



## EDUCAÇÃO ONLINE E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: POSSIBILIDADES E DESAFIOS DO USO DO PBL-VS

**Sandoval S. S. Filho** – san.ecomp@gmail.com

Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Exatas

Av. Universitária, s/n - Km 03 da BR 116, Campus Universitário

44.031-460 - Feira de Santana - BA – Brasil

**Gabriela R. P. R. Pinto** – gabrielarprp@gmail.com

**Claudia P. P. Sena** – caupinto.sena@gmail.com

**Pedro Suzart** - pedro.suzart@gmail.com

**Alan Carlos P. e Silva** – alan.ecomp@gmail.com

**Jéssica Magally de J. Santos** – jmagally.ecomp@gmail.com

***Resumo:** O presente artigo tem como objetivo apresentar os desafios e possibilidades acerca da utilização do software Problem Based Learning Virtual System (PBL-VS), que vem sendo desenvolvido pelos estudantes e professores do curso de Engenharia de Computação (Ecomp). O PBL-VS tem como objetivo apoiar o método de aprendizagem Problem Based Learning (PBL), proporcionando aos docentes e discentes um ambiente virtual para o desenvolvimento das atividades tanto presencialmente quanto a distância.*

***Palavras-chave:** Engenharia, PBL, PBL-VS, Educação Online, Ambiente Virtual de Aprendizagem.*

### 1. INTRODUÇÃO

Os diversos setores da sociedade contemporânea têm demandado, no processo de formação do cidadão, uso de métodos educacionais que potencializem o desenvolvimento da autonomia, da comunicação escrita e oral, do pensamento crítico-reflexivo e da consciência moral, tornando-o, ainda, um ator ativo no processo de sua aprendizagem. Sendo assim, algumas Instituições Educacionais brasileiras resolveram inovar nos currículos de determinados cursos com a adoção do método de Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning* - PBL) para possibilitar ao estudante desenvolver habilidades e atitudes que possibilitem ter sucesso na carreira profissional.

No Brasil, na área de Medicina, a Faculdade de Marília e a Universidade Estadual de Londrina foram pioneiras na implantação do PBL como método do ensino médico. O curso de Medicina da Universidade de São Francisco foi a terceira Faculdade de Medicina a implantá-lo. Na Bahia, verifica-se a sua implantação no curso de Medicina da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e da Universidade Federal da Bahia (UFBA). A Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), em 2003, o implantou no curso de Medicina e no curso de Engenharia de Computação (EComp) (PINTO, 2011).

Percebendo-se as possibilidades oferecidas pela modalidade educacional a distância e a crescente demanda por Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que, conforme explica

Realização:

 **ABENGE**

Organização:



**O ENGENHEIRO  
PROFESSOR E O  
DESAFIO DE EDUCAR**



Santos (2011), é uma das tecnologias digitais mais utilizadas nas atuais práticas de educação online; e, diante a falta de AVA específicos para mediar o processo educacional orientado pelo método PBL, começaram-se a ser desenvolvido os softwares *Problem Based Learning Virtual Environment (PBL-VE)* (Pinto *et al.*, 2011) e o *Problem Based Learning Virtual System (PBL-VS)*. O desenvolvimento desses *softwares* visa proporcionar aos docentes e discentes um ambiente virtual que permita a execução das tarefas previstas no método PBL, tanto presencialmente quanto a distância, possibilitando um espaço de aprendizagem além das instituições educacionais concretas.

Com o desenvolvimento do PBL-VS, surgiu a necessidade de verificar se os requisitos funcionais já implementados possuíam funcionamento correto. Essa verificação do software possibilita que haja a identificação das falhas e qualidades dos sistemas, além de contribuir para que não prejudique a realização das tarefas quando uma versão do software for liberada para os cursos de graduação. Nesse caso, foi necessária a realização de testes de software pra observar se as tarefas/atividades são executadas conforme o esperado (SOMMERVILLE, 2011).

Assim, um estudante de Engenharia de Computação, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC) apresentou, como proposta de pesquisa de iniciação científica, que aqui será apresentada, a idéia de levantar as possibilidades e os desafios ao fazer uma atividade utilizando o PBL-VS no grupo de pesquisa, e fazer uma análise dos resultados obtidos. Este artigo objetiva apresentar tal estudo. Ele encontra-se articulado da seguinte forma: a segunda seção apresenta mais informações sobre o método PBL; na terceira seção, apresentam-se informações sobre educação *online* e sobre os ambientes virtuais PBL-VE e PBL-VS; na quarta seção são explicitados os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento das tarefas; na quinta seção foram apresentados alguns resultados obtidos através da pesquisa; na sexta seção, foi feita uma análise do impacto da utilização do software PBL-VS no ensino-aprendizagem em engenharia. Finalmente na sétima seção foram feitas as considerações finais acerca do projeto e das pesquisas realizadas.

## 2. PROBLEM BASED LEARNING

Conforme Escrivão Filho e Ribeiro (2009), o *Problem Based Learning* originou-se na escola de medicina da Universidade McMaster, Canadá, em meados dos anos 1960. O PBL é essencialmente um método de ensino-aprendizagem que utiliza problemas da vida real (reais ou simulados) para iniciar, focar e motivar a aprendizagem de teorias, habilidades e atitudes. O PBL está pautado no pressuposto de que o conhecimento é construído em vez de simplesmente memorizado e acumulado. Além disso, o PBL fundamenta-se em resultados de pesquisas educacionais, especialmente na área da psicologia cognitiva, que indicam que o trabalho dos estudantes com a vida real, particularmente em grupos, favorece a aprendizagem.

A principal característica que difere o PBL de outros métodos ativos, colaborativos, centrados nos estudantes, no processo e da aprendizagem baseada em casos (CBL) é o emprego de problemas para iniciar, focar e motivar a aprendizagem de conteúdos específicos e para promover o desenvolvimento de habilidades e atitudes profissional e socialmente desejáveis. Assim, uma situação-problema sempre preceder a apresentação dos conceitos necessários para sua solução.

O PBL, segundo Schmidt (2001), é uma estratégia de ensino que produz no processo de aprendizagem dos estudantes alguns efeitos cognitivos, tais como a ativação e elaboração sobre os conhecimentos prévios por meio da discussão em pequenos grupos, reestruturação do conhecimento de modo a se encaixar no problema apresentado, aprendizagem em um



contexto e a responsabilização dos estudantes pelo que é aprendido e pela motivação intrínseca.

Diante do que se propõe, o PBL, diferente das aulas expositivas tradicionais, onde o ensino é centrado no professor, se dedica a grupos menores, chamados de grupos tutoriais, que periodicamente se reúnem (as chamadas sessões tutoriais) para discutir sobre uma determinada temática apresentada por um problema, elemento central nesta proposta. O professor, portanto, deixa de ser o elemento principal, e passa a ser coparticipante do processo de ensino-aprendizagem, conhecendo, em função do tamanho menor do grupo trabalhado, individualmente seus estudantes.

Segundo Ribeiro (2005), muitas experiências que se assemelham ao PBL, na realidade, diferenciam na essência desta metodologia em que os problemas são sempre apresentados antes da teoria necessária para resolvê-los, como motivador, como elemento que inicia e direciona a aprendizagem. Além dos grupos e sessões tutoriais, o PBL propõe uma sistemática, que, apesar de relativa flexibilidade, possui elementos básicos que o caracterizam, conforme pode ser verificado a partir da Figura 1.

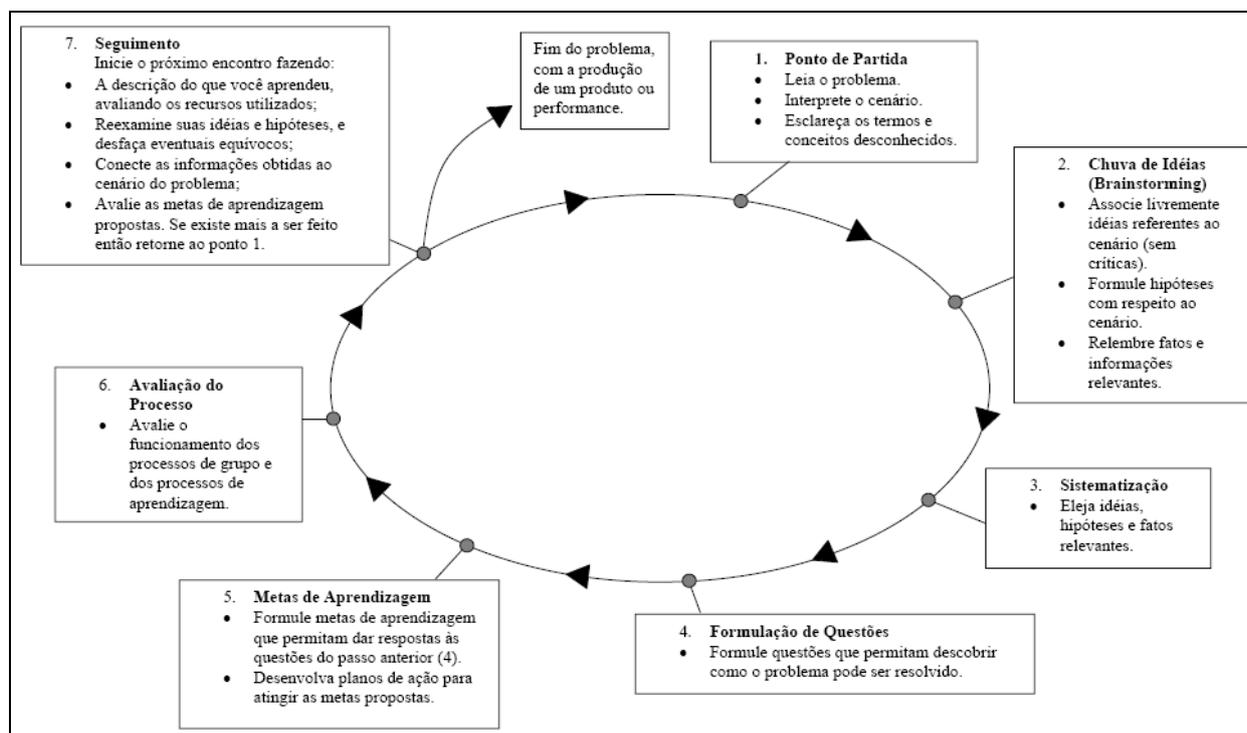


Figura 1 - Dinâmica de uma sessão tutorial. Fonte: Deslile (1997).

Segundo Deslile (1997), toda sessão PBL se inicia com a leitura do problema, interpretação do cenário e esclarecimento dos termos e conceitos desconhecidos. A essa etapa, ele denomina Ponto de Partida. A etapa 2 (Chuva de ideias) permite a todos a livre expressão de ideias, sem descartar nenhuma delas. Na terceira etapa (Sistematização), o grupo eleje as ideias, fatos e hipóteses mais relevantes, que contribuam na solução do problema proposto. A formulação de questões (etapa 4) permite que dúvidas sejam levantadas para orientar na busca da solução. A etapa 5, Metas de aprendizagem, é o momento de definição das metas e prazos para as próximas sessões, definindo o que ainda precisa ser feito pelo grupo e/ou individualmente. Algumas questões anteriormente levantadas podem ser norteadoras das



metas. A etapa 6, avaliação do processo, é essencial para o sucesso do PBL, no sentido dos resultados esperados para o indivíduo, para o professor e para o grupo. Neste momento, todos são convidados a se auto avaliarem, a avaliarem seus pares, o professor (tutor), o método, às sessões e a própria dinâmica PBL. Destas discussões e avaliações, pode-se resultar novas estratégias e decisões para os próximos encontros, tanto no sentido de conteúdos, conceitos, atividades propostas, quanto em relação a condutas e comportamentos. A última e sétima etapa, o Seguimento, é o momento de reinício de outra sessão tutorial. Para o sucesso de cada uma das sessões, é importante o estudo individual, o cumprimento das metas propostas para o indivíduo e/ou o grupo, a releitura ou revisita ao problema, conexão das informações obtidas ao cenário do problema, correção de eventuais equívocos e hipóteses falsas. Enfim, é o momento de continuidade das discussões anteriores, de maneira mais fundamentada pelos estudos e contribuições coletivas.

### **3. PRODUÇÃO DE SOFTWARES VOLTADOS PARA APLICAÇÃO DO PBL NA EDUCAÇÃO ONLINE**

A “educação *online* é o conjunto de ações de ensino e aprendizagem ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais” (SANTOS, 2010, p. 38). Para esta autora, cada vez mais, sujeitos e grupos-sujeito, empresas, organizações, enfim, espaços multirreferenciais de aprendizagem vêm lançando mão desse conceito e promovendo a difusão cultural de suas idéias.

Existem algumas motivações para se realizar o processo educacional na modalidade a distância (educação *online*), e Moore e Kearsley (2011, p.8) citam algumas delas: acesso crescente a oportunidades de aprendizado e treinamento; proporcionar oportunidades para atualizar aptidões; melhorar a redução de custos dos recursos educacionais; apoiar a qualidade das estruturas educacionais existentes; melhorar a capacitação do sistema educacional; nivelar desigualdades entre grupos etários; direcionar campanhas educacionais para públicos-alvo específicos; proporcionar treinamento de emergência para grupos-alvo importantes; aumentar as aptidões para a educação em novas áreas de conhecimento; oferecer uma combinação de educação com trabalho e vida familiar; agregar uma dimensão internacional à experiência educacional.

Com a educação *online*, há a possibilidade de os estudantes que não podem frequentar regularmente o ensino presencial terem acesso à educação. Além disso, a educação *online*, assim como a presencial, permite levar em conta as necessidades educativas do estudante, suas experiências, seus conhecimentos prévios e seu potencial para aquisição de novas aprendizagens. Soma-se a isto o fato de que tais estudantes devem aprender a lidar com os desafios de uma sociedade que muda freqüentemente para que este tenha sucesso na carreira profissional (FREITAS e MAGALHÃES, 1999).

Como um método construtivista, que pressupõe o estudante como agente e construtor do seu próprio conhecimento, o *PBL*, além de acontecer presencialmente, pode ser apoiado por tecnologias que permitam que os encontros (sessões tutoriais) aconteçam também a distância. A comunicação entre os participantes do processo educacional pode ser feita utilizando tecnologias de comunicação como mídia impressa, guias de estudo, jornais e boletins, rádio, TV, vídeo-aula, teleconferência, videoconferência, áudio-cassete, telefone, fax, CD-ROM e Internet; permitindo o oferecimento de cursos de graduação, treinamentos, por exemplo (KEARSLEY, 2011).



A comunicação mediada por tecnologia exige do estudante expressividade, oralidade, autonomia, síntese, autodisciplina para gerenciar seu tempo, horários das sessões e atividades, autoconcentração, possibilidade de construção colaborativa, em grupo de atividades propostas, gestão de tensões e condutas no ambiente virtual. Ou seja, estendem-se as habilidades necessárias na sessão presencial para a sessão a distância, adicionando-se a elas outras exigidas em um ambiente virtual.

Tendo-se em vista todos os benefícios oferecidos pela educação *online*, e buscando-se possibilitar que o método PBL, utilizado pelo membros do curso de EComp da UEFS, possa também ser realizado *online*, os softwares *Problema Based Learning – Virtual Environment* (PBL-VE) e o *Problem Based Learning – Virtual System* (PBL-VS) vêm sendo desenvolvidos por alguns professores e estudantes do curso.

### 3.1. Problem Based Learning-Virtual Environment

O *Problem Based Learning - Virtual Environment* (PBL-VE) é um *software* de apoio ao método *PBL* que permite aos docente e discentes terem um ambiente de aprendizado além das Instituições de Ensino concretas. Com isso, as atividades podem ser realizadas tanto presencialmente quanto *online*. Para o seu desenvolvimento foram utilizadas tecnologias como J2EE, eXist Native XML Database, xQuery (*XML Query Language*), Dojo Toolkit (Ajax e Widgets), Xstream (conversão de objetos para XML e vice-versa), que são utilizadas para a construção de sistemas para *web*. Pode-se verificar na Figura 2 uma das telas presentes no *software*.

Universidade Estadual de Feira de Santana

Engenharia de Computação  
Disciplina: Programação  
Tutor: Tutor1

Problema: Protocolos de Rede  
Consultor: Consultor1

Sessão Tutorial: ST1  
Coordenador: Estudante4  
Secretário: Estudante2

Participantes  
Estudante2

Acesso Rápido  
Relatório da Sessão

Problema | Conceitos Desconhecidos | Explicação de Conceitos | Dúvidas | Explicação de Conceitos | Ideias | Hipóteses | Metas | Questões de Aprendizagem

Nome: Protocolos de Rede

Descrição: Uma companhia de segurança está implantando uma rede em sua sede, que deverá conectá-la à sua filial. Esta filial se localiza a 5 km de distância da sede da companhia. Você foi contratado para projetar essa rede.

Produto Final: Você deverá entregar um relatório técnico apresentando as especificações da rede para a empresa.

Anexos:  
• [eXist NXD](#)

Entrega: 2011-06-30  
Encontros : 4

Anexar Arquivo | Anexar Link | Remover Anexo

Figura 2 - Sala virtual do *software* PBL-VE. Fonte: Pinto *et al* (2011).

Observa-se que o ambiente proposto para este *software* (PBL-VE) busca se aproximar da dinâmica PBL proposta por Deslile (1997), em que o estudante apresentado a um problema pode dar suas ideias, esclarecer conceitos desconhecidos, definir hipóteses, metas, questões de aprendizagem, tudo isto em um ambiente virtual de aprendizagem, com um grupo tutorial definido por participantes que estejam não em um mesmo ambiente físico, mas em um mesmo momento temporal.



### 3.2. Problema Based Learning – Virtual System

O *Problem Based Learning Virtual System* (PBL-VS) vem sendo desenvolvido por um estudante do grupo de pesquisa devido principalmente as dificuldades encontradas para a manutenção do PBL-VE. O software permite que as atividades sejam realizadas tanto presencialmente como a distância, a existência de um ambiente de aprendizagem além das Instituições Educacionais concretas, possibilita uma melhor gerência de documentos eletrônicos, por exemplo, como relatórios de mesa, lista de estudantes e de disciplinas. No seu desenvolvimento foram utilizadas tecnologias como *PHP*, *CSS*, *HTML*, *jQuery*, *MySQL database*, que possibilitam uma manutenção do software mais rápida já que essas tecnologias demandam menor tempo de aprendizado.

O sistema possui funcionalidades presente no PBL-VE, além de outras funcionalidades, por exemplo, a possibilidade da realização da matrícula em determinada disciplina. Outro fator importante é a *interface* gráfica que é mais intuitiva, como pode-se verificar nas Figuras 3 e 4.

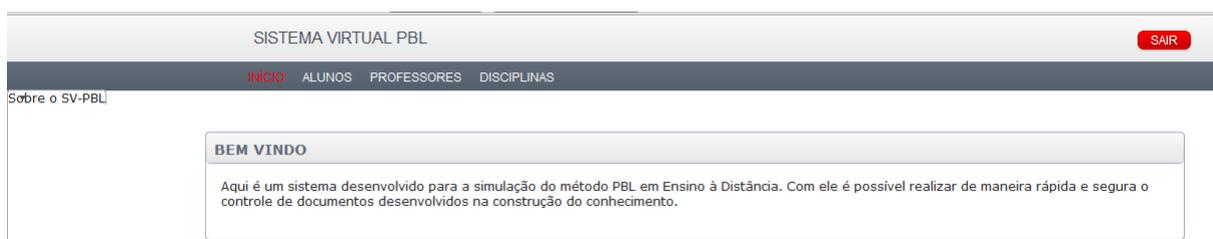


Figura 3- Página inicial do administrador. Fonte: SUZART (2012).

EDITAR INFORMAÇÕES DO PROFESSOR	
Nome do Professor:	<input type="text" value="Tutor 2"/>
Número de matrícula:	<input type="text" value="1111111"/>
E-mail:	<input type="text" value="login@svpbl.com.br"/>
Senha:	<input type="password"/>
	para manter a senha, deixe esse campo em branco
<input type="button" value="Salvar edição"/>	

Figura 4 – Editar cadastro do tutor. Fonte: SUZART (2012).



#### 4. PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DOS SOFTWARES PARA PBL-ONLINE

A pesquisa feita a partir do uso do PBL-VE e do PBL-VS vem sendo realizada com base na abordagem de pesquisa qualitativa, num estilo que Wazlawick (2009, p.14) chama de pesquisa exploratória, em que “a argumentação e o convencimento são as principais ferramentas do pesquisador. Quanto ao método, a pesquisa se aproxima da pesquisa experimental, que implica que o pesquisador “sistematicamente provocará alterações no ambiente a ser pesquisado de forma a observar se cada intervenção produz os resultados esperados” (WAZLAWICK, 2009, p.42).

Para a concretização dos objetivos de pesquisa, algumas ações foram realizadas. Inicialmente foi feita a utilização dos softwares PBL-VE e PBL-VS, a fim de ter conhecimento sobre suas funcionalidades e possíveis falhas. Foram realizados teste com o cadastro de estudantes, de tutores e de problemas. Com base em um problema-teste, foi iniciada uma discussão acerca do problema com a participação de três integrantes, sendo um designado tutor e os outros dois designados estudantes, realizando-se assim uma sessão tutorial *online*.

Após ter conhecimento acerca do uso dos softwares, inciou-se um plano de testes para verificar as funcionalidades e possíveis falhas. Vale ressaltar que se priorizou, na pesquisa apresentada neste artigo, investigar as funcionalidades do software PBL-VS já que o processo de verificação e validação do PBL-VE já vem sendo realizado e divulgado, conforme pode ser observado em Pinto *et al.* (2011).

Foi necessário elaborar um instrumento estruturado, sendo utilizado o *Microsoft Word* para a elaboração do documento que teve como objetivo realizar os testes planejados e observar possíveis falhas no sistema. Também foi elaborado um questionário com questões objetivas e discursivas com a finalidade de obter diferentes opiniões sobre o programa e também fazer uma verificação das funcionalidades dos principais requisitos funcionais que são fundamentais para que o sistema possa proporcionar um ambiente virtual para *PBL* com eficiência. O formulário foi distribuído entre os integrantes do grupo de pesquisa e estes faziam os testes e preenchiam o documento.

Após a coleta dos dados e informações, a partir do preenchimento do questionário, foi feita uma análise dos dados obtidos com a intenção de observar novos desafios e possibilidades acerca do *software* PBL-VS, novas atividades para serem desenvolvidas no próximo período da pesquisa, e também fazer uma tabela que mostra as funcionalidades presentes no sistema.

#### 5. RESULTADOS OBTIDOS

A realização dos testes no software PBL-VS possibilitou verificar que o sistema possui três níveis de usuário: administrador, tutor e estudante. Nesse caso, o administrador é responsável por fazer os cadastros, edição e exclusão de estudantes, tutores e disciplinas, além de determinar o período de matrícula. O estudante, ao fazer o *login*, visualiza as disciplinas na qual está matriculado e, ao selecionar alguma, são exibidos os problemas cadastrados, a gestão do ultimo relatório de mesa, assim como a lista de todos os relatórios gerados após a sessão tutorial. Também é exibido um *link* na qual o direciona pra a sessão tutorial. O tutor ao fazer o *login*, tem a possibilidade de visualizar as matérias associadas a ele e também a lista de problemas, estudantes e relatórios de mesa. A participação na sessão tutorial também é



permitida ao selecionar a matéria desejada e clicar no *link* que o direciona para sessão na qual poderá visualizar a discussão.

Com a realização dos testes de verificação das funcionalidades do software foi possível descobrir desafios como a não realização de uma sessão tutorial online devido à aplicação não está hospedada em um servidor, a impossibilidade de cadastrar uma instituição de ensino, a formatação do relatório de mesa, a não possibilidade de fazer *upload* de imagens e vídeos.

O questionário elaborado e sua conseqüente aplicação no grupo de pesquisa possibilitou ter mais opiniões sobre o correto funcionamento dos recursos fornecidos pelo sistema além de um maior número de sugestões sobre aspectos que podem ser aprimorados no *software*. As respostas obtidas através da realização da tarefa revelam que determinados requisitos funcionais do sistema foram atendidos, sendo estes representados na Tabela 1.

Tabela 1. Requisitos funcionais atendidos pelo PBL-VS. Fonte: Própria (2012).

<b>Requisitos Funcionais Atendidos</b>	<b>Descrição</b>
Permitir o <i>login</i>	Possibilita que os usuários tenham acesso ao software
Permitir a realização da matrícula de estudantes de acordo com um período definido	Possibilita que o administrador realize a matrícula do estudante em determinada disciplina
Permitir o cadastro de novo usuário (administrador, estudante ou tutor)	Possibilita que o cadastro de um novo usuário (administrador, estudante ou tutor) seja realizado
Permitir a edição dos dados de um usuário	Possibilita a alteração dos dados do administrador, do tutor ou do estudante que havia sido cadastrado
Permitir a visualização dos usuários cadastrados	Possibilita a visualização dos usuários que já foram cadastrados no software
Permitir a exclusão de usuário	Possibilita que seja realizada a exclusão do registro de um usuário já cadastrado
Permitir a formação de grupos tutoriais	Possibilita que grupos tutoriais sejam formados, a partir dos tutores e dos estudantes já cadastrados
Permitir a visualização dos grupos tutoriais	Possibilita a visualização dos grupos tutoriais que foram cadastrados
Permitir a edição de grupos tutoriais	Possibilita alterar os dados de determinado grupo tutorial que foi cadastrado
Permitir a exclusão de grupo tutorial	Possibilita excluir determinado grupo tutorial que foi cadastrado
Permitir o cadastro de disciplina	Possibilita que o cadastro de uma nova disciplina seja realizado
Permitir a visualização de disciplina	Possibilita a visualização das disciplinas que já foram cadastradas
Permitir a edição de disciplina	Possibilita a alteração dos dados de uma determinada disciplina
Permitir a exclusão de disciplina	Possibilita a exclusão de uma disciplina já cadastrada



Permitir o cadastro de problema	Possibilita o cadastro de um problema que motivará as discussões e a aprendizagem
Permitir a edição de problema	Possibilita a alteração dos dados de um problema já cadastrado
Permitir a exclusão de problema	Possibilita a exclusão de algum problema que já foi cadastrado
Permitir a existência de diferentes perfis de usuário	Possibilita visões diferentes do sistema de acordo com o perfil de usuário (administrador, tutor e estudante)
Permitir o envio de arquivos para os tutores	Possibilita que arquivos como relatório da sessão tutorial seja enviado pelo estudante para o tutor
Permitir o envio de avisos para os estudantes	Possibilita que os tutores enviem avisos referentes ao processo educacional para os estudantes

Todavia, os resultados obtidos após a aplicação do questionário também revelaram que determinados requisitos funcionais do sistema ainda precisam ser atendidos, conforme representado na Tabela 2.

Tabela 2. Requisitos funcionais a serem atendidos pelo PBL-VS. Fonte: Própria (2012).

<b>Requisitos Funcionais Pendentes</b>	<b>Descrição</b>
Permitir a realização de uma sessão tutorial	Possibilita a realização dos passos da dinâmica do método PBL (Ver Figura 1)
Permitir a visualização dos participantes de uma sessão tutorial	Possibilita a visualização dos participantes de uma sessão tutorial que estiverem <i>online</i>
Permitir o cadastro de Instituição de Ensino	Possibilita a realização do cadastro dos dados de uma determinada Instituição de Ensino
Permitir a comunicação dos membros dos grupos tutoriais através de um <i>chat</i>	Possibilita um <i>chat</i> para que os participantes da sessão tutorial possam se comunicar
Permitir a realização de uma sessão tutorial via internet	Possibilita a realização de uma sessão tutorial <i>online</i>
Permitir a divisão dos papéis de cada membro na sessão tutorial	Possibilita que os papéis secretário e coordenador possam ser atribuídos aos estudantes que estiverem participando da sessão tutorial

Também foram feitas questões discursivas acerca do software as quais tinham objetivo de saber se o relatório de mesa gerado após a sessão tutorial estava de acordo com o método *PBL*, a possibilidade de sua utilização por deficientes visuais, a possibilidade do envio e imagens, vídeos e sugestões. Em relação aos relatórios de mesa, os integrantes do grupo concordam que seu formato está adequado ao método *PBL*, pois neste existe a separação de ideias, fatos, questões e metas. Em relação à utilização do PBL-VS por deficientes visuais, observou-se que não é possível a sua utilização por estes já que não foi utilizado tecnologias de síntese de voz que possibilitariam os deficientes visuais entender o conteúdo da página. Verificou-se também que seria interessante a possibilidade do *upload* de imagens, vídeos e



gráficos no momento do cadastro dos problemas para que a descrição deste possa ser mais completa.

## **6. ANÁLISE DO IMPACTO DO USO DO SOFTWARE PBL-VS NO ENSINO-APRENDIZAGEM EM ENGENHARIA**

A utilização do *Problem Based Learning Virtual System* (PBL –VS) possibilita que haja um ambiente virtual de aprendizado além das Instituições Educacionais concretas, possibilitando transpor as fronteiras das Universidades. O PBL-VS também proporciona uma melhor gerência de documentos eletrônicos como relatório de mesa, lista de estudantes, professores, disciplinas, com o intuito de que esses documentos possam ser disponibilizados de uma forma mais organizada. Ao permitir que as atividades sejam realizadas tanto presencialmente como a distância, o software faz com que haja uma maior flexibilidade nos horários da realização de uma sessão tutorial, sendo possível ocorrer num fim de semana, por exemplo, já que os estudantes não estarão limitados ao espaço físico da Universidade. Vale ressaltar que a ocorrência de problemas como a dificuldade de alocação de salas tutoriais para a realização de um tutorial fora do horário previsto para disciplina pode ser resolvido com a utilização do sistema produzido, pois não haverá a necessidade de os participantes estarem no mesmo ambiente físico. A implantação do software também permite que toda a conversa gerada através da discussão do problema seja salva numa base de dados, até mesmo o que não for fato, idéia, questão, por exemplo, permitindo que exista uma forma de observar o que foi dito na sessão tutorial.

Existem desafios para que o PBL-VS possa ser implantado nos cursos de graduação. Nesse caso, a possibilidade de fazer a avaliação dos estudantes a cada sessão tutorial é uma funcionalidade que ainda não foi implementada, mas que é importante para que o tutor possa avaliar o desempenho de cada estudante do grupo tutorial. A aceitação da ferramenta também é um grande desafio, pois não há certeza se o software será amplamente utilizado pelos estudantes e professores, já que a sua implantação envolve diversos fatores, por exemplo, a aversão a utilização de ferramentas computacionais no auxílio a educação.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A participação no projeto de pesquisa foi importante para o desenvolvimento de pesquisa científica voltada para aplicação da Engenharia da Computação na Educação, sendo o *PBL-VE* e o *PBL-SV* os principais objetos de estudo.

Com isso foi possível contribuir com o desenvolvimento do projeto, possibilitou também conhecer novas tecnologias para sistemas *web*, identificar falhas e aspectos positivo nos sistemas, definir novas tarefas que serão executadas nos trabalhos futuros. Além de expandir o conhecimento, foi importante para desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo e de pensamento crítico.

Vale ressaltar também que o desenvolvimento do projeto por estudantes e professores da UEFS contribui significativamente com o método de Aprendizagem Baseado em Problemas, pois permite que suas atividades sejam desenvolvidas tanto presencialmente quanto a distância, além de possibilitar a gerência dos documentos que são gerados através da realização das sessões tutoriais. Além disso, tem-se o objetivo de fornecer as ferramentas não só para os estudantes da UEFS, mas também para os estudantes e professores de outras Instituições Educacionais que adotam o método *PBL*, contribuindo com a sociedade em geral.



Ademais, as atividades presentes no próximo plano de trabalho terão como principal objeto de estudo o PBL-VS, sendo que haverá um maior foco na implementação de outras funcionalidades, por exemplo, *upload* de fotos, vídeos, gráficos; hospedagem da aplicação num servidor *web*, realização de uma sessão tutorial online. Essas tarefas contribuirão para que o PBL-VS se torne cada vez mais completo e para que possa ser implantado.

### ***Agradecimentos***

O bolsista agradece à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), por conceder os recursos necessários para a realização da pesquisa, e o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC), pela concessão da bolsa de iniciação científica para os estudantes integrantes do projeto institucional intitulado “Estudo sobre a adoção do método de Aprendizagem Baseada em Problemas em cursos de graduação e pós-graduação de Computação”.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- DELISLE, R. **How to use problem-based learning in the classroom**. Alexandria: Ascd, 1997.
- ESCRIVÃO FILHO, E. ; RIBEIRO, L. R. C. Aprendendo com PBL - aprendizagem baseada em problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. Revista Minerva, v. 6, p. 23-30, 2009.
- FREITAS, K. S.; MAGALHÃES, L. K. **Educação aqui, ali acola, em todo lugar**. Disponível em <<http://www.liderisp.ufba.br/modulos/ead.pdf>>. Acesso em junho de 2012.
- KEARSLEY, G. **Educação On-Line**. Aprendendo e Ensinando. São Paulo: CENGAGE Learning. 2011.
- PINTO, G. R. P. R.; SENA, C. P. P.; COSTA, R. A.; SILVA FILHO, S. S.; PEREIRA, Hernane Borges de Barros. **PBL-VE: Um ambiente virtual para apoiar a aprendizagem baseada em problemas**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau. Formação Continuada e Internalização. Blumenau : ODORIZZI, 2011.
- MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: CENGAGE Learning. 2011.
- RIBEIRO, L. R. de C. A **Aprendizagem Baseada Em Problemas (PBL): Uma Implementação na Educação em Engenharia na Voz dos Atores**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 236 p., 2005.
- SCHMIDT, H. **As Bases Cognitivas da Aprendizagem Baseada em Problemas**. In Aprendizagem Baseada em Problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.
- SILVA. M.; PESCE, L.; ZUIN, ANTONIO. **Educação Online: cenário, formação e questões didático-metodológicas**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- WAZLAWICK, R.S., **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009.



## **ONLINE EDUCATION AND PROBLEM BASED LEARNING: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF USING PBL-VS**

**Abstract:** *This article aims to present the challenges and possibilities about using software Problem Based Learning Virtual System (PBL-VS), which was developed by students and professors of Computer Engineering (ECOMP). The VS-PBL aims to support the teaching method of Problem Based Learning (PBL), providing teachers and students a virtual environment for the development of activities both in person and distance.*

**Key-words:** *Engineering, PBL, PBL-VS, Online Education, Learning Virtual Enviroment.*