

Avaliação de softwares educativos para criação de universidade corporativa: Estudo de caso em empresa de telecomunicações.

Fabiano da Silva Santos

Renato Jose da Silva Camões

Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação

Resumo: A busca por mudanças na capacitação de funcionários, tem sido alvo das organizações que buscam implantar em seus ambientes, Universidades Corporativas, para ministrar cursos técnicos tanto presenciais quanto virtuais. Na tentativa de atingir todas unidades (matriz e filiais) e também um numero maior de funcionários, o ambiente virtual, tem relevância ainda maior, possibilitando o acompanhamento do comportamento do técnico mesmo sem o feedback das interações presenciais. Este artigo apresenta uma avaliação formativa do ambiente de capacitação de uma empresa de telecomunicações e a infraestrutura técnica para implantação de um ambiente com suporte flexível à avaliação formativa, de acordo com as necessidades e objetivos da organização.

Palavras-chave — capacitação técnica, ambiente virtual, universidade corporativa, cursos técnicos.

Abstract: *The search for changes in the training of employees has been the target of organizations that seek to deploy in their environments, Corporate Universities, to teach technical courses both face-to-face and virtual. In the attempt to reach all units (matrix and branches) and also a larger number of employees, the virtual environment, has even greater relevance, enabling the monitoring of the behavior of the technician even without the feedback of face-to-face interactions. This article presents a formative evaluation of the training environment of a telecommunications company and the technical infrastructure to implement an environment with flexible support to the formative evaluation, according to the needs and objectives of the organization.*

Keywords - *technical training, virtual environment, Corporate University, technical courses.*

Introdução

Em uma era informatizada como a vivenciada hoje, onde a comunicação instantânea e o dinamismo da tecnologia dominam todos os espaços, mais do que nunca, é perceptível o uso da mesma em favor de melhorar os aspectos organizacionais, bem como a busca pela vantagem competitiva através do capital humano (RODRIGUES, 2009).

Percebe-se, no entanto, que essa competitividade é sempre um estímulo para inovações, reflexões e busca por uma melhor colocação no mercado e, para tanto, as empresas perceberam que o segredo para esse diferencial está nas pessoas. Idalberto Chiavenato (2014), explica que foi a partir da humanização da teoria da

administração que se passou a estudar como melhorar o desempenho dos indivíduos dentro da organização.

Nessa direção de desempenho humano, foi incorporada no país em 1990, a Universidade Corporativa para do alinhamento e desenvolvimento dos talentos humanos, trazendo uma mudança de comportamento e satisfazendo a carência de conhecimento dos funcionários. Percebeu-se uma tendência que beneficia as organizações, pois, é preciso treinar o funcionário de forma rápida, mostrando a visão e os objetivos traçados da empresa, melhorando a qualidade do serviço prestado (MONTEIRO, MÜRI, 2014).

Também agrega valores aos profissionais, melhorando a perspectiva, bem como a atuação dos mesmos, culminando em crescimento e desenvolvimento pessoais e na organização. Conhecimento tem base sólida e quando é posta juntamente com a experiência vivenciada no local de trabalho, se torna ferramenta riquíssima para o crescimento de toda uma equipe. Para tanto, é preciso conhecer os recursos tecnológicos disponíveis para tal trabalho, entender o contexto através de literaturas, além de apresentar benefícios de tal investimento.

Entende-se que as relações entre educação corporativa e Tecnologias da Informação, sob a perspectiva da interação entre a inovação tecnológica e o avanço científico, se descrevem como a renovação ou reinvenção do processo de treinamento que resultam em otimização na produção, melhorando significativamente a qualidade dos bens produzidos e dos serviços prestados (POSSOLLI, PEREIRA, LOPES, 2011).

Tendo em vista que o ser humano nasceu para descobrir e desenvolver seu potencial, desde o mais simples ao mais complexo, deve ser oferecido oportunidades para que os educandos queiram ultrapassar seus próprios limites. No caso das organizações, essa idéia é válida para os clientes internos, ou seja, quanto mais desafiados a aprender sobre a empresa, sua visão, missão, conhecer os produtos e serviços prestados, fazendo-os vencerem os próprios limites através de treinamentos, há estímulo e crescimento do funcionário (CHIAVENATO, 2014).

Segundo Bruno Mendonça (2016), independente do porte da empresa, a educação corporativa apresenta inúmeros benefícios. Uma vez que seja trabalhada de forma apropriada, a educação corporativa pode, e deve ser um grande estímulo para cativar colaboradores e fazer com que estes se motivem mais a obterem melhores resultados e conquistar novas competências profissionais. O referido autor cita algumas das principais vantagens da educação corporativa, a saber: Desenvolvimento de habilidades profissionais; Desenvolvimento de competências de liderança para gestores; Instrução de colaboradores à cultura empresarial; Desenvolvimento comportamentos e atitude; incentivo ao manuseio correto de máquinas e equipamentos; Melhoria na gestão de processos; Qualificação de funcionários em geral; desenvolver procedimentos de segurança do trabalho.

As empresas buscam desenvolver seu cliente interno através da tecnologia da informação e, as Universidades Corporativas são as principais ferramentas usadas, como princípio tecnológico. O uso da tecnologia vem se difundindo muito rápido na educação e visa propiciar melhores condições e facilidades para o apoio do processo de ensino/aprendizagem e aquisição de habilidades, atendendo às crescentes demandas por profissionais capacitados (FERNANDES; FERNANDES; NASCIMENTO, 2004).

A universidade corporativa é, portanto, uma entidade educacional que se caracteriza como ferramenta estratégica desenhada para ajudar a organização a atingir sua missão, por intermédio da condução de atividades que cultivem aprendizagem individual e organizacional, conhecimento e sabedoria. Pode-se dizer, ainda, que a Universidade Corporativa é um sistema de desenvolvimento de pessoas pautado pela gestão de pessoas por competências. É uma forma de desenvolver os talentos na gestão de negócios, promovendo a gestão do conhecimento organizacional. No entanto, o ambiente virtual dentro das empresas, se torna essencial por integrar ações de uma forma mais dinâmica (FERREIRA, 2010).

Ambientes Virtuais

Entende-se que as universidades corporativas viabilizam as estratégias de negócios, principalmente por desenvolver as competências humanas e empresariais consideradas críticas, ou seja, que diferenciam a empresa estrategicamente. Aliadas à tecnologia da educação à distância, tornou o processo ainda mais dinâmico, dando possibilidade de comunicação, interatividade e cooperatividade, ou seja, com o avanço tecnológico as Universidades Corporativas ampliaram seu uso, deixando a organização com uma fonte de recurso muito mais abrangente. Os ambientes virtuais são software sobre metodologia pedagógica que auxilia na promoção do processo ensino/aprendizagem (FERREIRA, 2010).

Define-se ambiente virtual de aprendizagem como sendo sistemas computacionais, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação (CABRAL; VILAR; ÁUREO, 2010, p. 1).

O uso dos ambientes virtuais de aprendizagem, inserida nas Universidades Corporativas geram dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, devido à riqueza de objetivos e indivíduos que se permitem interagir; possibilita a extensão da memória e atuação em rede; democratiza espaços e ferramentas por facilitarem o compartilhamento de saberes, a vivência colaborativa, a autoria, entre outras produções culturais em todo o contexto do ensino (SOUSA, MOITA, CARVALHO, 2011).

Estes autores, ainda, enfatizam que as práticas pedagógicas associadas à informática na educação, repercutem no mundo inteiro, tendo em vista a didática capaz de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, bem como a colaboração que transforma de forma extraordinária, a tradição fundamentada na escrita e nos meios impressos.

Para Rosane Czui (2010), os ambientes virtuais servem com apoio ao ensino presencial, proporciona uma interatividade capaz de responder indagações cooperativamente, coletivamente, criando ambientes de aprendizagem dinâmicos e solidários. Ela ainda explica que o aluno deixa de ser expectador, ou seja, um repetidor passivo, tornando-se atuante, pesquisador, criativo diante de seu próprio conhecimento, tornando-se, portanto, um parceiro do professor tornando o conhecimento mais significativo e a aprendizagem desafiadora.

Desta forma, percebe-se a importância dos ambientes virtuais por proporcionar ao aluno/colaborador o alcance à produção da construção do próprio conhecimento. A aprendizagem em e-learning deve ser contextualizada, significativa e colaborativa,

quando na rede flutuam instrumentos privilegiados de inteligência coletiva, capazes de gradual e processualmente fomentar uma ética por interações, assentada em princípios de diálogo, de cooperação, de negociação e participação (MORAES, 2001 apud GABARDO; QUEVEDO; ULBRICHT, 2010).

Softwares Educativos

A localização e seleção de softwares educativos são tarefas complexas para serem realizadas por boa parte das organizações que possuem buscam estabelecer uma universidade corporativa. Ao mesmo tempo, não é possível gerar e disseminar, a baixo custo, publicações suficientes que apresentem softwares educativos existentes de forma clara e dirigida a determinado escopo de profissionais.

Em cada ambiente, os softwares educativos são organizados de forma sistemática. As avaliações disponíveis limitam-se a poucas características técnicas (tamanho, sistema operacional) uma avaliação geral tipo aceitação e uma pequena sinopse. (ANDRÉ, 2003) Esse estudo analisou três softwares educativos para a implantação em uma empresa de telecomunicações. Foram eles: Moodle, AulaNet e TelEduc.

Moodle

O Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), Software livre de gestão de cursos executados em um ambiente virtual. Apresenta estrutura modular, ampla comunidade de desenvolvedores, grande quantidade de documentação, disponibilidade, escalabilidade, facilidade de uso, interoperabilidade, estabilidade e segurança (CABRAL; VILAR; ÁUREO, 2010). Os princípios pedagógicos da plataforma são o construtivismo e colaborativismo. É um ambiente de aprendizagem dinâmico, Modular e Orientado a Objetos, em tradução livre, que é significativo aos programadores, tendo em vista que descreve a estrutura de programação da plataforma (BASSO, 2008). Para o professor, são disponibilizados alguns recursos, conforme mostrado na figura 1:

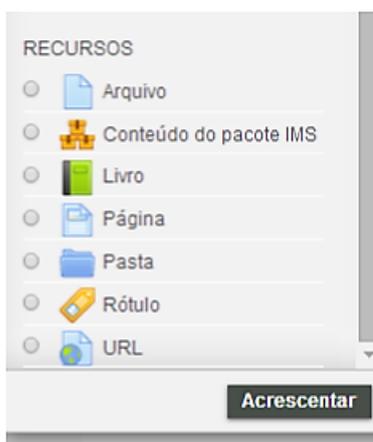


Figura 1: Recursos do Moodle para o professor.

Fonte: IFPB, 2017.

No moodle, conforme a figura 1 distribui-se os participantes de uma disciplina/curso em grupos, para facilitar o acompanhamento das atividades. Os grupos funcionam como "turmas" assim cada grupo (alunos e tutores) interagem apenas com seus participantes. Recursos são os instrumentos (textos, vídeos, apresentações, hipertextos) que o professor utilizará para apresentar o conteúdo da disciplina e Rótulo é o texto situado em cada tópico que tem a função de descrever, organizar, permitir uma estrutura lógica, para a apresentação dos demais recursos e atividades. Estes rótulos podem conter textos, imagens, animações, links (para arquivos ou sites) (PLAGEDER, 2009).

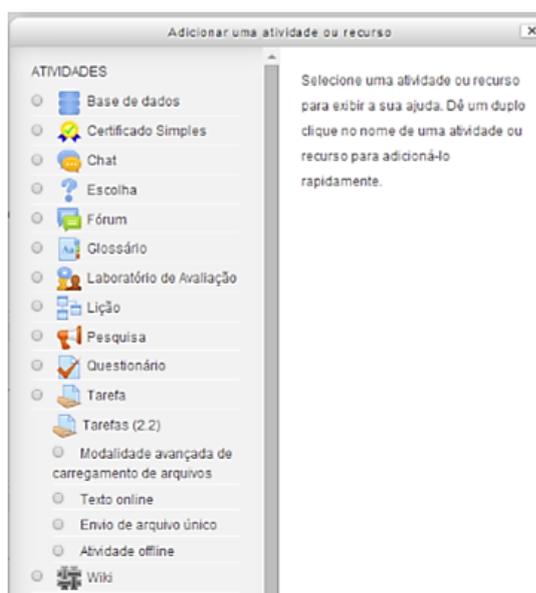


Figura 2: Atividades do Moodle.

Fonte: (IFPB, 2017)

Possui seis níveis de usuários, a saber: administrador, autor de curso, professor/tutor, moderador, aluno e visitante. Apoiar-se em várias atividades didático-pedagógicas disponibilizadas através de recurso como: chat, fórum, tarefas, diário, lição, questionário, wiki e glossário (ver figura 2). Dentre suas vantagens estão: mínimo de estrutura e conhecimento de informática para a sua implantação e gerenciamento; flexibilidade para customização do ambiente; facilidade para disponibilizar diferentes formatos de arquivos; oferece um ambiente de interação entre os envolvidos (CABRAL; VILAR; ÁUREO, 2010).

Para possibilitar cursos em um ambiente adequado, é recomendável manter o Moodle em um servidor web, com estabilidade das conexões, atualização de softwares, segurança, backups e manutenção da infraestrutura física e lógica.

Serviços e Servidores	Servidor web apache na versão igual ou superior 2.2
Linguagem para instalação	Configurações do PHP são exigidas e devem estar habilitadas no servidor

Banco de dados recomendados	MySQL e Postgres
-----------------------------	------------------

Tabela 1: Infraestrutura mínima para instalação do moodle

AulaNet

Projetado para a plataforma web, e desenvolvido em Java, as primeiras versões do AulaNet foram construídas em Lua, no início do Java. Atualmente é um software robusto, apresentando uma riqueza de funcionalidades em mais de 500 mil linhas de código. Acessível, tanto para os profissionais da educação, quanto para os usuários, tem estrutura pronta para seus cursos e a possibilidade de reuso de conteúdo eletrônico gerado fora do ambiente sem nenhum trabalho adicional (MITCHELL, 2004).

A plataforma AulaNet, oferece aos profissionais e aprendizes, um ambiente desenvolvido para a aprendizagem colaborativa, estimulando a formação de *knowledge workers* capazes de responder aos desafios atuais e futuros. Sabe-se que para colaborar, é preciso se comunicar, coordenar suas atividades e atividades, cooperando em um mesmo contexto (MITCHELL, 2004). Este processo é denominado de 3C, e pode ser explicado através da figura 3:

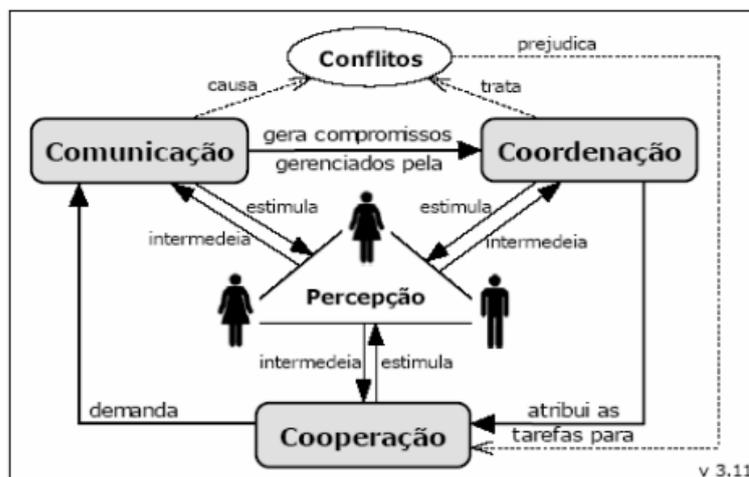


Figura 3: O Modelo 3C de Colaboração, inspiração do AulaNet.

Fonte: MITCHELL, 2004.

Dividindo o espaço central triangular em três seções, como apresentado na figura 3, obtém-se a classificação dos sistemas colaborativos em função do Modelo 3C, ou seja, a AulaNet disponibiliza serviços que serão usados em um determinado curso, colocados à disposição do docente que, por sua vez, irá selecionar quais serviços disponíveis aos aprendizes, configurando a área de trabalho do curso. O coordenador observa o grau de suporte que está sendo oferecidas para a comunicação, coordenação e cooperação entre os alunos e mediadores. A comunicação se dá de forma síncrona (mensagens, debates) ou assíncrona (correio, conferência). São exemplos de cooperação: aulas, download, co-autoria; e de

coordenação: informações, acompanhamento de participação, acompanhamento de navegação. (PIMENTEL et al.,2006).

A idéia é que, ao se comunicarem e trocar idéias a respeito de uma determinada atividade assume-se compromissos na resolução do problema, garantindo a cooperação. Comunicação, coordenação e cooperação, é a ideologia e prática do AulaNet, através de serviços e desenho para o ambiente. Os serviços de comunicação são: Mensagens para participantes, debates, conferências, contato com os docentes, e grupos de discussão. O Debate é uma ferramenta síncrona de bate-papo (chat), todos os demais são assíncronos (não necessita uma taxa de bits constante) (MITCHELL, 2004).

O AulaNet, portanto, é um software livre baseado na Web para administração, criação, manutenção e participação em cursos à distância. Os níveis de usuários são: administrador, coordenador, docente coautor, mediador e aprendiz. Possui como mecanismos que possibilitam a comunicação: mensagens, conferências, lista de discussão e chat. Dentre as vantagens deste ambiente virtual de aprendizagem estão: implementação em português, grau de interatividade, simplicidade e funcionalidade, integração de ferramentas e diversidade de recursos (CABRAL; VILAR; ÁUREO, 2010).

Assim como outros ambientes de educação o AulaNet também necessita de uma boa infraestrutura para o aproveitamento da plataforma. Os componentes são implementados segundo a arquitetura técnica que usa uma abordagem em três camadas. (Fowler, 2002)

O diagrama esquematizado na Figura 4 mostra a arquitetura técnica do AulaNet. As setas indicam o fluxo de controle da aplicação, retângulos representam classes e círculos representam interfaces. Linhas pontilhadas representam a divisão entre as camadas. (GEROSA, 2006)

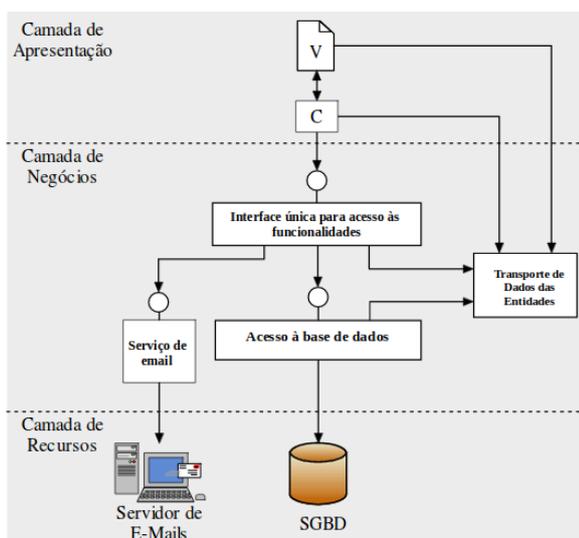


Figura 4 - Arquitetura Técnica do AulaNet

Fonte: (GEROSA, 2006)

A camada de recursos relaciona os recursos externos necessários para a execução da aplicação. Na arquitetura do AulaNet são usados um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBD) e um servidor de e-mails. A lógica da aplicação é implementada na camada de negócios. As classes do modelo são usadas para transportar os dados das entidades de negócio entre camadas. O acesso à base de dados é encapsulado através de classes que realizam o padrão de projetos Data Access Objects (DAO) (Alur et al., 2001), desta forma a maneira de persistir o modelo pode variar trocando componentes, sem que seja preciso reescrever o código cliente. O componente serviço de email, de forma similar ao DAO, encapsula o acesso ao servidor de e-mails. A lógica de negócios é exposta para a camada de apresentação através de um Façade, que provê uma interface única para acesso às funcionalidades de um serviço (GAMMA et al., 1995)

TelEduc

O TelEduc é um ambiente de criação, participação e administração de cursos à distância na Web que vem sendo desenvolvido desde 1997, pelo Núcleo de Informática aplicada à Educação (NIED) em parceria com o Instituto de Computação (IC), ambos da Unicamp. O TelEduc tem sido desenvolvido de forma participativa, tendo todas as suas ferramentas idealizadas, projetadas e depuradas segundo as necessidades relatadas por seus usuários. (OTSUKA, 2002)

Conforme Joice Otsuka (2002) todo o processo de aprendizagem no TelEduc é organizado por meio da ferramenta Agenda que apresenta a programação de um período do curso. Na Agenda o formador pode descrever os objetivos de aprendizagem a serem alcançados no período em questão, as atividades planejadas para que o aprendiz alcance tais objetivos e os recursos disponibilizados para apoiar o aprendiz no desenvolvimento das atividades planejadas. O aprendiz visualiza a Agenda atual sempre que entra no curso.

A autora menciona em seu artigo que o TelEduc foi concebido para apoiar a aprendizagem baseada na resolução de problemas. Dessa forma, a ferramenta Atividades é o elemento central do ambiente, e ferramentas como Material de Apoio, Leituras, Fóruns de Discussões, Bate-Papo, Mural, Perguntas Frequentes e Portfólio, foram criadas para apoiar o desenvolvimento das atividades.

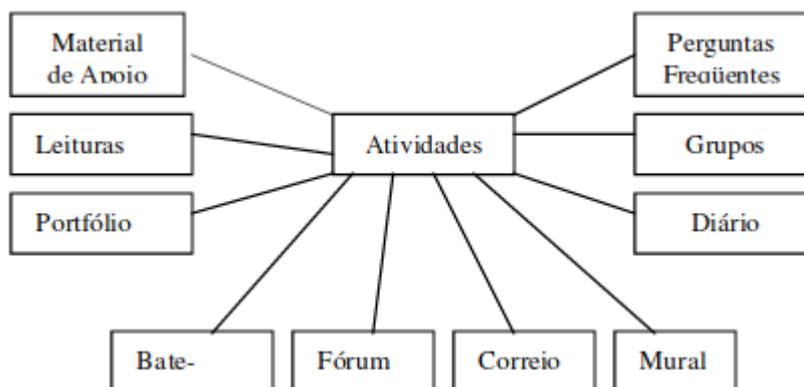


Figura 5 – Organização das Ferramentas do TelEduc.

Fonte: Otsuka (2002)

Várias organizações como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM), Instituto Brasileiro de Capacitação (IBRAC), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA) entre outras têm usando o ambiente TelEduc para prover cursos baseados em atividades de construção colaborativa de conhecimentos.

A UNICAMP desenvolvedora do projeto recomenda em sua documentação técnica que o ambiente para a instalação do TelEduc, utilize distribuições LINUX compatíveis (Fedora, Ubuntu, CentOS, Redhat, Debian). A instituição recomenda ainda o uso do CentOS versão 5.6 por já possuir o Apache, o MySQL e o PHP 5.1 nativos, os quais são pré-requisitos para instalação do TelEduc.

É possível fazer a instalação por meio de um script automático caso os pré-requisitos já estejam instalados, caso contrário, e possível a instalação manual dos pré-requisitos, com comandos dos itens necessários. Torna-se viável a instalação da versão de desenvolvimento, que é direcionada á usuários/desenvolvedores dispostos a contribuir com ferramentas, manutenções, reports e etc para o Teleduc. A versão de desenvolvimento passa por processos distintos de instalação.

Estudo de Caso: Avaliação dos softwares educativos para treinamentos técnicos em uma empresa de telecomunicações

Este artigo apresenta a avaliação de ambientes de Software Educativo realizada por uma comissão de avaliação. A comissão foi criada com profissionais (educadores, analistas de sistemas, analistas de infraestrutura, administração e diretores) interessados na análise (classificação e avaliação) de softwares educativos, para criação da universidade corporativa da empresa, visando criar uma ferramenta estratégica para ajudar a organização a atingir sua missão.

Anualmente a equipe técnica da empresa é treinada em trabalhos em estruturas metálicas com teorias e práticas, obedecendo aos critérios de normas técnicas. A empresa sempre preocupada com seus técnicos, contrata empresas com experiência em capacitação para ministrar e dar o conhecimento adequado a cada finalidade.

Os cursos e treinamentos capacitam os técnicos em instalação, configuração e teste dos equipamentos e sistemas de telecomunicações para alcançar o a entrega e funcionamento de cada projeto. O foco da empresa é sempre satisfazer clientes com trabalho e manter os técnicos sempre atualizados nas novas tecnologias em Telecomunicações. Tudo para identificar pontos de otimização de custos e controles a curto, médio e longos prazos.

A avaliação tomou como base que os softwares educativos podem ser classificados de acordo com seus objetivos pedagógicos da seguinte forma: tutoriais, aplicativos, programação, exercícios e prática, multimídia e Internet, simulação e jogos. (VALENTE, 1998)

Nesse cenário de classificação, os três softwares educativos foram avaliados tecnicamente pelos analistas de sistemas e de infraestrutura, em três modelos: aplicativos, programação e multimídia/internet, conforme tabela 2. Ressalta-se que o teste foi realizado durante 90 dias para cada software e foram criados três cursos com oito alunos para cada curso. O intuito era avaliar a facilidade de uso das ferramentas e a infraestrutura técnica necessária para implantação.

Classificação/ Ferramentas	Moodle	AulaNet	TelEduc
APLICATIVOS: (processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados que são aproveitados no ambiente sem um direcionamento para atividade fim.)	Satisfatório	Pouco Satisfatório	Satisfatório
PROGRAMAÇÃO: (A realização de um programa exige que o aprendiz processe informações, transforme-as em conhecimento que, de certa maneira, é explicitado no programa.)	Pouco Satisfatório	Não Satisfatório	Satisfatório
MULTIMIDIA / INTERNET: (recursos que auxiliam o aprendiz a adquirir informação, mas não a compreender ou construir conhecimento.)	Satisfatório	Satisfatório	Muito Satisfatório

Tabela 2: Principais objetivos pedagógicos avaliados pela empresa de Telecomunicações

Os demais integrantes da comissão de avaliação centraram-se na análise de aspectos técnicos e pedagógicos, aspectos relativos ao currículo e à aprendizagem dos técnicos e aspectos relativos ao trabalho do instrutor dos cursos em telecomunicações, conforme orientação do artigo técnico de Andre (2003). Nesse ambiente foram viabilizadas avaliações classificadas em ruim (1-4), regular (5-6), bom (7-8) e ótimo (9-10) nos seguintes aspectos:

Aspectos / Ferramenta	Moodle	AulaNet	TelEduc
Amenidade de Diálogo: Refere-se às características da interface em fornecer uma forma de diálogo com o técnico usuário que seja claro e preciso.	Bom	Ótimo	Bom
Conforto Áudio/Visual: Refere-se às características que tornam a interface agradável ao usuário.	Bom	Regular	Ótimo
Funcionalidade: Refere-se às funções que são previstas pelo software e que estão dirigidas a satisfazer as necessidades de apoio nas atividades do técnico e do instrutor, dando ênfase à sua correta implementação.	Ótimo	Bom	Ótimo
Usabilidade: Refere-se ao esforço necessário para utilizar o software, bem como o julgamento individual desse uso por um conjunto explícito ou implícito de técnicos.	Regular	Regular	Bom
Conteúdo: Refere-se à forma de apresentar os exercícios, isto inclui, sua organização geral, sua estrutura, estratégia de apresentação, suficiência e corretude.	Ótimo	Bom	Ótimo
Apoio às atividades do aluno: Refere-se ao conjunto de atividades que fornece o software o que permitem ao aluno participar ativamente no processo de ensino-aprendizagem	Bom	Bom	Ótimo

Tabela 3 - Critérios de avaliação usados por tipo de software educativo

Fonte: (ANDRE, 2003)

As três ferramentas foram testadas em ambiente compartilhado. Os três softwares receberam a mesma infraestrutura. Foram instalados em um servidor com processador Intel Quad Cor , 8GB de memória, HD de 1TB e internet de acesso de 30Mb. Foram ainda instalados os serviços de banco de dados Mysql, Apache Tomcat e suporte à linguagem PHP, que e utilizada pelos três ambientes de aprendizagem virtuais. Ambos precisam de acesso as portas, HTTP, SMTP e FTP.

A instalação do Moodle e TelEduc foram realizadas de forma automática, por meio de scripts, sem a dispensa de um especialista. O AulaNet foi iniciado com scripts mas houve uma serie de intervenções manuais durante a instalação. O Moodle e o AulaNet, utilizam, dentro da estrutura de três camadas, um banco de dados e diversas tabelas, que foi instalado facilmente. O TelEduc, por sua vez, requisitou para cada disciplina um banco de dados dedicado, o que dificultou a sua instalação, mas depois da disponibilização de mais bancos de dados, a instalação ocorreu satisfatoriamente. Após a instalação foram feitos testes desempenho, contenção e carga conforme tabela 4.

Tipo de Teste	Pontos de Verificação
Testes de avaliações de desempenho	Comparação do desempenho dos três softwares na abertura, inclusão e encerramento de processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados.
Testes de contenção	Verificação de forma aceitável das demandas de registros de dados, memória e processamento.
Testes de Carga	Validação e a aceitabilidade dos limites operacionais dos três sistemas de acordo com cargas de trabalho. Foram realizadas medições com base na taxa de transferência de dados e o tempo de resposta de transação (multimídia).

Tabela 4 – Testes de desempenhos dos softwares educativos

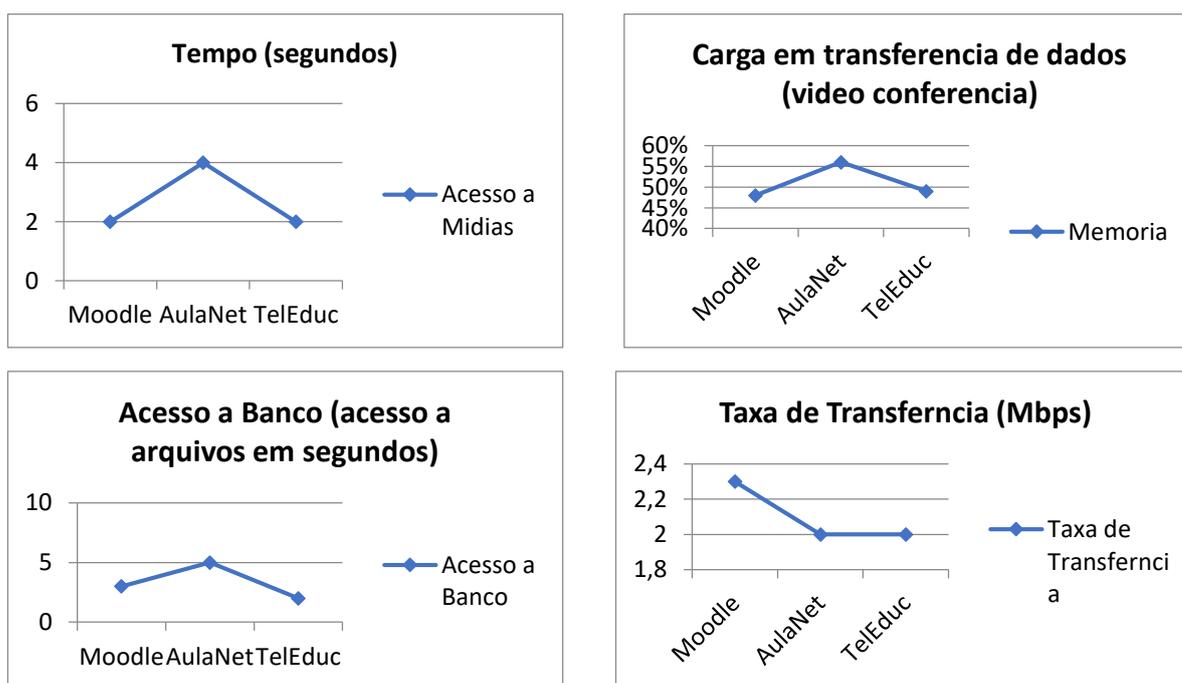


Figura 6 – Resultados de desempenhos

Após análise dos softwares educativos, observa-se que determinados recursos apresentam comportamentos de desempenho bem próximos. Também apresentam funções muito semelhantes diferenciando-se nos aspectos de conforto visual, usabilidade e ambiente de diálogo.

Tecnicamente os três softwares atendem requisitos funcionais e desempenho que foram solicitados pela comissão avaliadora. Os três também possuem facilidade de manutenção, nível de confiança e eficiência. Ambos permitem uma evolução para atender as necessidades mutáveis, como aumento de banco de dados e

interoperabilidade entre navegadores. Percebe-se ainda que todos eles não desperdiçam os recursos do sistema.

Entretanto o que desempatou a escolha técnica foi a estrutura de banco de dados. Como o Moodle e AulaNet são facilmente implantados em apenas um banco de dados, isso facilita backup (único arquivo) e não precisa ficar se preocupando em atualizar a estrutura de tabelas e campos em vários bancos. Apesar disso o TelEduc por usar um banco de dados para cada curso possibilitou a proteção da base de cada curso, o envio dos dados foi mais rápido, base personalizada de acordo com cada curso e a menor intensidade de filtros na *queries*.

Após os critérios técnicos outros pontos avaliativos foram determinantes para a escolha do software educativo. O moodle foi o primeiro software educativo apresentado, instalado e configurado. Sendo explicitado como uma plataforma, Open Source, podendo ser modificada, apresentou ótimos resultados em aspectos técnicos e pedagógicos. Porém a ferramenta não apresentou facilidade de interação com a interface quando comparada as outras duas. Os técnicos escolhidos para realizar testes na plataforma sentiram dificuldade em abortar algumas tarefas e desfazer algumas ações.

Já o software educativo AulaNet demonstrou bom domínio em relação a comunicação por meio de mensagens, conferências, lista de discussão e chat. Apesar de não haver uma disparidade grande nos testes de desempenho, o software em questão apresentou resultados inferiores comparados aos outros dois. Também houve problemas em relação a atalhos para usuário. Não apresenta facilidade para criar atalhos no intuito de executar mais rápido operações freqüentemente utilizadas.

O resultado das avaliações indicaram que o TelEduc explora melhor os registros do curso mediado por computadores, bem como a exploração de processadores de texto, planilhas eletrônicas e gerenciadores de banco de dados. Também possibilita melhor interface para filtrar e extrair, registros, as informações relevantes à capacitação, de acordo com os interesses e objetivos da empresa em questão. Outro pontos forte observado no TelEduc é a facilidade de uso mesmo para pessoas que não possuem um bom conhecimento de informática, considerando a estrutura das páginas que é simples e mantém o mesmo padrão para todas as funcionalidades oferecidas. Apesar da facilidade de uso existe uma documentação facilmente acessível on-line. Por esses fatores a comissão decidiu que o TelEduc era o mais indicado para estrutura da universidade corporativa da empresa.

Conclusão

Ao observarem-se a importância das universidades corporativas, percebe-se que estas diferem os tradicionais departamentos de treinamento e desenvolvimento das empresas. Prover suporte à universidades corporativas é uma tarefa complexa, pois não é possível e nem desejável a pré-determinação de cursos técnicos porque existe uma demanda por soluções adaptáveis a cada curso, de acordo com os objetivos de cada técnica em telecomunicações.

As etapas de proposição, avaliação e implantação destes softwares educativos podem ser demandadas por projetos que estão na interface entre as áreas de capacitação, comunicação e informática. Essa avaliação e implantação pretende unir

às ferramentas de capacitação técnica que têm sido aplicadas durante o desenvolvimento dos cursos na empresa em questão.

Resultados dessa avaliação encorajam a aperfeiçoar cada vez mais a utilização de recursos computacionais no contexto tecnológico, como, por exemplo, o TelEduc, que pode ser utilizado nos cursos de aperfeiçoamento técnico da empresa de telecomunicações e certamente vai auxiliar futuros cursos presenciais e virtuais.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, R. de L. et al. **Ambiente virtual para análise de software educativo**. In: anais do Workshop de Informática na Escola. 2003. p. 236-247.
- BASSO, Mawell David. **O ambiente virtual no auxílio do ensino presencial**. Artigo apresentado à Universidade Católica de Brasília, 2008.
- CABRAL, Luciano de Souza; VILAR, Felipe; ÁUREO, Hermínio. **Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem: Moodle, TelEduc, Tidia-Ae, AulaNet e e-ProInfo**. Artigo apresentado à Universidade Federal de Pernambuco Recife - PE, 2010.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**.4. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.
- CZUI, Rosane Fátima Preussler. **Uso da internet na sala de aula: um estudo nos Campos Gerais Paraná**. Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do Título de Especialista em Mídias na Educação, Setor de Educação à Distância da Universidade Federal do Paraná, 2010.
- FERREIRA, Lilian de Souza. **A importância da educação corporativa e do e-learning na organização**. Monografia apresentada à Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2010.
- FOWLER, M. Patterns of enterprise application architecture (2002). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc
- GABARDO, Patrícia; QUEVEDO, Silvia R.P. de; ULBRICHT, Vânia Ribas. **Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem**. Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010.
- GEROSA, Marco Aurélio. **Desenvolvimento de groupware componentizado com base no modelo 3C de colaboração**. Rio de Janeiro, 2006.
- KUS, Daniel José. **Avaliação de ambientes para cursos de e-learning usados via WEB**. Trabalho submetido à Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- FERNANDES, Anita Maria da Rocha; FERNANDES, Ana Paula Soare; NASCIMENTO, Raphael Luiz. **Utilização da tecnologia de agentes para um ambiente virtual de ensino/ aprendizagem em Periodontia**. Artigo apresentado à Universidade do Vale do Itajaí, 2004.
- MENDONÇA, Bruno. **Vantagens da educação corporativa nas empresas**. Artigo para o Blog Edools, 2016.

MITCHELL, Luís Henrique Raja Gabaglia. **Gestão de Pessoas por competências no Ambiente Aulanet: O ambiente AulaNet e a colaboração.** PUC-Rio, 2004.

MONTEIRO, Fernanda do Rêgo; MÜRI, Luiza Vaz de Melo. **Educação corporativa: um estudo exploratório sobre a contribuição da tecnologia na capacitação de pessoas.** Projeto de graduação apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

MORAES, Glauco Costa de. **Meritocracia: análise teórico-conceitual.** Rev. Da cultura, Ano xli / N° 22, Rio de Janeiro, 2012.

OTSUKA, Joice Lee et al. **Suporte à avaliação formativa no ambiente de educação à distância TelEduc.** In: VI Congresso Iberoamericano de Informática Educativa. 2002. p. 1-12.

PIMENTEL, Mariano; GEROSA, Marco Aurélio; FILIPPO, Denise; RAPOSO, Alberto; FUKS, Hugo; LUCENA, Carlos José Pereira de. **Modelo 3C de colaboração para o desenvolvimento de sistemas colaborativos.** Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, 2006, pp. 58-67.

PLAGEDER, Tânia Rodrigues da Cruz. **Manual de Introdução ao uso do Moodle para Professores e Tutores.** Núcleo de EAD Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

POSSOLI, Gabriela Eyng; PEREIRA, Flávio Anastácio; LOPES, Gustavo. **Educação corporativa: tecnologias de informação e comunicação e estratégias de ação.** Revista Intersaberes, Curitiba, a.6, n.12, p. 12- 28, 2011.

RODRIGUES, Nar Caetano. **Tecnologias de informação e comunicação na educação: um desafio na prática docente.** Fórum Linguístico, Florianópolis, v.6, n.1 (1-22), jan-jun, 2009.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena da M. C. da S.C; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. (Organizadores). **Tecnologias digitais na educação.** Campina Grande: EDUEPB, 2011.

Valente, J. A. (1998) Análise dos Diferentes Tipos de Softwares Usados na Educação,

NIED-UNICAMP - In: III Encontro Nacional do PROINFO – MEC, Pirenópolis;