



AMBIENTE DE APRENDIZAGEM VIRTUAL EM SERVIÇOS DE TI: UMA PERSPECTIVA DOS ATORES ENVOLVIDOS E DA ANÁLISE DO RETORNO DE INVESTIMENTO

Gilmar Souza Santos (UNIMEP)

gissantos@unimep.br

Fernando Celso de Campos (UNIMEP)

fccampos@unimep.br

Pollyana Notargiacomo Mustaro (MACKENZIE)

pollyana.mustaro@mackenzie.br

Este trabalho objetiva relatar um desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em serviços de TI, envolvendo os padrões e certificações ITIL e ISO 20000. Percebeu-se no decorrer do estudo a importância dos papéis dos atores envolvidos no processo, como também a relevância de uma análise de investimentos para a sua viabilidade. Neste sentido, algumas áreas de conhecimentos como a proposta de universidade corporativa, design instrucional, ensino virtual, design gráfico e tecnologia da informação são apresentadas e discutidas. Métodos de análise investimentos foram investigados e testados no processo. A metodologia utilizada foi de pesquisa-ação, realizada em um grande provedor de TI. Por meio de um projeto e implantação do ambiente e da sua utilização em uma área de atendimento ao cliente (Service Desk), algumas conclusões e benefícios são discutidas como contribuições para o estudo de AVA e de investimentos em treinamentos de Gestão de TI.

Palavras-chaves: Ambiente Virtual de Aprendizagem, Serviços de TI, Análise de Investimentos, Universidade Corporativa

1. Introdução

Um Ambiente de Aprendizagem Virtual (AVA) configura-se como um local virtual de ensino, acessado pela Internet ou por redes privadas, nos quais se integram tecnologia, métodos, material didático, instrutores e alunos. Pesquisas em educação virtual relatam a eficácia e importância do ensino virtual no desenvolvimento de profissionais dentro das empresas, como também mostram e discutem os papéis e tecnologias no desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem virtual (AZAMBUJA, 2007; KENSKI, 2009). Outras pesquisas abordam o retorno de investimentos em treinamentos, sejam virtuais ou não (RONNIE e RODRIGUES, 2009). Neste contexto, também é importante ressaltar a importância dos materiais didáticos multimídias que servem de apoio aos docentes no processo de ensino e aprendizagem, sendo que estes podem ser usados e/ou reutilizados em diferentes contextos. Alguns desses materiais são estáticos, como por exemplo, textos, imagens, vídeos. Outro grupo de materiais permite a interação entre entidades, sejam elas digitais ou não, como simulações, jogos e até mesmo aplicações inteiras. Tanto os materiais estáticos como os interativos constituem objetos de aprendizagem e podem ser reutilizados por meio da utilização de metadados (IEEE, 2009). Tais elementos tornam-se fundamentais ao longo do processo de aprendizagem e da estruturação de propostas pertinentes ao investimento e ao retorno deste em situações empresariais.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar e mostrar os efeitos da participação de vários atores e a análise de investimentos na criação de um ambiente de aprendizagem virtual em serviços de TI. Os treinamentos em gestão de serviços de TI, em especial no ITIL e na ISO 20000, foram na sua origem sempre realizados de forma fechada, com turmas presenciais dentro das empresas de treinamento. Até o ano de 2005, para que se conseguisse realizar a prova e obter uma certificação em gestão de serviços de TI, o aluno necessitava frequentar os ambientes de aulas presenciais e, na sequência, realizar o exame de certificação no próprio local do curso. Para Ronnie e Rodriguez (2009), as organizações criaram com o tempo programas corporativos também conhecidos como universidades corporativas, sendo uma evolução dos treinamentos presenciais externos. Atualmente é possível realizar treinamentos dentro das

empresas nas melhores práticas de gestão de serviços de TI. Esta ação viabiliza a realização de provas de certificação em um centro autorizado. Alguns desafios surgem neste novo contexto. Como garantir um treinamento eficaz, massificado, interativo, econômico e que contemple de forma rigorosa os assuntos exigidos nos exames de certificação. Este trabalho busca contribuir na resposta desta questão.

2. Metodologia de Pesquisa

O trabalho utiliza o conceito de pesquisa-ação, onde o autor esteve envolvido durante todo o processo em cooperação com outros profissionais. O autor influenciou nos resultados da pesquisa, como também resolveu um problema e procurou contribuir para as pesquisas acadêmicas relacionadas com a informática aplicada na educação. A partir da metodologia de pesquisa-ação citadas em Thiollent (2007) e em Miguel *et al.* (2009), a pesquisa seguiu as seguintes fases e atividades:

- **Definição do contexto, propósito e estrutura conceitual** – Foi realizada pelo autor, em conjunto com a área pesquisada um diagnóstico da situação e necessidades de ambiente de virtual de aprendizagem para os treinamentos em serviços de TI. Alguns temas foram avaliados, como também foram definidos os critérios de literatura (ITIL e ISO 20000) e da participação do autor na pesquisa-ação, ou seja, de irrestrita influência nos resultados como Gerente do Projeto.
- **Seleção da unidade de análise e coleta de dados** – a unidade de análise foi o *Service Desk* de um grande provedor brasileiro de TI. Foi elaborado um protocolo de pesquisa. Os dados coletados foram registrados, tabulados e comparados com a teoria de ambiente virtual de aprendizagem. O objetivo era unir as experiências profissionais, empíricas e acadêmicas relacionadas com o tema.
- **Plano de Ações e Avaliações de Resultados** - Foram implementadas todas as ações necessárias para o desenvolvimento e manutenção do AVA. Por fim, foi realizada uma avaliação de resultados das implicações teóricas e práticas.

3. Referencial Teórico

O referencial teórico apresenta uma revisão da literatura buscando as definições que serviram de base para o desenvolvimento deste trabalho. Os fundamentos são voltados ao estudo do ambiente de aprendizagem virtual. Discutem-se os principais assuntos que norteiam os fundamentos para o entendimento dos papéis envolvidos e da análise de investimentos realizada:

- Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Gestão de Serviços de TI (ITIL e ISO 20000)
- Áreas de conhecimentos envolvidas no estudo (Universidade Corporativa, *Design Instrucional*, Tecnologia da Informação, *Design Gráfico e Ensino Profissional*).
- Métodos de Análise de Investimentos

3.1. Ambiente Virtual de Aprendizagem

Conforme Kenski (2009), os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são espaços virtuais de ensino, normalmente acessados pela Internet, nos quais se pode integrar todos os recursos de um curso a distância. Ainda segundo a autora, estes ambientes funcionam como portais de aprendizagem, acessados após a identificação do usuário, nos quais é possível disponibilizar textos, vídeos, animações e outros recursos instrucionais, além de oferecerem canais de interação como fórum, *chat*, *e-mail*, espaços para que os usuários possam gerar e apresentar informações e trabalhos elaborados durante o curso, a exemplo de *blogs*, gestão de conteúdo e *wikis*. A adoção de um ambiente virtual facilita ao tutor a gestão de todo o curso em um só ambiente, em vez do uso de diferentes recursos espalhados pela *web*. Os conceitos modernos de *e-learning* possibilitam facilidade de uso pelos alunos, exigindo o mínimo de experiência e conhecimentos prévios em tecnologia. Jacobsohn (2003) cita algumas ações para definir educação a distância (*e-learning*): a) Separação entre professor e aluno; b) Influência de uma organização ou empresa, incluindo avaliação do aluno; c) O uso de mídia educacional para unir professor e aluno e disponibilizar o conteúdo; d) Disponibilidade de comunicação de duas vias entre professor, tutor, ou agente educacional e aluno.

Experiências de utilização de *e-learning* têm sido realizadas para ensino nas diversas áreas de conhecimento, a exemplo de cursos de extensão e de pós-graduação *online* oferecidos por universidades. Atualmente, conforme a autora, já existem diversos cursos de graduação oferecidos à distância e também jogos de aprendizagem como o Desafio Sebrae que é um jogo de empresas realizado pela internet com o objetivo de contribuir na formação de futuros empreendedores. A escolha das ferramentas de um ambiente AVA deve ser realizada conforme seu caráter interativo e sua adequação às necessidades da sua implantação. Não basta também privilegiar uma ferramenta interativa de forma isolada, mas ter em vista que elas devem ser utilizadas de forma a compor um programa que auxilie a atuação docente na orientação dos alunos. Exemplos de ferramentas incluem diário de bordo, *chat*, correio, fóruns de discussão, *blogs*, repositórios, gestão de conteúdo e *workflow* (AZAMBUJA, 2007).

3.2. Aprendizagem e Certificações em Serviços de TI (ITIL e ISO 20000)

Conforme o livro *Service Strategy* do ITIL V3 (2007:32) o Gerenciamento de Serviços de TI - GSTI define os processos necessários para a entrega e suporte dos serviços de Tecnologia da Informação. Incluem processos como Gerenciamento de Incidentes, Gerenciamento de Mudanças, Segurança da Informação e Capacidade de Serviços de TI. A importância da gestão de serviços de TI deve-se ao fato das empresas estarem cada vez mais dependentes da TI para atingir seus objetivos corporativos e atender suas necessidades de negócio. Essa crescente dependência leva a uma demanda por alta qualidade nos serviços de TI, condizente com essas necessidades. Santos e Campos (2009) argumenta que o conhecimento em serviços de TI é composto por experiência tácita, idéias, iniciativas, valores e comportamentos individuais. O conhecimento é adquirido por conta própria ou da experiência de seus pares, assim como também a partir de análise de informações e dados. Desta forma, qualquer conteúdo de aprendizado nesta área deve ser fácil para capturar, consultar, encontrar, reusar e aprender com base nas experiências.

Os treinamentos em gestão de serviços de TI, envolvendo o ITIL e a ISO 20000 foram disseminados a partir de 2001 com um enfoque totalmente presencial. Para a obtenção de uma certificação, o aluno necessitava, obrigatoriamente, frequentar um curso em uma entidade autorizada. A partir de 2005, algumas iniciativas de AVA surgiram na área de treinamento em

serviços de TI, destacando-se a *ITPreneurs* (<http://www.itpreneurs.com>). Mais recentemente, a partir de 2007, com a disponibilização dos testes de certificações de forma *online* na Internet, mais precisamente nos centros *prometrics* (<http://www.prometric.com>), ocorreu uma maior democratização no acesso das certificações. Isto também possibilitou que as empresas e provedores de serviços de TI adotassem algumas estratégias para redução de investimentos na capacitação e certificação das suas equipes de suporte de serviços. Uma destas estratégias é a introdução cada vez maior do conceito de AVA nos treinamentos de gestão de serviços de TI, desenvolvimento de *software*, consultoria de ERP e outros dentro das corporações.

3.3. Atores do Desenvolvimento do Aprendizado

No trabalho foram combinadas experiências de áreas de conhecimento diversas a exemplo de tecnologia da informação, universidade corporativa, design instrucional, *design* gráfico e também de ensino profissional. Neste contexto, esta seção apresenta os principais conceitos destas áreas para melhor compreensão dos atores envolvidos no projeto do ambiente virtual de aprendizagem em serviços de TI.

3.3.1. Tecnologia da Informação

Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação. Sendo a informação um bem que agrega valor a uma empresa ou a um indivíduo, é necessário fazer uso de recursos de TI de maneira apropriada, ou seja, é preciso utilizar ferramentas, sistemas ou outros meios que façam das informações um diferencial competitivo. O profissional de tecnologia da informação atua em diversas áreas como desenvolvimento de software, gestão de infraestrutura de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), Consultoria de Sistemas de Gestão Empresarial, Governança, Qualidade e Gestão de Serviços de TI.

3.3.2. Organizações de Aprendizagem e Design Instrucional

A constante necessidade de aquisição de conhecimentos, bem como a produção exponencial de informações e o desenvolvimento tecnológico que possibilitou a atual conectividade constituem fatores determinantes para a instituição de um cenário em que as organizações empresariais têm que atentar, mais do que nunca, para a formação contínua de seus colaboradores. Esse processo de aprendizagem vitalícia tornou-se, inclusive, numa esfera macro, um fator determinante para a manutenção da competitividade nas instituições. Da mesma maneira, este elemento, numa esfera micro, passou a ser relevante para a manutenção do profissional, de seu enquadramento no plano de carreira na empresa e mesmo para ampliar as possibilidades de reposicionamento no mercado de trabalho.

Neste contexto, a necessidade constante de inovação constitui um dos fatores determinantes para o reconhecimento do papel da aprendizagem e para a instituição de organizações de aprendizagem (SENGE, 1993) – *learning organization*. Druker (1995) complementa essa argumentação ao colocar que a motivação para a aprendizagem deve não só permear a instituição como um todo, mas integrar a responsabilidade desta enquanto órgão de operacionalização da aprendizagem. Cabe ainda ressaltar que, segundo Eboli (2004), as universidades corporativas são caracterizadas como sistemas de desenvolvimento estruturados a partir do gerenciamento de competências de forma a promover a gestão do conhecimento empresarial e considerar a gestão de competências como elemento central numa dinâmica de aprendizagem permanente e ativa.

Neste contexto, surgiu a Pedagogia Empresarial. Esta nova área designa as atividades de estímulo ao desenvolvimento profissional e pessoal realizadas dentro das empresas (Holtz, 2006). Entre suas atividades, destacam-se conhecer as soluções para as questões que envolvem a produtividade das pessoas humanas, promovendo as condições necessárias (treinamentos, eventos, reuniões, festas, feiras, exposições, excursões) para o desenvolvimento das pessoas, influenciando-as positivamente (processo educativo), com o objetivo de aumento de produtividade. Essa abordagem vincula-se a todo o processo de estabelecimento das necessidades de aprendizagem da organização, bem como as formas de viabilização, que incluem as tecnologias, metodologias e outros aspectos pertinentes ao design instrucional.

Quando se institui um processo sistemático pautado em teorias educacionais que viabilizem estratégias educativas para propiciar uma experiência educacional de qualidade se está trabalhando com a questão do design instrucional. Este tipo de planejamento envolve desde o levantamento, análise e definição de necessidades do aprendiz (inclusive as metas de desenvolvimento), estrutura de implementação, avaliação e manutenção do processo e dos recursos pertinentes nestas etapas (MUSTARO et al., 2007).

3.3.3. Design Gráfico

Conforme o Wikipédia (2009), a área de design gráfico utilizada meio de estruturar e dar forma à comunicação impressa por meio de relacionamento entre imagem e texto. O *designer* gráfico é aquele profissional que traz ordem estrutural e forma à informação visual impressa. Exemplos de produtos do trabalho de um *designer* gráfico são as páginas diagramadas de um livro ou uma revista, a configuração visual de uma embalagem, logotipos de empresas e instituições, fontes tipográficas e apoio no desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem. O escopo de sua atividade pode também se estender à reflexão das possibilidades de estruturação visual das mensagens e sua repercussão social: assim como um arquiteto não apenas projeta edifícios mas também reflete acerca da organização do contexto urbanístico de um assentamento humano, é papel do *designer* gráfico não apenas desenvolver soluções visuais de comunicação, mas também refletir acerca do atual âmbito de produção e consumo de mensagens. São de relevância para o *designer* gráfico exercer sua atividade o domínio sobre as tecnologias que lhe servem de ferramenta, e a construção de um repertório visual e de cultura geral amplos. Jaques (2003) relata que o *designer* gráfico participa das imagens e também da interatividade adequada e de qualidade na produção dos materiais.

3.3.4. Ensino Profissional

A Educação Profissional destaca-se como um fator estratégico de competitividade e desenvolvimento humano na nova ordem econômica mundial. Os desafios estão relacionados aos avanços tecnológicos e às novas expectativas das organizações que, agora, enfrentam

mercados globalizados, extremamente competitivos. Com isso, surgem também exigências emergentes em relação ao desempenho dos profissionais. As atividades a serem implementadas no treinamento são definidas em função de um diagnóstico de necessidades, do perfil dos participantes e do tempo disponível. As atividades podem ser realizadas em qualquer lugar que disponha de condições inerentes às atividades escolhidas, incluindo ambientes virtuais.

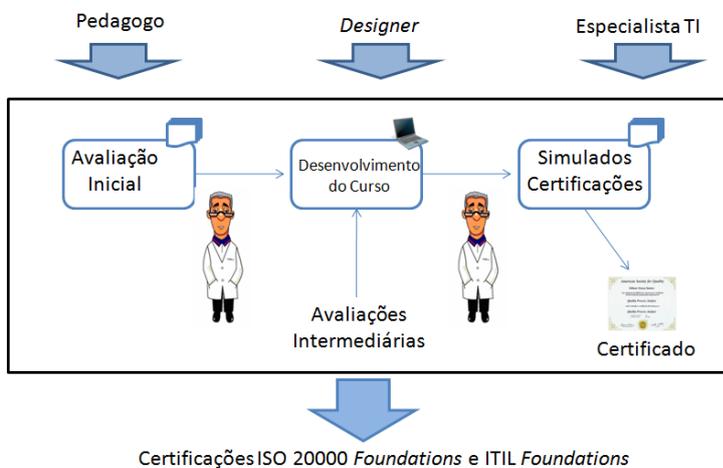
3.4. Métodos de Análise de Investimentos

A avaliação de investimentos envolve um conjunto de técnicas que buscam determinar a viabilidade econômica e financeira de um projeto ou atividade, considerando uma determinada Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Os métodos mais conhecidos de análise de investimentos são o *Payback* (prazo de retorno do investimento inicial), TIR (Taxa Interna de Retorno), VPL (Valor Presente Líquido) e o IL (Índice de Lucratividade). O método de *payback* consiste na determinação do tempo necessário para que o investimento seja recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa (fluxo de caixa). Trata-se de uma medida auxiliar, sendo indispensável o uso de outros métodos mais sofisticados. Segundo Assaf (2004), o *payback* não leva em conta as magnitudes dos fluxos de caixa e sua distribuição nos períodos que antecedem ao período de *payback*, bem como não leva em consideração os fluxos de caixa que ocorrem após o período de *payback*. O IL indica o retorno por real (R\$) investido, sendo mais indicado numa situação de restrição de capital. Se $IL \geq 1$, aceita-se o projeto, caso contrário, rejeita-se. A TIR – Taxa Interna de Retorno é aquela taxa de desconto que iguala os fluxos de entradas como os fluxos de saídas de um investimento. Critério de decisão: se $TIR \geq$ custo de capital, aceita-se o projeto, caso contrário, rejeita-se. O Valor Presente Líquido (VPL) consiste em calcular o valor presente dos demais termos do fluxo de caixa para somá-los ao investimento inicial, utilizando para descontar o fluxo uma taxa mínima de atratividade. (ROSS, WESTERFIELD e JORDAN, 1998).

4. Estudo do Ambiente Virtual Desenvolvido

Havia uma necessidade de certificação nos padrões ISO 20000 e HDI *Service Center Certification* do *Service Desk* do provedor de TI. Um dos requisitos para um bom desempenho na implantação dos processos era a capacitação, em curto período de tempo, dos 100 profissionais da área. Neste contexto, houve necessidade de treinar e certificar todos estes profissionais em ITIL Foundations e ISO 20000 Foundations em um prazo máximo de cinco meses.

Após uma e de optou-se em ambiente (AVA), mostrado na são requisitos



avaliação técnica investimentos, desenvolver um virtual de aprendizagem conforme figura 1. Abaixo relacionados os para o ambiente:

- Avaliação antes do curso para aferir o nível de conhecimento do aluno e em quais processos ele necessitaria ser melhor preparado;
- Material do treinamento unindo gráfico, texto e vídeo, contemplando os seguintes processos do ITIL v3:
 - o Processos de Estratégia de Serviços
 - o Processos de Design dos Serviços
 - o Processos de Transição dos Serviços
 - o Processos de Operação dos Serviços
 - o Processos de Melhoria Contínua dos Serviços
- Material do treinamento unindo gráficos, figuras, texto e vídeo, contemplando os seguintes processos da ISO 20000:
 - o Sistema de Gestão
 - o PDCA
 - o Implementação de Serviços Novos ou Modificados
 - o Processos de Entrega dos Serviços
 - o Processos de Controle dos Serviços
 - o Processos de Liberação dos Serviços
 - o Processos de Resolução dos Serviços
 - o Processos de Relacionamento com Clientes e Fornecedores
- Testes intermediários a cada final de módulo;
- Interface com *chat*, *blogs* e gestão de conteúdo;
- Interface para comunicação Instrutor x Aluno, incluindo utilização de vídeo e voz;
- Avaliação final do aluno;
- Dois simulado das certificações ITIL *Foundations* e da ISO 20000 *Foundations* no final do curso;
- Emissão de Certificado para alunos com aproveitamento acima de 70% nos simulados.

4.1. Atores Envolvidos

Nesta seção, analisa-se a participação de cada ator envolvido no processo de desenvolvimento e funcionamento do ambiente virtual de aprendizagem do ITIL e da ISO 20000.

4.1.1. Pedagogo

O pedagogo atuou direcionando seus conhecimentos para selecionar a melhor didática para o curso e também determinado o conteúdo mais apropriado. Ajudou também na sequência da aprendizagem. O pedagogo especialista em questões empresariais desenvolveu um método de aprendizado contínuo voltado para as necessidades específicas do ambiente virtual. Também contribuiu na gestão de conhecimentos envolvida no ambiente desenvolvido e nas lições aprendidas após os cinco meses de capacitação e certificações dos profissionais. No projeto, a participação do pedagogo ocorreu por meio de dois profissionais: um dentro da área de Recursos Humanos do provedor de TI e um outro profissional na empresa contratada para desenvolver o material de ensino. Um fator crítico de sucesso foi o relacionamento entre o pedagogo (conhecedor da didática adequada) e o profissional de TI (conhecedor do conteúdo técnico). Este último profissional desenvolveu uma atividade de ensino-aprendizado para que os pedagogos entendessem os conceitos mais importantes do conteúdo do curso, o que facilitou as atividades didáticas inseridas dentro do ambiente de aprendizagem.

4.1.2. Designer

A participação deste profissional no projeto foi de extrema importância. Coube a ele transferir as informações iniciais dos cursos do ITIL e ISO 20000, do formato textual para uma linguagem visual. Isso envolveu o uso intensivo de gráficos, imagens, vídeos e outros elementos de multimídia, para apresentar dados. A importância do conteúdo dos dados era mais importante para o profissional de TI e para o pedagogo, enquanto que o *designer* preocupou-se mais com a maneira como o aluno iria interpretar e compreender aqueles dados. O *designer* adotou para ambiente estudado várias formas de comunicação visual, por meio de uma ordem estrutural e trabalhando com a relação de imagem e texto. No projeto do AVA as atividades do designer converteram-se em processo criativo que utilizou imagens e textos para comunicar mensagens, idéias e conceitos do ITIL e da ISO 20000.

4.1.3. Profissional de TI

O perfil do profissional envolvido envolvia experiência em assuntos como Gestão e Qualidade de Serviços de TI, ISO 20000 e ITIL, com certificações *master* nestas áreas de conhecimento. Ele se envolveu desde o início montando todo o material necessário para os cursos e ajudando o pedagogo e o *designer* na didática e formato geral do curso. Este

profissional também realizou todo o *quality assurance* técnico das diversas versões do curso, incluindo a definitiva.

4.1.4. Instrutor / Professor

As atividades do ensino no ambiente do AVA foram conduzidas por um profissional com alta experiência técnica, conhecimento de gestão de conhecimento e certificações em ITIL e ISO 20000. Também contava a facilidade de comunicação, transmissão de conhecimento e conhecimento técnico e acadêmico necessário para a passagem dos diversos módulos das duas áreas de conhecimento. O profissional selecionado também dominava algumas habilidades específicas de ensino à distância e de recursos de ambiente virtual, tais como *chat*, *blogs*, *wikis*, *css*, *widget*, portais e gestão de conteúdo.

5. Análise de Retorno de Investimentos

Ronnie e Rodriguez (2009) citam que o retorno de investimento em treinamento pode ser realizado coletando os dados durante a implantação da solução, coletando os dados após a solução implantada, isolando os efeitos da solução, conversão dos dados em valores monetários, levantamento dos investimentos com a solução e cálculo do retorno sobre o investimento (ROI).

Utilizou-se o WACC (Custo Médio Ponderado de Capital) como taxa mínima de atratividade. Este indicador representa a taxa de atratividade da empresa, pois indica a remuneração mínima que deve ser exigido na alocação de capital, de forma a maximizar seu valor de mercado (ASSAF, 2004). Em outras palavras, representa não apenas a taxa de mercado, como também o custo do capital próprio envolvido nos desembolsos, tudo de forma balanceada, conforme a representatividade de cada custo no valor total do investimento. No provedor estudado, o valor do WACC à época do investimento era de 1,67% ao mês.

O valor total investido no ambiente virtual de aprendizado foi de R\$ 100.000,00, incluindo os seguintes investimentos:

- Valor dos serviços de pedagogia – R\$ 10.000,00
- Valor da consultoria em Tecnologia da Informação – R\$ 4.500,00
- Valor das atividades de design gráfico – R\$ 5.500,00
- Valor da tutoria de instrutor *online* e presencial eventual de gestão de serviços de TI em cinco meses (40 horas mensais a R\$ 100,00), com um total de R\$ 20.000,00

- R\$ 60.000,00 dos exames de certificações para os profissionais (R\$ 600,00 x 100), distribuídos em cinco meses.

A análise de mercado realizada durante a avaliação do investimento demonstrou que os cursos de gestão de serviços de TI (ITIL + ISO 20000) no mercado custavam em média R\$ 4.000,00, incluindo o valor da certificação. O valor para realizar um exame independente da certificação ITIL v3 *Foundations* e da ISO 20000 *Foundations* em algum centro Prometric (<http://www.prometric.com>) estava em torno de US\$ 165.00 cada um, totalizando R\$ 600,00. O total da turma a ser capacitada era de cem atendentes de *Service Desk*, dividida em cinco turmas de vinte pessoas. Para a contratação de treinamento e certificação externa, o total de investimento seria de R\$ 400.000,00. Na capacitação pelo ambiente virtual o total com o valor da certificação ficaria ficou em $40.000,00 + (600,00 \times 100) = \text{R\$ } 100.000,00$, sendo que o valor da certificação e o custo do instrutor foram distribuídos ao longo de cinco meses.

Sendo assim, o fluxo de caixa teve a distribuição ao longo de cinco meses do projeto mostrada na figura 2.



Figura 2 – Fluxo de Caixa do Investimento no AVA

Após avaliação dos métodos de investimentos, decidiu-se que a utilização do WACC e do VPL seria suficiente para a análise. A economia atual gerada foi de R\$ 284.900,97, demonstrado pelo fluxo líquido descontado pela taxa mínima de atratividade. Na figura foi desenhado um fluxo, evidenciando os desembolsos ao longo dos meses. O fluxo da oportunidade do ambiente virtual foi apresentado como positivo, para melhor compreensão dos valores líquidos demonstrados na planilha. A análise do investimento também contemplou a avaliação dos profissionais nos exames de certificação. O índice de aprovação ficou bem próximo dos índices de aprovação de cursos presenciais externos (80%), demonstrando a eficácia dos treinamentos realizados. Não houve necessidade, assim, de aplicar nenhum redutor no fluxo de caixa, por conta de eventuais reprovações.

6. Considerações finais

Os provedores de TI devem se aprofundar e investir em modelos de gestão de conhecimento e certificações para prover valor aos seus clientes (SANTOS e CAMPOS, 2009). Os investimentos em treinamentos eficazes trazem diferenciais para estas empresas. Desta forma, o presente estudo investigou os papéis envolvidos e a análise de investimentos de um estudo de caso de desenvolvimento de um Ambiente de Aprendizagem Virtual (AVA) dentro de um provedor de TI. Também foi mostrado como foi avaliado o retorno sobre investimento deste ambiente desenvolvido, comparando-o com uma alternativa B que foi uma possível contratação de cursos externos de forma presencial. Chegou-se à conclusão que o investimento no AVA foi bem realizado, devido ao VPL do fluxo de caixa líquido e também dos indicadores de aprovação nas certificações. Entende-se que o estudo atingiu os seus objetivos apresentados, pois foi demonstrado que é possível desenvolver um ambiente virtual de forma eficaz e econômica, aproveitando as potencialidades de atores de várias áreas de conhecimento como a pedagogia empresarial, *design* gráfico e tecnologia da informação, com a máxima interatividade com os alunos e também com um retorno claro do investimento realizado de forma quantitativa

Quanto ao desenvolvimento do ambiente, este trabalho se limitou em apresentar a visão do provedor de serviços de TI, não abordando as necessidades do departamento de tecnologia da informação das empresas e também treinamentos em outras áreas de negócios além de serviços de TI. Como trabalho futuro, recomenda-se aplicar o mesmo estudo em outros tipos de treinamentos em AVA.

Referências Bibliográficas

- ASSAF, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 1a. ed. São Paulo: Atlas, 2003
- AZAMBUJA, J.A.B. **A Potencialidade de Ferramentas Interativas de Comunicação Disponíveis em Ambientes Virtuais de Aprendizagem para a Avaliação Formativa**. Dissertação de Mestrado. Administração de Empresas, Universidade Mackenzie, UPM, 2007.
- DRUCKER, P. **Administando em tempos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1995.

- _____. **Educação Corporativa no Brasil Mitos e Verdades**. São Paulo: Editora Gente, 2004.
- HOLTZ, M.L.M. **Lições de Pedagogia Empresarial**. 1a. ed. Sorocaba: MH, 2006
- IEEE. **IEEE Learning Technology Standard Committee**. <http://www.ieeeltsc.org>. Acesso em 28/12/2009
- ITIL v3. **Introduction to the ITIL Service Lifecycle**. 1a. ed. Londres: OGC, 2007
- JACOBSON, L.V. **A Contribuição do e-Learning no Desenvolvimento de Competências do Administrador: Considerando O Estilo de Aprendizagem do Aluno de Graduação**. Dissertação de Mestrado. Administração, Universidade de São Paulo, 2003.
- JAQUES, A.E. **Utilização de Recursos Tecnológicos Aplicados ao Ensino- Aprendizado em Enfermagem**. Dissertação de Mestrado. Engenharia de Produção, UFSC. 2003.
- KENSKI, J.M. **O Uso do e-Learning no Desenvolvimento de Competências Gerenciais: Análise Crítica de Uma Experiência Empresarial**. Dissertação de Mestrado. Administração de Empresas, Universidade Mackenzie, UPM, 2009.
- MIGUEL, P.A.C. (Coord.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Abepro/Campus, 2009.
- MUSTARO, P. N.; SILVEIRA, I. F.; OMAR, N.; STUMP, S. M. D. Structure of storyboard for interactive learning objects development. In KOOHANG, A; HARMAN, K. (Eds.). **Learning objects and instructional design** (pp. 253-280). Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- RONNIE, J.F.A.; RODRIGUEZ, M.V.R. **O Processo de Análise do Retorno sobre Investimento em Treinamento**. Anais do V CNEG – Congresso Nacional de Excelência em Gestão, UFF, Niterói-RJ, 2009.
- ROSS. S.; WESTERFIELD, R.; JORDAN, B. **Fundamentals of Corporate Finance**. 8a. ed. New York: McGraw Hill, 2007.
- SANTOS, G.S.; CAMPOS, F.C. **Gestão do Conhecimento em Serviços de TI**. Revista Gestão Industrial. UTFPR. V.5 .Edição Especial. P.123-141, 2009.
- SENGE, Peter. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização da aprendizagem**. São Paulo : Best Seller, 1993.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa Ação**. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- WEEKS, R.W; FEENY, David. **Outsourcing: From Cost Management to Innovation and Business Value**. California Management Review. V.50.n.4, p;27-46, 2008.
- WIKIPEDIA. Design Gráfico. <http://www.wikipedia.org>. Acesso em 29/12/2009.