oral e escrita, capacidade analítica, etc. 	Baixo Médio Alto NS	- 2 2 -	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve proporcionar arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apesar da interação no ambiente multimídia ocorrer de maneira individual, utilizam-se atividades sociais como sessões de discussão em aula e as interações com aluno do Parobé 	Baixo Médio Alto NS	- 1 2 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente deve programar estas atividades sociais ○ Necessário um direcionamento explícito incentivando este tipo de interação
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule construção colaborativa do conhecimento (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000, JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Idem item anterior 	Baixo Médio Alto NS	- 3 - 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atividade com pares deveria ser mais estimulada ○ Necessário um direcionamento explícito incentivando este tipo de interação
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule articulação por parte dos alunos (HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Momentos como a apresentação para a banca e as sessões de discussão em aula permitem que o aluno desenvolva sua capacidade de articulação 	Baixo Médio Alto NS	- 2 1 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atividade com pares deveria ser mais estimulada ○ Tarefa deveria prever momentos de discussão entre os alunos ○ Ambiente deve prever interações com prováveis futuros parceiros: fornecedores, clientes, etc.

Após a etapa de avaliação da operacionalização dos princípios, realizou-se uma entrevista com cada avaliador, seguindo o roteiro de perguntas que se encontra no apêndice C.

Nenhum respondente havia tido contato com alguma abordagem similar à apresentada. Um avaliador comentou que a proposta lhe pareceu semelhante a um jogo de empresas e outro fez alusão à semelhança com antigos cursos à distância, por correspondência.

Quanto a dificuldades na navegação no ambiente, foram destacados dois pontos: a falta de maior clareza na tela principal e a impossibilidade de retornar à tela anterior. Em relação ao primeiro ponto, a sugestão é que sejam acrescentados rótulos aos itens clicáveis (telefone, vídeo-cassete, etc.) ou que estes apresentem algum tipo de destaque em relação aos demais itens do cenário. Apesar disso, a percepção sobre a interface do ambiente foi bastante positiva. Os avaliadores destacaram como alguns fatores motivam o engajamento na simulação, entre eles a tela representando um cenário de escritório e elementos como mensagens eletrônicas e bloco de anotações.

Como deficiências do ambiente protótipo, foram apontadas a elevada complexidade da planilha de apoio à modelagem financeira e o baixo nível de integração entre as atividades “dentro” e “fora” do ambiente. Em relação ao primeiro ponto, um avaliador considerou muito difícil a manipulação da planilha financeira. Ele sugeriu a criação de três tipos de planilha, com níveis de aprofundamento distintos para atender a diferentes perfis de aluno em termos de conhecimento e interesse. A segunda deficiência destacada, que já havia aparecido na avaliação da operacionalização dos princípios para desenvolvimento de ambientes de aprendizagem, foi a falta de indicações claras e explícitas da distinção entre as atividades a serem realizadas no computador, através da navegação na simulação, e as tarefas a serem executadas em aula ou no “mundo real”.

Foram citadas três sugestões de melhorias para o ambiente. Sugeriu-se que a tela inicial fosse a principal (tela com elementos clicáveis), pois o formato atual, duas telas com mensagens de introdução ao ambiente e ao problema tornaria confusa a navegação inicial. Um dos avaliadores especialistas em empreendedorismo sugeriu a disponibilização de um *checklist* de itens de um plano de negócios para que o aluno pudesse ter mais uma ferramenta para avaliar e melhorar seu desempenho durante a utilização do ambiente. A terceira sugestão foi o emprego de uma abordagem mais dirigida e estruturada, incluindo mais recursos para a verificação pelo professor sobre a execução das tarefas, assim como um maior detalhamento e apoio para a realização das atividades.

Todos os entrevistados concordaram que este tipo de ambiente poderia ser aplicado em disciplinas de graduação em Administração. Um dos avaliadores visualiza uma aplicação em alguns tópicos de uma disciplina, não necessariamente em todo o curso. Assim, acredita que haveria um ganho pela diversificação de métodos empregados. Outro avaliador considerou a abordagem “empolgante” para o usuário e destacou como principais pontos fortes a delimitação das atividades a serem realizadas e dos prazos para entrega das mesmas. Para outro entrevistado, o protótipo deve ser melhor desenvolvido antes da aplicação, especialmente com acréscimos de conteúdo e materiais de apoio. De maneira espontânea ou quando questionados, os entrevistados afirmaram visualizar aplicações da abordagem avaliada em outros domínios de conhecimento além de empreendedorismo.

Uma análise das avaliações e entrevistas permite identificar dois tipos de críticas e comentários. O primeiro grupo, composto por críticas consideradas pontuais, refere-se ao questionamento da forma como foram operacionalizados alguns princípios no ambiente protótipo. Estas críticas são consideradas desejáveis ao aprimoramento da abordagem proposta, mas as mesmas não representam questionamentos à abordagem em si. Este grupo inclui sugestões relacionadas ao conteúdo abordado, a alterações na interface, à disponibilização de materiais de apoio adicionais, à escolha e vinculações entre tarefas, etc. A maior parte destas sugestões é relativamente fácil de ser implementada no atual protótipo, sem necessidade de modificação na abordagem geral e sem incorrer na infração de algum princípio.

O segundo grupo é composto de críticas consideradas estruturais. Correspondem, implícita ou explicitamente, a questionamentos sobre a viabilidade da implementação dos princípios e sobre a abordagem e constituem-se em desafio à aplicação da mesma. Neste grupo, três questões são especialmente críticas. A primeira é a forma de integração de elementos reais na simulação. Diversas críticas foram feitas à maneira de inserção na simulação dos atores reais como o professor, os colegas e o aluno da escola Parobé. Segundo os avaliadores, o papel destes atores não fica explícito durante a navegação no ambiente protótipo. A percepção é de que as interações entre os alunos deveriam estar programadas no ambiente computadorizado ou até mesmo que estes contatos ocorressem via computador (através de vídeos, mensagens eletrônicas, etc.). Na visão do autor, estas críticas derivam também da falta de clareza para os entrevistados da distinção entre o ambiente complexo de aprendizagem, abordagem no sentido mais geral, e a plataforma tecnológica na qual este foi suportado. Na perspectiva adotada neste trabalho, buscou-se demonstrar a operacionalização

de princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem, em que a plataforma tecnológica não seria utilizada como a única ferramenta de aprendizagem. Desta maneira, as atividades propostas não deveriam estar limitadas à navegação na simulação. Esta perspectiva, entretanto, parece não ter ficado clara para os avaliadores. Na visão do autor, este é um ponto essencial à implementação da abordagem. Caso a mediação entre alunos e atores reais via a plataforma computadorizada não funcione de maneira adequada, o grau de autenticidade do ambiente fica comprometido.

A segunda questão refere-se ao quarto bloco de princípios, que corresponde à dimensão social da aprendizagem. As críticas concentraram-se no fato de não estarem presentes na plataforma computadorizada momentos colaborativos de construção de conhecimento. Novamente surge o ponto discutido na questão anterior: o fato de o ambiente complexo de aprendizagem não se limitar à plataforma computadorizada. Ao resgatar a forma de implementação destes princípios em ambientes de aprendizagem em Administração, constata-se que parte dos ambientes emprega o trabalho em grupo na própria simulação, enquanto outros prevêm a navegação individual na plataforma computadorizada e utilizam atividades sociais na forma de discussões entre alunos. A estratégia adotada no protótipo foi similar a esta última, porém as críticas dos avaliadores demandam que essa estratégia seja revista. Uma alternativa seria acrescentar no protótipo ferramentas de comunicação como *chats* ou fóruns de discussão, seguindo uma orientação proposta por Jonassen e Rohrer-Murphy (1999) para ambientes construtivistas de aprendizagem.

A terceira questão diz respeito ao grau de liberdade que o aluno deve ter no ambiente. Um dos avaliadores considerou ser necessário um grau mais elevado de direcionamento do aluno, através de uma especificação mais precisa das tarefas e indicação mais direta de apoio à execução das tarefas. Outro avaliador sugeriu ser fornecido um maior estímulo ao aluno para utilizar recursos não contidos na plataforma computadorizada. Esta questão envolve um conjunto de princípios. Por um lado, princípios como “Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes”, “Estimule reflexão por parte dos alunos” e “Proporcione contextos autênticos” demandam um grau maior de liberdade na execução das tarefas enquanto princípios como “Forneça apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento” exigem maior estruturação de recursos de apoio e especificação das tarefas. O desafio torna-se, portanto, encontrar o balanço adequado entre apoio oferecido – indicação de recursos e estruturação e detalhamento de atividades – e a liberdade do aluno. Neste sentido, tendo apenas os princípios propostos para criação de

ambientes complexos de aprendizagem como guia não se chega a uma resposta satisfatória quanto a esta questão. Retomando Bolz (2002), que concluiu que o nível de autenticidade e complexidade do ambiente deve ser ajustado ao perfil da turma à qual se dirige, pode-se pensar que, uma vez que o protótipo seria destinado a alunos de graduação, o grau de complexidade e autenticidade deveria ser reduzido, privilegiando um maior direcionamento e apoio fornecido ao aluno.

Em suma, com base nas avaliações e nas reflexões posteriores, considera-se que uma aplicação desenvolvida a partir do conjunto de princípios para a criação de ambientes complexos de aprendizagem é possível, com as limitações discutidas anteriormente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo constam as considerações finais sobre o desenvolvimento desta pesquisa. São apresentadas as conclusões do estudo, suas contribuições teóricas e práticas, as limitações da pesquisa e a indicação de futuras pesquisas.

7.1. CONCLUSÕES

Esta pesquisa buscou identificar quais os requisitos para a construção de ambientes complexos de aprendizagem baseados em computador em Administração. Estes ambientes contêm elementos de abordagens pedagógicas que diferem do modelo objetivista de aprendizagem e que se alinham a uma orientação construtivista.

Tendo por base Pellegrino (2004) como ponto de partida e diversos autores da área de design instrucional, apresentou-se um *framework* com a síntese dos princípios para construção de ambientes complexos de aprendizagem. Com os princípios identificados, buscou-se a manifestação dos mesmos em ambientes de aprendizagem em Administração com orientação construtivista.

Em seguida, com base no *framework* proposto, foi construído um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem aplicado à área de empreendedorismo. O protótipo foi avaliado por quatro especialistas, dois da área de sistemas de informação e dois de empreendedorismo. Conclui-se que os elementos presentes no *framework* constituem uma base plausível para a criação de um ambiente complexo de aprendizagem em administração, uma vez que verificou-se um elevado grau de concordância dos entrevistados quanto à adequação do modo como foram operacionalizados no protótipo os princípios. A abordagem foi considerada aplicável para disciplinas de graduação em Administração. A percepção dos avaliadores é que a ferramenta é útil e que a proposta seria considerada interessante pelos alunos.

Entretanto, foram identificadas algumas dificuldades na aplicação do *framework*. O primeiro ponto a ser melhorado relaciona-se com a integração entre os elementos do componente computadorizado do ambiente de aprendizagem e os demais elementos do

ambiente. No desenvolvimento do protótipo, ficou latente a dificuldade de utilização da plataforma computadorizada como mediadora da interação entre o aluno e atores reais como o professor e colegas. Este ponto é fundamental para a autenticidade do ambiente.

Relacionado à questão anterior, está a dimensão social da aprendizagem. No protótipo, as atividades de construção colaborativa do conhecimento não foram inseridas na plataforma computadorizada, item que foi alvo de crítica nas avaliações. Seguiu-se a linha implementada em diversos ambientes de aprendizagem em Administração encontrados na literatura (descritos na seção 4.1). Entretanto, este ponto deve ser revisto através de uma melhor integração entre aspectos externos e internos da plataforma computadorizada ou incluindo na própria plataforma estes momentos de construção colaborativa do conhecimento.

O terceiro desafio é encontrar o balanço ideal entre o apoio fornecido ao aluno no ambiente, através da estruturação e detalhamento de atividades e indicação de recursos, e a liberdade do mesmo. Com base nas avaliações e na literatura, acredita-se que, dado o público ao qual o ambiente é destinado, deveria ser reduzido o grau de complexidade e autenticidade, restringindo de certo modo a liberdade do aluno e dando maior ênfase ao direcionamento e apoio ao estudante.

7.2. CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Esta pesquisa, em função de seu caráter fortemente exploratório, busca ser o primeiro passo para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem em Administração na EA/UFRGS. Há, no momento, outras duas dissertações de mestrado sendo desenvolvidas no PPGA/EA/UFRGS nesta linha de pesquisa. Esta abordagem pedagógica corresponde a uma forma de ensino centrada no estudante, buscando configurar-se como uma opção alternativa à disposição dos docentes da Escola. O *framework* proposto neste trabalho pode servir como uma orientação prática para a criação de materiais instrucionais que adotem a linha do construtivismo moderado.

O protótipo criado, conforme interesse manifestado pela professora responsável pela disciplina de Empreendedorismo e Inovação, pode também servir de base para uma ferramenta a ser adotada na disciplina.

Como contribuição teórica, esta pesquisa apresenta elementos que poderão servir de referência para novas pesquisas na área de formas alternativas de ensino em Administração, mais especificamente, de orientação construtivista.

7.3.LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa contém algumas limitações importantes. Em primeiro lugar, o estudo foi fortemente baseado em revisão de literatura. O *framework* proposto foi elaborado a partir de princípios identificados na literatura sobre ambientes de aprendizagem.

A avaliação do *framework* proposto foi realizada através de entrevistas com especialistas, por ter não ter sido identificado na literatura algum método ou instrumento estruturado com propósitos similares ao da presente pesquisa. Os avaliadores não possuíam experiência com a abordagem construtivista, o que, certamente, influenciou a forma de avaliação. Entretanto, isto representa também uma vantagem na medida em que foram apropriadas diversas percepções livres sobre as questões pedagógicas relacionadas ao problema. Além disto, a simplicidade do protótipo desenvolvido, devido às restrições de tempo e recursos computacionais, pode ter influenciado na avaliação do *framework*.

7.4. FUTURAS PESQUISAS

Em função das limitações apontadas, é desejável a realização de novas pesquisas para a validação do *framework* proposto. Sugere-se o desenvolvimento de um ambiente complexo de aprendizagem completo e uma aplicação piloto em alguma disciplina de graduação em Administração.

Para a implementação integral da proposta em diversas disciplinas, torna-se necessário investigar questões como a infra-estrutura computacional do ambiente, não tratadas neste estudo, cujo foco foram os aspectos pedagógicos da abordagem.

Outro questão a ser investigada é a possível aplicação desta abordagem para o ensino a distância. Nesta linha, podem ser realizados estudos que contemplem uma apreciação sobre a utilização de ambientes complexos de aprendizagem em aulas presenciais e no ensino a distância.

REFERÊNCIAS

- ABRAMS, R. The successful business plan: secrets and strategies. Palo Alto, EUA: **The Planning Shop**, 2003.
- ACHTENHAGEN, F. Criteria for the development of complex teaching-learning environments. **Instructional Science**, v. 29, p. 361-380, 2001.
- ACHTENHAGEN, F. Curriculum development as modeling of complex reality. In: SEEL, N.; DIJKSTRA, S. **Curriculum, Plans, and Process in Instructional Design – International Perspectives**. Lawrence Erlbaum Associates, p. 193-210, 2004.
- ACHTENHAGEN, F. Teaching and learning with computer-based tools: Construction, Implementation and Evaluation. **Seminário realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 12 de novembro de 2004**, 2004a.
- AGOSTINHO, S.; MEEK, J.; HERRINGTON, J. Design methodology for the implementation and evaluation of scenario-based online learning environment. **Journal of Interactive Learning Research**, v. 16, n.3, 229-242, 2005.
- AKHRAS, F.; SELF, J. Beyond intelligent tutoring systems: situations, interactions, processes and affordances. **Instructional Science**, v. 30, p. 1-30, 2002.
- ALBION, P. Developing Interactive Multimedia Using a Problem-Based Learning Framework. In: **Proceedings of ASET-HERDSA Conference**, Austrália, 2000.
Disponível em:
<http://www.ascilite.org.au/aset-archives/confs/aset-herdsa2000/procs/albion.html>
- ANDERSON, J.; REDER, L.; SIMON, H. Situated learning and education. **Educational Researcher**, v. 25, n. 4, p. 5-11, 1996.
- ANDREWS, D; GOODSON, L. A comparative analysis of models instructional design. **Journal of Instructional Development**, v. 3, n. 4, p. 2-16, 1980.
- ANGEHRN, A. Advanced social simulations: innovating the way we learn how to manage change in organizations. **International Journal of Information Technology Education**, 2004 (no prelo).
- ANGERN, A.; DOZ, Y.; ATHERTON, J. Business Navigator. The next generation of management development tools. **CALT Report 37**, 1993.
- ANGEHRN, A.; NABETH, T. Leveraging emerging technologies in Management Education: research and experiences. **European Management Journal**, v. 15, n. 3, p. 275-285, 1997.
- ANGELIDES, M.; PAUL, J. A methodology for specific, total enterprise, role-playing, intelligent gaming simulation environment development. **Decision Support Systems**, v. 25, p. 89-108, 1999.

- ARTS, J; GIJSELAERS, W.; SEGERS, M. Cognitive effects of an authentic computer-supported, problem-based learning environment. *Instructional Science*, v.30, p. 465-495, 2002.
- BÉCHARD, J.; GREGÓIRE, D. Entrepreneurship education research revisited: the case of higher education. **Academy of Management Learning & Education**, v, 4, n. 1, p. 22-43, 2005
- BOLZ, A. Multimedia Case Studies in IS-Education – Methodological Approach and Empirical Findings. In: **Proceedings of the xth European Conference on Information Systems**, Polônia, p. 1362-1374, 2002.
- BOSTOCK, S. Constructivism in mass higher education: a case study. **British Journal of Educational Technology**, v. 29, n. 3, p. 225-240, 1998.
- BROWN, J.; COLLINS, A.; DUGUID, P. Situated cognition and the culture of learning. **Educational Researcher**, v. 18, n. 1, p. 32-42, 1989.
- CALT TEAM. Advanced learning approaches & technologies: The CALT Perspective. Working Paper, **INSEAD CALT**, 2000. Disponível em <http://www.calt.insead.fr/Publication/CALTReport/calt-perspective.pdf>
- CALT TEAM. User manual for C-VIBE. **INSEAD CALT**, 2003. Disponível em <http://www.calt.insead.fr/eis/documents/C-VIBE-UserManual.pdf>
- CALT TEAM. Evaluation of the C-VIBE project. **INSEAD CALT**, 2003a Disponível em http://www.calt.insead.edu/Project/verdi/documents/2003-verdi-C-Vibe_Evaluation_Report_V3.pdf
- COGNITION AND TECHNOLOGY GROUP AT VANDERBILT. Anchored instruction and its relationship to situated cognition. **Educational Researcher**, v. 19, n. 5, p. 2-10, 1990.
- CRONBACH, L.; SNOW, R. **Aptitude and Instructional Methods**, 1977.
- CUNHA, R. A Universidade na formação de empreendedores: a percepção prática dos alunos de graduação. **Anais Enanpad**, 2004.
- DUFFY, T.; CUNNINGHAM, D. Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction, In: D. H. Jonassen, **Handbook of Research for Educational Communications and Technology**, NY: Macmillan Library Reference USA, 1996.
- EMPREENDE, 2006. Disponível em http://www.empreende.com.br/empreende/prod_08.htm
- ERTMER, P.; NEWBY, T. Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. **Performance Improvement Quarterly**, v.6, n. 4, p. 50-70, 1993.
- FARIA, A. Business simulation games: Current usage levels – And update. **Simulation & Gaming**, v. 29, p. 295-308, 1998.

FREEMAN, M; CAPPER, J. Obstacles and opportunities for technological innovation in business teaching and learning. **The international journal of management education**, v. 1, n. 1, 2000.

FREITAS, S.; SANTOS, L. Os benefícios da utilização das simulações empresariais: um estudo exploratório. **Anais Enanpad**, 2005.

GLASER, R. Instructional technology and the measurement of learning outcomes: Some questions. **American Psychologist**, 18, 519-521, 1963.

GROHMANN, M. Reflexões sobre uma aprendizagem organizacional (parcialmente?) construtivista . **Anais Enanpad**, 2003.

GUIMARÃES, L. Empreendedorismo no currículo dos cursos de graduação e pós-graduação em Administração: análise da organização didático-pedagógica destas disciplinas em escolas de negócios norte-americanas. **Anais Enanpad**, 2002

HAKKINEN, P. Challenges for design of computer-based learning environments. **British Journal of Educational Technology**, v. 33, n. 4, p. 461-469, 2002.

HANNAFIN, M.; LAND, S. The foundations and assumptions of technology-enhanced learning environments. **Instructional Science**, v. 25, n. p. 429-441, 1997.

HARDLESS, C.; NILSSON, M.; NULDÉN, U. Copernicus: Experiencing a failing project for reflection and learning. **Management Learning**, v. 36, n. 2, p. 181-217, 2005.

HERRINGTON, J.; OLIVER, R. An instructional design framework for authentic learning environments. **Educational Technology Research and Development**, v. 48, n. 3, p. 23-48, 2000.

HERRINGTON, J.; STANDEN, P. Moving from an instructivist to a constructivist multimedia learning environment. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, v. 9, n. 3, p. 195-205, 2000.

HONIG, B. Entrepreneurship education: toward a model of contingency-based business planning. **Academy of Management Learning & Education**, v, 3, n. 3, p. 258-273, 2004.

IKEDA, A.; VELUDO-DE-OLIVEIRA, T.; CAMPONAR, M. O método de estudo de caso como ferramenta pedagógica no campo da Administração, **Anais Enanpad**, 2004.

JONASSEN, D. Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model. **Educational Technology**, v. 34,n. 4, p. 34-37, 1994.

JONASSEN, D.; ROHRER-MURPHY, L. Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. **Educational Technology Research & Development**, v. 47, n. 1, p. 61-79, 1999.

KARAGIORGI, Y.; SYMEOU, L. Translating constructivism into instructional design: potential and limitations. **Educational Technology & Society**, v. 8, n. 1, p. 17-27, 2005.

KARAMPIPERIS, D.; SAMPSON, D. Adaptive learning object selection in intelligent learning systems. **Journal of Interactive Learning Research**, v,15, n. 4, p. 389-407, 2004.

KIRKWOOD, J; ROSS, D. Multimedia design and development: An industry simulation project delivered on the Internet. In: OSBOURNE, J.; ROBERTS, D; WALKER, J. **Open, Flexible and Distance Learning: Education and Training in the 21st Century**, 13th Biennial Forum of Open and Distance Learning Association of Australia, pp 174 – 178, 1997.

KOLB e KOLB. Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing experiential learning in higher education. **Academy of management learning and education**, v. 4, n. 2, p. 193-212, 2005.

KYRYLOV, V.; BONANNI, C.; KYRYLOVA, T.; LOVE, E. Advanced simulation gaming technology and business education, 2005.

Disponível em

www.sfu.ca/~vkrylov/Publications/Vadim_Games_In_business_education_Sep_06.pdf

LAINEMA, T. Implications of Constructivism for Computer-Based Learning. In: **Proceedings of 11th European Conference on Information Systems (ECIS)**, 2003.

Disponível em <http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20030162.pdf>

LAINEMA, T; MAKKONEN, P. Applying constructivist approach to educational business games: Case REALGAME. **Simulation & Gaming**, v. 34, n. 1, p. 131-149, 2003.

LEFOE, G. Creating constructivist learning environments on the web: the challenge in higher education. In: **Proceedings ASCILITE'98**, 1998.

LEIDNER, E.; JARVENPAA, S. The Use of IT to enhance Management School Education: A Theoretical View. **MIS Quarterly**, v. 19, n.3, p 265-291, 1995.

LEUNG, A; Contextual issues in the construction of computer-based learning programs, **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 19, p. 501-516, 2003.

LIMA, M. Estudos de casos hipertextuais: Rumo a uma inovação no método Harvard de ensino de gestão. **RAC**, v. 7, n. 3, jul/set, 77-99, 2003.

LIMA, M; KOEHLER, M; SPIRO, R. Cognitive Flexibility Hypertexts and the Development of Creative and Critical Thinking in Business Education: the Panteon Project. **Anais Enanpad**, 2004.

MAGER, R. **Preparing objectives for programmed instruction**. Belmont, EUA: Fearon, 1962.

MANZONI, J.; ANGERN, A. Understanding organizational dynamics of IT-enabled change: a multimedia simulation approach. **Journal of Management Information Systems**, v. 14, n. 3, p. 109-140, 1997/1998.

MERGEL, B. Instructional Design & Learning Theory. **University of Saskatchewan**, 1998.

Disponível em

<http://www2.yk.psu.edu/~jlg18/506/Instructional%20Design%20by%20Mengal.pdf>

MERRILL, M. First principles of instruction. **Educational Technology Research & Development**, v. 50, n. 3, p. 43-59, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução no 4, de 13 de julho de 2005**, 2005.
Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004_05.pdf

NULDÉN, U.; SCHEEPERS, H. Interactive multimedia and problem-based learning: Experiencing project failure. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, v. 8, n. 2, p. 189-215, 1999.

NUNES, M.; MCPHERSON, M. Constructivism vs. objectivism: Where is difference for designers of e-learning environments? In: **Proceedings of the 3rd IEEE International conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03)**, p. 496-500, 2003.

OLIVEIRA, P.; MURITIBA, S.; CASADO, T. Diferenças individuais dos estudantes e preferência por métodos de ensino em administração: uma aplicação dos tipos psicológicos de Jung.. **Anais Enanpad**, 2005.

OLIVER, R.; BLANKSBY, V. Online learning designs in the training sector. In: **Proceedings 20th ASCILITE Conference**, Adelaide, Austrália, p. 364-374, 2003.

OLIVER, R.; HERRINGTON, J. Online learning design for dummies: professional development strategies for beginning online designers In: **Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications**, p. 1500-1505, 2002.

PELLEGRINO, J. Complex learning environments: Connecting learning theory, Instructional Design, and Technology. In: SEEL, N.; DIJKSTRA, S. **Curriculum, Plans, and Process in Instructional Design – International Perspectives**. Lawrence Erlbaum Associates, p. 25-49, 2004.

REIGELUTH, C. **Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory**. Mahwah, EUA: Lawrence Erlbaum Associates, 1999

REISER R. A history of instructional design and technology. Part 2: a history of instructional design. **Educational Technology, Research and Development**, 49, p. 57-67, 2001.

ROWLAND, G. Designing and instructional design. **Educational Technology Research and Development**, v. 41, n. 1, p. 79-91, 1993.

SAVERY, J.; DUFFY, T. The Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework. In: WILSON, B., **Designing constructivist learning environments**, Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, p. 135-148, 1995.

SCHANK, R; FANO, A.; BELL, B.; JONA, M. The design of goal-based scenarios. **The Journal of the Learning Sciences**, v. 3, n. 4, p. 305-345, 1993/94.

SCHLEMMER, E.; FAGUNDES, L. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. **Revista de Informática na Educação: teoria e prática**, v. 4, n. 2, p. 25-35, 2001.

SCRIVEN, M. The methodology of evaluation. In: **Perspectives of curriculum evaluation** (American Educational Research Association Monograph Series on Curriculum Evaluation, No. 1). Chicago: RandMcNally, 1967.

SEEL, N.; DIJKSTRA, S. Curriculum, Plans, and Process in Instructional Design – International Perspectives. **Lawrence Erlbaum Associates**, 2004.

SENSIPER, S. Making the case online: Harvard Business School multimedia. **Information, Communication & Society**, v. 3, n. 4, p. 616-621, 2000.

SOUZA, E.; SOUZA, C.; ASSIS, S.; ZERBINI, T. Métodos e técnicas de ensino e recursos didáticos para o ensino de empreendedorismo em IES brasileiras. **Anais Enanpad**, 2004.

STANDEN, P.; HERRINGTON, J. Acumen: An interactive multimedia simulation based on situated learning theory. Artigo não publicado apresentado no congresso ASCILITE'97, 1997. Disponível em <https://secure.ascilite.org.au/conferences/perth97/papers/Standen/Standen.html>

SUAREZ, M.; CASOTTI, L. Um novo professor para um novo aluno? Uma discussão sobre a utilização do método de caso. **Anais Enanpad**, 2004.

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

YOUNG, L. Bridging Theory and Practice: Developing Guidelines to Facilitate the Design of Computer-based Learning Environments. **Canadian Journal of Learning and Technology**, v. 29, n. 3, 2003.

WEE, L; KEK, M; KELLEY, C. Transforming the marketing curriculum using problem-based learning: a case study. **Journal of Marketing Education**, v. 25, n. 2, p. 150-162, 2003.

WILKIN, C.; FARMER, H.; COLLIER, P. Enhancing student learning in accounting and business information systems, 2005.
Disponível em <http://www.business.uq.edu.au/events/speakers/pcollier-paper.pdf>

WILLIS, J. A Recursive, Reflective Instructional Design Model Based on Constructivist-Interpretivist Theory. **Educational Technology**, v. 36, n. 6, p. 5-23, 1995.

WINN, W. Current trends in educational technology research: the study of learning environments. **Educational Psychology Review**, v. 14, n. 2, p. 331-251, 2002.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Instruções

O objetivo desta avaliação é averiguar em que grau o protótipo desenvolvido atende aos princípios identificados para a construção de ambientes complexos de aprendizagem em Administração.

A avaliação é composta de quatro etapas:

1. Leitura do material com a referência conceitual sobre a pesquisa

As informações encontram-se no arquivo referencia_conceitual.doc

2. Navegação no ambiente

Crie uma subpasta “prototipo” dentro da pasta “Meus documentos” ou em outra pasta de sua preferência. Salve o arquivo prototipo.zip e então descompacte-o. Em seguida, execute o arquivo prototipo.pps para rodar a simulação.

3. Preenchimento do formulário de avaliação (páginas 3 a 7 deste documento)

O quadro “Operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem” contém os princípios para a criação destes ambientes e a maneira como foram implementados no ambiente protótipo, objeto de avaliação.

Por favor indique, para cada princípio, em que grau você acredita que a forma de operacionalização descrita (coluna “Forma de operacionalização no ambiente protótipo”) implementa adequadamente o princípio correspondente. Indique sua avaliação na coluna “Grau de concordância”, marcando uma das categorias (Baixo, Médio, Alto). Caso você considere não ter condições de avaliar um determinado item, indique a opção NS. Alguns princípios não estão explicitamente implementados na interface multimídia, são operacionalizados “fora” do computador (ex: interação com colegas).

A coluna “Comentários” é um espaço para que você coloque críticas, sugestões ou observações referentes à implementação de determinado princípio. Por exemplo, caso tenha indicado “Baixo” em uma opção, explicitar

sua percepção seria de grande valor para nós. O mesmo se aplica às outras duas categorias (Médio e Alto).

Caso tenha algum comentário, crítica ou sugestão não relacionada diretamente a algum princípio específico, por favor escreva na página 7.

Esta pesquisa é exploratória e a aplicação encontra-se em um estágio de desenvolvimento inicial, portanto suas críticas, comentários e sugestões são muito bem-vindas e, certamente, enriquecerão este trabalho.

4. Entrevista com pesquisador

Após a entrega do instrumento de avaliação, será agendada uma entrevista com duração aproximada de 15 a 30 minutos, com o objetivo de explorar a percepção geral sobre o protótipo e detalhar eventuais questões da avaliação.

Em caso de qualquer dúvida ou problema, por favor entre em contato comigo:

Mauricio Mondadori

mgmondadori@ea.ufrgs.br

8424-3214

3345-1659

Operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação	
			Grau de concordância	Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Este princípio foi operacionalizado através da escolha de um problema real no qual o aluno deve trabalhar: o desenvolvimento de um plano de negócios para captação de investimento. Deste modo, acredita-se que os objetivos sejam adequados e que o problema possa ser percebido pelo aluno como com significado. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione contextos autênticos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emprego de um contexto relacionado a agentes reais (órgão financiador, alunos do Parobé, professor) ○ Ambiente contém elementos de uma situação autêntica (ex: edital, mensagens eletrônicas) ○ Interface simula a área de trabalho (computador, telefone, arquivo, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione atividades autênticas (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; MERRIL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A tarefa principal - desenvolvimento de um plano de negócios para captação de investimento – e as subtarefas são atividades realizadas por práticos/profissionais do campo de empreendedorismo, portanto são autênticas 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vincule todas as atividades de aprendizagem a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ As três tarefas propostas estão vinculadas à atividade central. São atividades que, quando concluídas, resultam no cumprimento da missão principal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○

Operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação	
			Grau de concordância	Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento (PELLEGRINO, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emprego de recursos variados de apoio como depoimentos de empresários, material de referência para elaboração de planos de negócio e indicação de fontes de consulta 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione acesso ao desempenho de especialistas (MERRIL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acesso a depoimentos de empreendedores ○ Disponibilização de planos de negócios reais (ainda não disponível nesta versão, implementação futura) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ O contato com estudantes da escola Parobé e a interação com outras pessoas (ex: colegas de aula, amigos e familiares) devem proporcionar visões variadas sobre o problema 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Objetos de aprendizagem devem ser acessíveis e abertos à experimentação por parte dos estudantes (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A estrutura de navegação não-linear no ambiente (sem uma seqüência pré-definida) confere uma maior liberdade de acesso e experimentação ao estudante ○ Planilha financeira 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A tarefa de desenvolvimento do plano de negócios, como solicitada no edital, exige uma estrutura mínima de informações. Entretanto, deixa espaço para que o estudante aprofunde-se na ênfase desejada, aproveitando-se de seus conhecimentos e experiências prévias 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○

Operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação	
			Grau de concordância	Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno (cont.) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Faça com que o estudante “assuma” a tarefa (Savery e Duffy (1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ O fato de a participação na simulação ser voluntária deve atuar como um filtro para a seleção daqueles alunos que se interessem pela proposta do ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer oportunidades para prática com <i>feedback</i>, revisão e reflexão (Pellegrino, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Este princípio é atendido através das sucessivas interações com o professor e da apresentação para banca de especialistas. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule reflexão por parte dos alunos (Karagiorgi e Symeou, 2005; Young, 2003; Herrington e Standen, 2000, Jonassen, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pelo grau de liberdade na forma de execução das tarefas, o ambiente provoca reflexão por parte dos alunos 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Forneça assessoria pelo professor (Young, 2003; Herrington e Standen, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ O professor é um elemento chave no ambiente, participando diretamente como personagem na simulação e também prestando auxílio aos alunos em aula 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione avaliação autêntica (Karagiorgi e Symeou, 2005; Young, 2003; Leung, 2003; Herrington e Standen, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ A avaliação é baseada no plano de negócios elaborado e na apresentação para a banca e participação em aula, e não em testes 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule auto-avaliação (Albion, 2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pelo incentivo à autonomia e iniciativa do estudante na execução das tarefas, o ambiente estimula continuamente a auto-avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○

Operacionalização no protótipo dos princípios para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Forma de operacionalização no ambiente protótipo	Avaliação	
			Grau de concordância	Comentários
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação (cont.) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proporcione múltiplas formas de avaliação (Karagiorgi e Symeou, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Avaliação baseada no plano de negócios elaborado, na apresentação e participação em aula, abrangendo habilidades variadas como expressão oral e escrita, capacidade analítica, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> [] Baixo [] Médio [] Alto [] NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve proporcionar arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente (Pellegrino, 2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apesar da interação no ambiente multimídia ocorrer de maneira individual, utilizam-se atividades sociais como sessões de discussão em aula e as interações com aluno do Parobé 	<ul style="list-style-type: none"> [] Baixo [] Médio [] Alto [] NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule construção colaborativa do conhecimento (Karagiorgi e Symeou, 2005; Young, 2003; Achtenhagen, 2001; Herrington e Standen, 2000; Albion, 2000, Jonassen, 1994) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Idem item anterior 	<ul style="list-style-type: none"> [] Baixo [] Médio [] Alto [] NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estimule articulação por parte dos alunos (Herrington e Standen, 2000; Albion, 2000; Savery e Duffy, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Momentos como a apresentação para a banca e as sessões de discussão em aula permitem que o aluno desenvolva sua capacidade de articulação 	<ul style="list-style-type: none"> [] Baixo [] Médio [] Alto [] NS 	<ul style="list-style-type: none"> ○

Observações adicionais

APÊNDICE B – REFERÊNCIA CONCEITUAL

Muito obrigado por ter aceitado colaborar com minha pesquisa. Este arquivo apresenta os objetivos da pesquisa e descreve os princípios norteadores para a criação de ambientes complexos de aprendizagem em Administração. O protótipo, objeto da avaliação, foi construído buscando atender a estes princípios. As instruções para a realização da avaliação e o instrumento de avaliação estão descritos no arquivo roteiro_de_avaliacao.doc

Objetivos da pesquisa

O objetivo geral do trabalho é:

- Definir os requisitos e a estrutura de referência (*framework*) para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem aplicados à Administração

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Revisar a literatura para identificar os requisitos para desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem e aplicações já desenvolvidas no campo de Administração

- Desenvolver uma estrutura de referência (*framework*) para o desenvolvimento de ambientes complexos de aprendizagem aplicados à Administração

- Desenvolver um protótipo de ambiente complexo de aprendizagem a partir da estrutura de referência (*framework*) desenvolvida

- Avaliar o protótipo

Princípios para design de ambientes complexos de aprendizagem

A criação de materiais instrucionais construtivistas precisa ser guiada por princípios de design de ambientes de aprendizagem, apresentados por diversos autores na literatura. Pellegrino (2004), através de uma ampla revisão de pesquisas recentes sobre aprendizagem e instrução, no que vem sendo chamado de a “nova ciência da aprendizagem” (Kolb e Kolb, 2005), apresenta uma visão integrada e descreve quatro características e princípios de design de ambientes complexos de aprendizagem.

A primeira característica é que ambientes efetivos de aprendizagem são centrados no conhecimento, ou seja, a instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados. Para tanto, é desejável que o ambiente de aprendizagem proporcione um contexto autêntico, a interação do aluno ocorra através do engajamento em atividades autênticas e que todas estas atividades estejam relacionadas a uma tarefa ou problema central.

Em ambientes de aprendizagem para Administração, a utilização de uma empresa real como fonte de dados e do problema a ser explorado, a interação através de uma interface que simule o ambiente físico da empresa, a utilização de vídeos com imagens reais de processos e de entrevistas com profissionais, atividades simulando processos reais de empresas e a construção de uma linha narrativa bem estruturada no ambiente são formas de implementar os princípios de contexto e atividades autênticas. Bolz (2002) e Herrington e Standen (2000) empregam uma interface seguindo a *ecological approach*, ou seja, navegação através de objetos e metáforas reais e não botões convencionais de navegação. Achtenhagen (2001) utiliza o método de tarefas de exploração, ou seja, a apresentação de problemas complexos que exijam que o estudante navegue no ambiente coletando e estruturando informações para a composição da solução. O uso deste recurso atende ao princípio de que as atividades no ambiente devem estar vinculadas a um problema central.

A segunda característica é que ambientes efetivos de aprendizagem são centrados no aluno. A instrução deve fornecer apoio para a resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento - e não apenas memorização - por parte do aluno. Os estudantes possuem estruturas de conhecimento que interferem no aprendizado, portanto a instrução deve considerar os interesses e conhecimentos dos alunos e o ambiente deve proporcionar oportunidades de elaboração sobre o conhecimento prévio dos estudantes. Recursos como acesso ao desempenho de especialistas, apresentação de diferentes perspectivas sobre o problema e liberdade de experimentação dos objetos de aprendizagem por parte dos alunos são importantes como apoio ao processo de aprendizagem com entendimento. Um outro ponto importante é o fator motivação, o ambiente de aprendizagem deve fornecer estímulo para que o aluno “assuma” a tarefa.

Na área de Administração, os ambientes complexos de aprendizagem proporcionam acesso ao desempenho de especialistas através da disponibilização de materiais (ex: relatórios) feitos por profissionais, semelhantes aos que os alunos devem elaborar no ambiente ou o provimento de soluções elaboradas por profissionais (LIMA, 2003). A navegação não-linear (LIMA, 2003; ARTS et al., 2002; BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001;

HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) e a apresentação de diferentes pontos de vista de diferentes personagens da empresa (LIMA, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) são formas de permitir perspectivas variadas sobre o problema e experimentação dos objetos de aprendizagem por parte do aluno. Arts et al. (2002) utiliza o recurso de estudantes definirem seus papéis para para aumentar a motivação e o comprometimento dos alunos e o emprego de trabalho em grupo também é utilizado com este objetivo.

A terceira característica dos ambientes complexos de aprendizagem efetivos apontada por Pellegrino (2004) é serem centrados na avaliação. É importante o contínuo monitoramento do raciocínio e do progresso do aluno. A instrução deve fornecer oportunidades para a prática com *feedback*, revisão e reflexão. O professor deve exercer um papel de assessor. A avaliação deve ser autêntica, ou seja, integrada às atividades do ambiente e não constituída de testes em separado. Múltiplas formas de avaliação são devem ser empregadas, inclusive a auto-avaliação.

Uma das formas para estimular a reflexão é a utilização de diários de registro do processo de aprendizagem feitos pelos alunos. Arts et al. (2002) e Achtenhagen (2001) utilizam tarefas que exijam que os estudantes relacionem empresas reais com a experiência no ambiente. Núlden e Scheepers (1999) empregam em um ambiente de aprendizagem aplicado à Administração elementos que induzem os alunos ao erro. Desta forma, ativa-se o processo de revisão de estruturas de conhecimento e o aprendizado é estimulado. A questão da avaliação em ambientes complexos de aprendizagem é uma das mais controversas. Karagiogi e Symeou (2005) argumentam que se cada indivíduo é responsável pela construção do conhecimento, do ponto do construtivismo puro, não pode haver como determinar e garantir um conjunto comum de objetivos de aprendizagem. De um ponto de vista do construtivismo social ou moderado, porém, as idéias, conceitos e teorias construídas pelos alunos devem ser testadas. Herrington e Standen (2000) implementam a avaliação através da análise do resultado final elaborado pelo estudante durante sua interação no ambiente, no caso um relatório de pesquisa de mercado. Abordagem similar é empregada em outros ambientes aplicados à Administração. Achtenhagen (2001) emprega múltiplas formas de avaliação como testes, análise de modelos mentais e ensaios.

A quarta característica apresentada por Pellegrino (2004) é que os ambientes complexos de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade. A instrução deve proporcionar arranjos que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como

aprendizado independente. A construção colaborativa do conhecimento e a articulação por parte do aluno devem ser estimuladas. Estes princípios são implementados através do trabalho em pequenos grupos e do estímulo à discussão entre os alunos durante a interação no ambiente.

O quadro a seguir consolida as características, os princípios para design e a operacionalização dos princípios em ambientes complexos de aprendizagem em Administração.

Requisitos para design de ambientes complexos de aprendizagem

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Manifestações em ambientes de aprendizagem em Administração com orientação construtivista
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve ser organizada através de problemas com significado e objetivos apropriados (PELLEGRINO, 2004) ○ Proporcione contextos autênticos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995; JONASSEN, 1994) ○ Proporcione atividades autênticas (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; MERRIL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; JONASSEN, 1994) ○ Vincule todas as atividades de aprendizagem a uma tarefa ou problema central (SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente simulando infra-estrutura física e recursos de empresas reais (BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Acesso a dados reais de empresas (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Vídeos com imagens reais de processos e profissionais de uma empresa (ACHTENHAGEN, 2001) ○ Utilização da internet como fonte de informação real, com dados pouco estruturados e não como material adaptado para uso educacional (ARTS et al., 2002) ○ Ambiente com forte linha narrativa (HARDLESS et al., 2005) ○ Interface com <i>ecological approach</i> (BOLZ, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Atividades simulando processos reais das empresas (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Uso de tarefas de exploração que guiam a navegação no ambiente (ACHTENHAGEN, 2001)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer apoio para resolução de problemas e para o aprendizado com entendimento (PELLEGRINO, 2004) ○ Proporcione acesso ao desempenho de especialistas (MERRIL, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000) ○ Proporcione diferentes perspectivas sobre o problema (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; JONASSEN, 1994) ○ Objetos de aprendizagem devem ser acessíveis e abertos à experimentação por parte dos estudantes (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; LEUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001) ○ Proporcione oportunidades de elaboração sobre conhecimento prévio dos estudantes (YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; ARTS et al., 2002; MERRILL, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; ALBION, 2000) ○ Faça com que o estudante “assuma” a tarefa (SAVERY e DUFFY (1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambiente fornece relatórios elaborados por profissionais (HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Ambiente disponibiliza soluções elaboradas por profissionais (LIMA, 2003) ○ Disponibilização de ajuda a qualquer momento indicando passos que devem ser tomados (HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Acesso a diferentes visões, por membros de diferentes áreas e escalões da empresa (LIMA, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Navegação não-linear no ambiente (LIMA, 2003; ARTS et al., 2002; BOLZ, 2002; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Trabalho em grupo para aumentar motivação e comprometimento (HARDLESS et al., 2005; ARTS et al., 2002; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Estudantes definem seus papéis (ARTS et al., 2002)

Requisitos para design de ambientes complexos de aprendizagem (cont.)

Características de ambientes complexos de aprendizagem (Pellegrino, 2004)	Princípios associados	Manifestações em ambientes multimídia de aprendizagem em Administração
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve fornecer oportunidades para prática com <i>feedback</i>, revisão e reflexão (PELLEGRINO, 2004) ○ Estimule reflexão por parte dos alunos (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000, JONASSEN, 1994) ○ Forneça assessoria pelo professor (YOUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Proporcione avaliação autêntica (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; LEUNG, 2003; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Estimule auto-avaliação (ALBION, 2000) ○ Proporcione múltiplas formas de avaliação (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utilização pelo aluno de diários de registro sobre o processo de aprendizagem (HERRINGTON e STANDEN, 2000; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998) ○ Indução a que estudantes cometa erros no ambiente (HARDLESS et al., 2005; NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Tarefas que exijam relacionar empresas reais com a experiência no ambiente (ARTS et al., 2002; ACHTENHAGEN, 2001) ○ Presença do professor como apoio durante a simulação (ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000) ○ Professor assume um papel na simulação (KIRKWOOD e ROSS, 1997) ○ Avaliação é baseada no relatório produzido pelo estudante após a interação no ambiente (BOLZ, 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998) ○ Avaliação é realizada de múltiplas formas, através de teste, análise de modelos mentais e produção de ensaios (ACHTENHAGEN, 2001)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ambientes de aprendizagem efetivos são centrados na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instrução deve proporcionar arranjos sociais que promovam colaboração e expertise distribuída, assim como aprendizagem independente (PELLEGRINO, 2004) ○ Estimule construção colaborativa do conhecimento (KARAGIORGI e SYMEOU, 2005; YOUNG, 2003; ACHTENHAGEN, 2001; HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000, JONASSEN, 1994) ○ Estimule articulação por parte dos alunos (HERRINGTON e STANDEN, 2000; ALBION, 2000; SAVERY e DUFFY, 1995) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atividades em pares ou pequenos grupos (ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; ANGEHRN e MANZONI, 1997/98) ○ Discussão entre alunos (HARDLESS et. Al, 2005; ARTS et al., 2002; HERRINGTON e STANDEN, 2000, NÚLDEN e SCHEEPERS, 1999; KIRKWOOD e ROSS, 1997 apud LEOF, 1998)

APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA DE AVALIAÇÃO

Introdução

Pelo fato da pesquisa encontrar-se em um estágio bastante exploratório, o objetivo desta entrevista é captar percepções sobre o ambiente protótipo, para poder melhorar a operacionalização dos princípios para ambientes complexos de aprendizagem

Roteiro

1. Você já conhecia a abordagem de ambientes complexos de aprendizagem ou abordagens similares?
2. Você encontrou alguma dificuldade durante a interação no ambiente?
3. Qual foi sua percepção sobre a interface do ambiente protótipo (estrutura, cores, texto, imagens, elementos)?
4. Na sua opinião, quais são as deficiências do ambiente protótipo?
5. O que você acha que poderia ser modificado ou melhorado no ambiente?
6. Na sua visão, esse tipo de ambiente poderia ser aplicado em uma disciplina de graduação em Administração? Por quê?