

PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DE UM CURSO DE TECNOLOGIA SEGUNDO A METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL)

PROPOSAL TO ADAPT A TECHNOLOGY COURSE ACCORDING TO THE METHODOLOGY OF PROJECT-BASED LEARNING (PBL)

Luana Tamasauskas Bressani

Pedagoga - Colégio Madre Cecília

Entrega dos originais à redação em: 29/12/2022

Fábio Carletto Gruber

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFSP
– Câmpus Campinas

Cecília Pedreira de Andrade

Professora EBTT – IFSP – Câmpus Campinas

Editoração em: 15/01/2023

Pedro Augusto Pinheiro Fantinatti

Professor EBTT – IFSP – Câmpus Campinas

Resumo: A Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) propicia a inclusão e o desenvolvimento de habilidades do trabalho em equipe. Objetivou-se elaborar uma proposta para a aplicação da PBL no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) do Câmpus Campinas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Foram levantados exemplos de aplicação da PBL. Foi feito um diagnóstico da estrutura atual do curso. Apresentou-se uma proposta para sua adequação e aplicação segundo a PBL, indicando uma nova estrutura que contemplasse todos os conteúdos abordados na estrutura tradicional, porém combinados de forma interdisciplinar, não fragmentada. Identificou-se a necessidade de apoio da administração escolar e a formação de um núcleo docente que conheça a PBL. Com a PBL, espera-se que os alunos possam desenvolver autonomia e visão crítica na construção de seu próprio conhecimento.

Palavras chave: PBL. Aprendizagem baseada em projetos ou problemas. TADS. Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Abstract: PBL is an educational methodology which aims to develop the students to know what the knowledge is for. A PBL approach has been proposed he Technology in Systems Analysis and Development (TADS) course at the Campinas Campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of São Paulo (IFSP). It has found PBL application examples. A diagnosis of the current structure of the course was made. It has been presented a preliminary proposal aiming applying PBL. To applying PBL it is necessary the school's administrative support and forming a professor team which knows well the PBL. Through the PBL, it is hoped helping students being capable to develop their own knowledge.

Keywords: PBL. Project based learning. TADS. Systems Analysis and Development Technology.

1 INTRODUÇÃO

O mundo atual está envolvido em constantes mudanças, inclusive na área da educação. Focar a atenção do aluno se torna uma tarefa cada vez mais árdua para o educador; o ensino tradicional não proporciona o interesse necessário dos alunos sobre os temas de estudo, pois o aluno exerce um papel passivo, apenas de depósito do conhecimento (FREIRE, 2014a).

Freire (2014b) aponta o ensino tradicional como um instrumento de dominação e perpetuação social, por meio do qual os alunos são mero repositórios de conteúdos. A concepção tradicional, denominada pelo autor como “educação bancária”, não passa de um instrumento de opressão. Pois esta concepção não considera os alunos como agentes ativos no processo de aprendizagem e, por este motivo, não levam em consideração os saberes prévios de cada um.

A Aprendizagem Baseada em Projetos ou Problemas – em inglês PBL (Project ou Problem Based Learning) – é uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada em projetos (ou problemas), pela qual os alunos podem alcançar ou desenvolver o seu conhecimento por meio de projetos, isto é, de uma forma prática em que eles podem perceber a utilidade e a aplicação real do conhecimento (BERBEL, 1998; LIMA, 2011).

Segundo o professor Rui Lima, da Universidade do Minho, em Portugal (LIMA, 2011), os alunos se sentem mais motivados com a PBL. Eles (alunos) aprendem os conteúdos mais profundamente e, inclusive, conseguem propor soluções a partir dos conhecimentos adquiridos, pois percebem seu uso na prática: aprendem como aplicá-los e a avaliar a sua aplicação.

A metodologia abarca, ainda, a abordagem colaborativa, em que os alunos aprendem em conjunto, envolvendo, portanto, o desenvolvimento de habilidades do trabalho em equipe. Além disso, o trabalho com projetos é, sempre, interdisciplinar, ou seja, é um trabalho colaborativo entre várias disciplinas. Toda essa metodologia representa, mais genuinamente, para os alunos, um trabalho ou situação da vida real.

Por meio da PBL, aplica-se a resolução de problemas no desenvolvimento de projetos do mundo real e atual, trabalhando assim o pensamento crítico, habilidades de solução de problemas e propiciando a internalização do conhecimento sobre os conceitos essenciais da área proposta.

A PBL é um método que proporciona autonomia ao aluno. Ela pressupõe uma relação horizontal e liberdade de interação entre professor e aluno por trabalhar com a resolução de problemas em situações reais (aplicadas ou simuladas). E trata o processo de aprendizagem como interdisciplinar; ou seja, se contrapõe à metodologia tradicional, em que se impõem o ensino fragmentado, por meio de disciplinas isoladas, e excludente, em que a avaliação serve apenas como um instrumento classificatório e discriminatório, e os alunos não são estimulados a interagirem completamente uns com os outros.

A abrangência e interesse pela PBL se justificam por sua eficácia comprovada em contraponto ao método tradicional de ensino fracionado (horizontal e verticalmente). Diversas escolas nas áreas da saúde aplicam a PBL com excelentes resultados e eficácia comprovada, tal como também as de humanas, como a Universidade McMaster, na Holanda. Além de outras universidades de relevância internacional que fazem uso da PBL, tais como a Universidade McMaster, no Canadá e Maastricht na Holanda, as

Universidades de Albuquerque e Harvard, Estados Unidos (FREITAS, 2012; GARCIA, 2009).

Tendo como campo de estudo o curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Campinas - o qual é formatado segundo a metodologia tradicional, sendo dividido em semestres de forma seriada e fragmentado com disciplinas isoladas - foi elaborada uma proposta de adequação do curso segundo a metodologia PBL. Esta proposta resultou em um modelo de curso reestruturado, composto por projetos e não mais por séries e disciplinas isoladas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Elaborar uma proposta preliminar para a aplicação da PBL no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) do Câmpus Campinas do IFSP.

2.2 Objetivos específicos

- Estudar e conhecer a metodologia PBL, bem como exemplos de sua aplicação;
- Fazer um diagnóstico sobre a abordagem pedagógica do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP;
- Elaborar uma proposta de reestruturação do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP segundo a metodologia do PBL.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma premissa na proposição deste trabalho é a da necessidade de uma compreensão “ético-crítico-política” (FREIRE, 2014a; 2014b) ou “histórico-crítica” (SAVIANI, 2012) da educação para a formação de cidadãos capazes de avaliar criticamente a ordem social, econômica e política e a relação inexorável entre as práticas pedagógicas e o modo de produção vigente.

La Taille, Oliveira e Dantas (1992) ressaltam que a autonomia do sujeito é formada ao longo de sua vida, por meio de suas experiências pessoais. A autonomia do sujeito é construída, portanto, por meio de seu amadurecimento em que ele desenvolve senso crítico e “liberta-se” da tradição que apenas reproduz o sistema vigente (FREIRE, 2014a).

Freinet (2004) aponta que, na Escola, não se deve reproduzir passivamente as metodologias e regras pré-estabelecidas; antes disso, deve-se questionar se elas são adequadas ao contexto “atual”. Isto não quer dizer, sobremaneira, que se deve desconsiderar o conhecimento e experiência das pessoas “mais velhas”; mas, sim,

refletir e escolher se os paradigmas existentes conduzem aos objetivos que satisfaçam às reais necessidades do indivíduo.

Cortella (2014) destaca que os paradigmas tradicionais em Educação precisam ser reavaliados e que os docentes têm um trabalho importante para que o futuro das novas gerações não seja desperdiçado de uma forma repetitiva, desinteressante e sem sentido.

Alves (2012b; 2013) ensina que a educação deve ser focada no interesse do aluno e não em conteúdos pré-estabelecidos por tecnocratas, pois estes conteúdos se tornam obsoletos cada vez mais depressa. Os interesses têm a ver com o contexto da vida real dos alunos e da sua interação com a sociedade. Tem a ver com o conceito de "aprendizagem significativa" de Paulo Freire (FREIRE, 2014a). E, na área da Tecnologia da Informação, esta é uma realidade ainda mais latente.

A abordagem tradicional de ensino fragmentado (em disciplinas e ou em séries) e classificatório (por meio de avaliações pontuais e desumanizadas) promove a exclusão e privilegia os alunos que tiveram mais oportunidades – isto é, crianças e jovens das classes sociais mais altas - e não contribui para a formação de indivíduos críticos e autônomos de suas vidas e seus futuros (FERNANDES; ANDRADE; FANTINATTI, 2019).

3.1 PBL

A PBL é a abordagem metodológica usada na Escola da Ponte, em Portugal, há mais de quarenta anos (ALVES, 2012a; 2014), e vem sendo disseminada e aplicada em outras escolas mundo afora, mais efetivamente, a partir dos anos 2000. Como exemplos no Brasil, podem ser citados o Projeto Âncora, em Cotia, SP, a Escola Estadual Profa. Maria do Carmo Ricci Von Zuben, em Vinhedo, SP, a Fundação Romi, em Santa Bárbara d'Oeste, SP, entre outras.

Uma premissa para aplicação da PBL é que haja apoio da administração escolar. É necessária, também, a formação de um núcleo docente que conheça bem esta metodologia (ANASTASIOU, 2005).

A PBL é uma metodologia de ensino centrada no aluno, tendo o projeto ou problema como elemento principal, sendo ele o motivador do estudo e integrador do conhecimento.

Costa (2010) acredita que a PBL tem origem conceitual nas ideias do psicólogo americano Jerome Seymour Bruner e do filósofo Jonh Dewey (1859–1952). A filosofia de Dewey fundamentava-se nos conceitos da educação como reconstrução da experiência e crescimento e na motivação como força motriz da aprendizagem.

Nobre *et al.* (2006) acredita que Dewey foi um dos pensadores que influenciou os conceitos da PBL; porém, acredita-se que vários outros contribuíram para sua formação, em maior ou menor grau, desde Freinet (1876-1966), passando por Maria Montessori (1870-1952), Piaget (1896-1980), Vygotsky (1896-1934), entre outros, incluindo Foucault (1926-1984), Bourdieu (1930-2002), Paulo Freire (1921-1997) etc., até os pensadores atuais, como Moacir Gadotti (1941-), José Pacheco (1951 -), dentre outros.

Um dos fundamentos principais da metodologia PBL é que se deve ensinar o aluno a aprender, permitindo que ele busque o conhecimento dos inúmeros meios de

difusão do conhecimento hoje disponíveis e que aprenda a utilizar e a pesquisar estes meios (COSTA, 2010).

A eficácia do projeto se dá por conta de formar alunos mais críticos, humanos, atualizados com sua realidade e em sua vida profissional. As aquisições de habilidades individuais e em grupos são indiscutíveis. Os alunos se tornam autônomos para buscar conhecimentos, soluções e resultados para os problemas criados, podendo criar situações reais com dificuldades verdadeiras, que os envolvam em seu cotidiano e os façam se esforçar mais por ter esse olhar realista e observar a necessidade de se conseguir uma solução mais eficiente e o quanto antes, sem perder a qualidade da aprendizagem.

Contudo, é necessário que os professores e pedagogos estejam abertos a mudanças e a novos métodos de ensino, como a PBL, algo que fuja do tradicional. É importante salientar o interesse dos profissionais que se dispõem à concepção e à aplicação deste novo método de ensino e o esforço para o apoio do aluno durante a aprendizagem.

Costa (2010) aponta que o currículo deve apresentar seus conteúdos ao aluno de modo integrado e integrador de conhecimento. Com base nas definições, o currículo deve ser estruturado por blocos ou unidades e deve-se preparar um elenco de situações (são os “projetos”) que o aluno deverá dominar e saber aplicar, por meio de problemas¹. E, ainda, o currículo PBL sofre revisão permanente a partir de retroalimentação feita pelos professores que, pela PBL atuam como tutores.

O método PBL não é, entretanto, uma panaceia. Ele requer organização e dedicação do corpo docente, aperfeiçoamento constante, supervisão criativa.

A aplicação da PBL requer um entendimento dos docentes de que é uma metodologia diferente da tradicional e que essa mudança não vai acabar com o trabalho deles.

Embora exija dedicação e esforço para sua montagem e supervisão, na somatória, acaba liberando tempo para as atividades de investigação e em laboratório que, por muitas vezes, são limitadas pelo método tradicional.

Costa (2010) corrobora a afirmação de outros autores já citados de que a PBL torna as “aulas” mais atrativas e movimentadas, deixando os alunos sempre entretidos com os temas propostos e com as demais atividades do ensino.

3.1 Projetos e problemas

Os projetos e problemas são o elemento central em um currículo que faz uso da PBL, pois é a partir deles que irão começar as discussões entre os grupos para, então, começar o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Costa (2010), os projetos ou problemas têm duas características:

1. Eles devem ser simples e objetivos;
2. Eles devem ser motivadores ao ponto de despertar o interesse dos alunos.

¹ Na PBL, os “problemas” também podem estar denominados de “tarefas”, “desafios” etc.

Um problema criado para o ensino tradicional não precisa, necessariamente, ser um projeto ou problema de caso real, pois esses casos podem ser muito complexos para serem discutidos em um ambiente de ensino-aprendizagem; já os projetos e problemas propostos em uma abordagem PBL devem ter uma relação objetiva com situações do mundo real, incluindo um limite de abrangência e sempre deve ter um ponto no final ao qual o trabalho deve focar em acabar.

Nem sempre o problema que foi criado atinge os objetivos que eram desejados e, após uma avaliação dos tutores, se os objetivos de aprendizagem que os alunos elegeam são diferentes dos propostos, então esse problema não deve ter sido adequado para o propósito que se pretendia. Nesse caso, deve ser feita uma reflexão crítica. Ressaltando, todavia, que é o interesse dos alunos que deve prevalecer e definir os conteúdos, não o dos tutores.

3.2 Tutores

Segundo UFAL (2014), são atribuições dos tutores na metodologia PBL:

1. Não participar da discussão. Deve permanecer como observador;
2. Devem interferir quando os alunos se afastam dos objetivos propostos ou chegam às conclusões erradas sobre um tópico, mas não devem responder quanto ao conteúdo, apenas redirecionar a discussão;
3. Não devem dar explicações ou aulas².
4. Podem interferir para garantir a realização das funções do(a) aluno(a) coordenador(a), caso esse não as cumpra;
5. Registrar o andamento da discussão e a avaliação ao final da sessão;
6. Orientar o grupo e cada aluno nas suas dificuldades, apontando as falhas observadas de forma construtiva.

3.3 Avaliação

Na metodologia PBL existem quatro tipos principais de avaliação (COSTA, 2010):

1. Avaliação modular - a avaliação acontece no fim de cada módulo;
2. Avaliação progressiva - a avaliação acontece em intervalos regulares;
3. Avaliação de habilidades - a avaliação é constituída da observação metódica do desempenho do aluno;
4. Avaliação informal - os tutores avaliam os alunos periodicamente.

² Alves (2012a), Lima (2011) e Pacheco (2003) apontam que pode haver “aulas” expositivas quando demandadas pelos alunos. Elas são, geralmente, denominadas de “palestras de especialistas”.

3.4 O curso TADS do Câmpus Campinas do IFSP

O curso de TADS é ministrado em seis semestres contendo um total de trinta e sete (37) disciplinas isoladas, dispostas conforme ilustrado na Figura 1.

O curso é formatado com base na estrutura tradicional de ensino fragmentado e classificatório, em que não há um cuidado explícito com a inclusão de todos os alunos.

Componentes Curriculares do Curso:	
1o SEMESTRE	2o SEMESTRE
História da Ciência e da Tecnologia	Introdução à Administração
Matemática	Engenharia de Software
Arquitetura de Computadores	Banco de Dados I
Inglês Técnico	Linguagem de Programação II
Algoritmos e Programação	Sistemas Operacionais
Comunicação e Expressão	Inglês Técnico Avançado
Linguagem de Programação I	
3o SEMESTRE	4o SEMESTRE
Análise Orientada a Objetos	Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica
Banco de Dados II	Estatística
Interação Humano-Computador	Estruturas de dados II
Estruturas de Dados I	Programação Orientada a Objetos
Linguagem de Programação III	Redes de Computadores
Matemática Financeira	Arquitetura de Software
5o SEMESTRE	6o SEMESTRE
Gestão de Projetos	Empreendedorismo
Desenvolvimento Web	Tópicos Especiais
Projeto de Sistemas I	Segurança da Informação
Qualidade de Software	Desenvolvimento de Sistemas Web
Serviços de Rede	Projeto de Sistemas II
Eletiva I	Eletiva II

Figura 1. Componentes curriculares do curso de TADS do Câmpus Campinas. (Fonte: IFSP, 2017).

4 METODOLOGIA

Para sua execução, este projeto foi dividido em três etapas:

1. Revisão da bibliografia sobre PBL;
2. Análise e diagnóstico da abordagem pedagógica do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP;
3. Criação do esboço da proposta do PBL para o curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP.

Ao final, com o intuito de se elaborar uma proposta de adequação da metodologia do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP, foi elaborado um esboço de como ficaria a distribuição dos projetos (semestrais e ou anuais), bem como suas inter-relações com os conteúdos abordados em seu atual PPP (Projeto Político Pedagógico) e, também, foi desenvolvido um exemplo de como funcionaria um dos problemas proposto aos alunos, como partes incrementais de cada projeto semestral e ou anual.

1. Revisão da bibliografia sobre PBL

Nesta etapa, foi realizado um levantamento de uma bibliografia básica sobre PBL. Esse levantamento foi feito por intermédio da rede mundial de computadores (internet).

Após este levantamento preliminar, foi realizado seu estudo para que se pudesse ter uma ideia melhor do que é e como funciona a PBL, a partir de exemplos de aplicação em escolas e universidades no Brasil e em outros países, e quais eram os resultados que essas instituições haviam conseguido com o uso da PBL.

Essa etapa foi muito importante, pois a partir dela já haveria argumentos para sustentar que a metodologia PBL tem resultados positivos e que valeria a pena investir na sua pesquisa e formatação de uma proposta de adequação para futura implantação.

2. Análise e Diagnóstico do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP

Na etapa seguinte, partiu-se para o diagnóstico do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP.

Essa etapa, feita mediante análise documental e discussões entre alunos e professores do curso, foi importante para que se pudesse entender toda sua grade curricular para, depois, poder esboçar e propor uma maneira de se aplicar a PBL no curso.

3. Criação de uma proposta preliminar para o curso TADS em PBL

Após o levantamento das informações do curso, procedeu-se um estudo de como os conhecimentos, habilidades e competências a serem desenvolvidos poderiam ser adequados para que se pudesse implantar a metodologia PBL no curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP.

Nesse estudo, foram levantadas diversas formas que poderiam se agrupar as habilidades e competências a serem desenvolvidas no curso de TADS para que, depois, pudessem ser propostos os projetos que seriam os vetores principais do curso.

Foi elaborada uma proposta preliminar para os projetos “core³” (semestrais e ou anuais) e foram levantados diversos problemas que poderiam ser propostos na metodologia. Por fim, chegou-se a um exemplo de problema a ser proposto aos alunos como parte do desenvolvimento incremental de um dos projetos “core”.

5 RESULTADOS

5.1 Diagnóstico do curso

O curso de TADS é formatado baseado na metodologia tradicional de ensino, em que, na maioria das disciplinas isoladas, como o método tradicional, o professor prepara uma aula e a ministra de forma expositiva e, em duas ocasiões definidas (a cada bimestre) é aplicada uma prova para “avaliar” se o conhecimento foi absorvido pelo aluno. Esta é a forma principal de “avaliação” do curso.

Foi registrado, por meio de observação direta, realizada pelo bolsista entre Agosto de 2013 e Julho de 2017, que 86,5% das disciplinas isoladas são ministradas a partir da concepção do ensino tradicional, isto é, aulas expositivas em que os alunos “assumem” uma posição passiva no processo de ensino-aprendizado; e, que 13,5% são ministradas fazendo uso de outras metodologias contemplando a participação efetiva dos alunos, como projetos, seminários, sala de aula invertida, ainda que apenas em parte, no processo de ensino-aprendizagem (Figura 2).



Figura 2. Percentual entre as disciplinas que se desenvolvem pelo método tradicional de ensino e as que usam alguma metodologia alternativa.

Observou-se, também, que 56,75% das disciplinas isoladas têm exercícios e atividades práticas realizados em sala de aula (Figura 3), o que propicia um

³ Entende-se que os projetos “core” dizem respeito às habilidades e competências principais a serem desenvolvidas em um curso de TADS, ou seja: Programação.

acompanhamento mais próximo e constante dos professores em relação ao desempenho dos alunos, aumentando a interação entre ambas as partes.

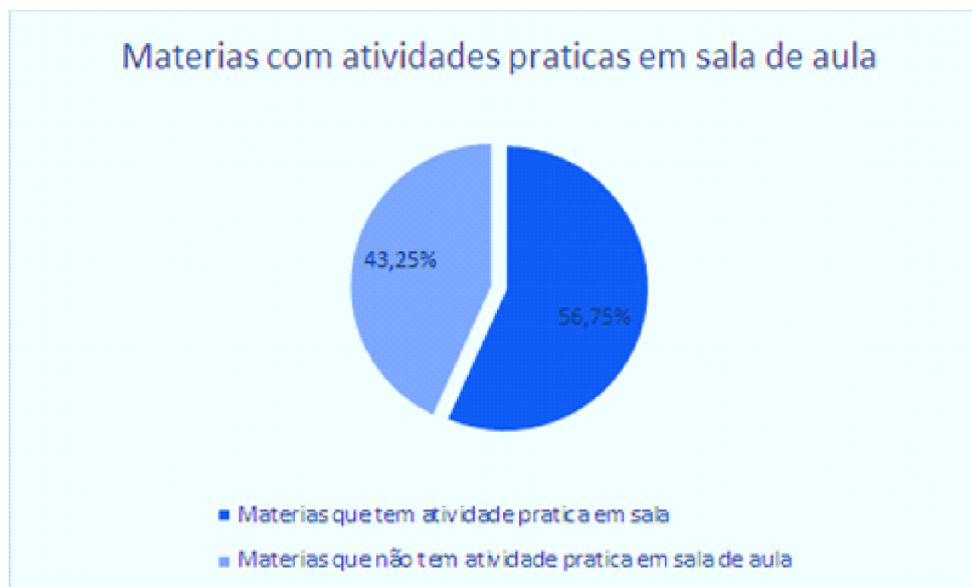


Figura 3. Gráfico referente à proporção de disciplinas que têm atividades práticas em sala de aula.

Embora em boa parte das disciplinas isoladas haja trabalhos e atividades para ser feitas durante o semestre em sala, esse não é o principal foco na avaliação do aprendizado; as duas provas bimestrais (avaliações pontuais) que são aplicadas durante o semestre correspondem a, no mínimo, 70% da avaliação na maioria das disciplinas isoladas. Esta é, inclusive, uma orientação da própria coordenação do curso de TADS do Câmpus Campinas.

Muitas vezes, os trabalhos são partes isoladas do processo e, ao final da tarefa, os alunos nem conseguem entender o que era esperado deles. Como o peso na avaliação é pequeno, alguns até decidem não fazê-lo, preferindo dedicar apenas para as provas, cujo peso é maior.

5.2 Proposta preliminar do curso de TADS por meio da metodologia PBL

Propôs-se, preliminarmente, a divisão do curso em cinco módulos principais (os projetos “core”).

Em cada módulo foi proposto um projeto principal com atividades internas (problemas) para que o aluno desenvolva as habilidades e competências necessárias de forma contínua e gradativa e aumente seu raciocínio crítico durante a aprendizagem.

A Figura 4 apresenta os cinco módulos propostos, bem como a interface contínua entre eles e as diversas áreas⁴ do conhecimento que fazem parte do currículo do curso de TADS.

⁴ Em cada área do conhecimento, estão explicitadas as disciplinas do currículo atual.

Semestre	1º	2º	3º	4º	5º e 6º
Projetos "core"	Linguagem de Programação 1	Linguagem de Programação 2	Linguagem de programação 3	JAVA	Desenvolvimento de Sistemas WEB
<p>Todos os demais conteúdos deverão ser estudados de maneira contínua, auxiliando na resolução dos problemas propostos¹.</p> <p>¹ Os problemas serão planejados na forma de "desafios" de duração entre 2 a 4 semanas cada, a fim de que, ao final de cada projeto "core", os alunos tenham desenvolvido as habilidades e competências previstas no atual PPC do curso; porém de forma sistêmica e não mais fragmentada.</p>	Algoritmos e Programação / Estruturas de Dados	Análise Orientada a Objetos	JAVA / Desenvolvimento Web		
	Banco de Dados				
	Sistemas Operacionais / Projeto de Sistemas				
	Engenharia de Software / Arquitetura de Software / Qualidade de Software				
	História da Ciência e da Tecnologia / Interação Humano-Computador / Segurança da Informação				
	Redes de Computadores / Serviços de Rede				
	Matemática / Matemática Financeira / Estatística				
	Administração / Gestão de Projetos - Empreendedorismo				
	Comunicação e Expressão / Inglês Técnico / Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica				

Figura 4. Tabela referente à divisão dos projetos principais e sua interação com as disciplinas da formatação atual do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP.

Depois de decidido como seriam divididos os módulos, foi elaborado um exemplo de como funcionaram os problemas propostos no módulo, conforme exposto a seguir.

Exemplo de problema para o “Projeto 2 - Análise Orientada a Objetos”.

O aprendizado de Análise Orientada a Objetos envolve, primeiramente, o aprendizado de linguagem C#. Desta forma foi desenvolvido um exemplo de projeto “core” e respectivos problemas.

O Projeto “Core” se resume em escolher um tema e criar um sistema e C# de automatização para o sistema escolhido. Exemplos de temas poderiam ser:

- Sistema de administração para uma biblioteca;
- Sistema de administração de um RH;
- Sistema gerador de provas.

Após a escolha do tema o aluno teria que gerar um sistema utilizando a linguagem C#. Para desenvolver o projeto escolhido, o aluno deveria manter algumas prioridades no projeto, a partir do cumprimento dos seguintes requisitos:

1. Ser contextualizado historicamente;
2. Ser organizado a partir dos conceitos de Administração e das áreas de conhecimento de Gestão de Projetos (PMBok);
3. Seguir os conceitos de Engenharia de software e deverá passar pelos testes de Qualidade de Software;
4. Seguir as regras da criação de Projeto de Sistemas;
5. Conter um banco de dados;
6. Ser produzido a partir das regras da Análise Orientada ao Objeto;
7. Entregar a documentação contando a história da linguagem de programação utilizada e de tudo que for aplicado no projeto;
8. Garantir uma boa interação com o usuário;

9. Fazer operações lógicas;

10. Entregue toda documentação em duas versões, uma em português e outra em inglês, ambas seguindo as regras da ABNT.

Durante a execução do projeto, todos os alunos podem e devem procurar os professores tutores para sanar as possíveis dúvidas a fim de que os trabalhos possam ser concluídos com êxito.

Os problemas seriam desenvolvidos e apresentados a cada duas semanas. E são cumulativos, ou seja, vão agregando conhecimento a cada tarefa. O método leva em consideração, ainda, a eventual necessidade de maior espaço de tempo por algum aluno para resolver um determinado problema, pois o processo de desenvolvimento do projeto é contínuo. Assim, diferentemente o método tradicional, não há problemas se os alunos têm tempos de resposta diferentes.

Em relação à avaliação, a proposta PBL implica em que ela deve ser contínua e diagnóstica, em vez de pontual e meramente classificatória (metodologia usada atualmente). Ou seja, não existe “nota” de 0 (zero) a 10 (dez) ou qualquer outra métrica que estabeleça uma “ordem”. Os alunos são continuamente assistidos e considerados aptos ou não para seguir para o próximo projeto. Dessa forma, os professores tutores podem agir em tempo real para sanar dúvidas e ajudar os alunos a resolver eventuais dificuldades.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Apresentaram-se, neste trabalho, as características e vantagens de aplicação da metodologia PBL de ensino-aprendizagem.

Foram indicados, também, vários exemplos de sucesso na aplicação da PBL, alguns com mais de 40 anos.

Fez-se um diagnóstico e foi apresentada a estrutura atual do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP. Notou-se que o curso é baseado na estrutura tradicional: fragmentada e classificatória, salvo raros exemplos isolados em algumas poucas disciplinas. Contudo, observou-se que há um ambiente propício à implantação da PBL, uma vez que mais da metade dos professores faz uso de atividades práticas em sala de aula, as quais representam um ponto de partida para uma avaliação diagnóstica contínua e inclusiva.

Observou-se que ainda não há total apoio necessário da administração escolar para uma mudança de paradigma da abordagem tradicional (fragmentada e classificatória) para uma abordagem humanista, emancipadora e libertadora, de forma sistêmica e inclusiva. E, corroborando os obstáculos mais comuns, pode-se perceber que a maior resistência vem dos próprios professores.

Porém, foi possível demonstrar que a PBL permite uma interação do projeto “core” com as demais habilidades e competências pretensamente desenvolvidas por meio das disciplinas isoladas do atual PPC do curso. Por meio da aplicação da PBL, esta interação se dá de forma sistêmica, inclusiva e não fragmentada.

7 TRABALHOS FUTUROS

Espera-se que, em um futuro próximo, esta proposta possa ser melhor adequada para a adequação do curso de TADS do Câmpus Campinas do IFSP, a partir dos conceitos e ferramentas da abordagem PBL. E que seus conceitos e resultados possam ser disseminados no e para além do IFSP, contribuindo para a formação de uma educação mais humana, democrática e inclusiva.

AGRADECIMENTO

Agradece-se ao CNPq e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFSP pelo fomento a esta pesquisa por meio de uma bolsa de Iniciação Científica, na modalidade PIBIC de Janeiro a Julho de 2017.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. **A escola que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2012a.

_____. **O desejo de ensinar e arte de aprender**. 4. ed. Campinas: Fundação Educar DPaschoal, 2014.

_____. **Lições do velho professor**. Campinas: Papirus, 2013.

_____. **Por uma educação romântica**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012b.

ANASTASIOU, L. G. C. **Estratégias de ensinagem**. In: _____.; ALVES, L. P. (Org.) **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville: Univille, 2005. Cap. 3. p. 66-100. Disponível em: <http://www.dca.iag.usp.br/material/ritaynoue/PAE/Estrategias_de_Ensinagem_Completo.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2013.

BERBEL, N. N. “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? **Interface — Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, 1998.

CORTELLA, M. S. **Educação, escola e docência**. São Paulo: Cortez, 2014.

COSTA, V. C. I. Aprendizagem baseada em problemas (PBL). **Boletim GEP: Grupo de Estudos Permanente Aprendendo a Ensinar**, out. 2010. Disponível em: <<https://pluralgep.wordpress.com/2010/10/07/aprendizagem-baseada-em-problemas-pbl-por-valeria-c-i-costa/>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

FERNANDES, E; ANDRADE, C. P.; FANTINATTI, P. A. P. Proposta de adequação dos cursos técnicos da área de informática segundo a metodologia PBL. **Revista Hipótese**, Itapetininga, v. 5, n.1, p. 529-547, jan./mar., 2019.

FREINET, C. **Pedagogia do bom senso**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 48. ed.

Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014b.

FREITAS, R. A. M. M. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n.2, p.403-418, abr./jun. 2012.

GARCIA, S. Um sistema de ensino em cheque. **Artigo Online**. Set. 2009. [S.l.]: Escolas Médicas do Brasil, 2009. Disponível em: <http://www.escolasmedicas.com.br/art_det.php?cod=151>. Acesso em: 28 mar. 2017.

IFSP. Como é o curso no IFSP/Campinas. *In: Análise e Desenvolvimento de Sistemas*. Campinas: IFSP, 2017. Disponível em: <<https://cmp.ifsp.edu.br/portal/index.php/ensino/cursos/cursos-sup-menu/ads-cursos-sup-menu>>. Acesso em: 28 de junho. 2017.

LA TAILLE, Y. de; OLIVEIRA, M. K. de; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon**. São Paulo: Summus, 1992.

LIMA, R. **Aprendizado baseado em problemas**. Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2011. Disponível em <<http://youtu.be/43LbarfoIUo>>. Acesso em: 08 jun 2016.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

UFAL. FAMED. Responsabilidade do tutor(a). *In: Guia do Aluno e Tutor – Tutoria 2014*. Maceió: FAMED-UFAL – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Alagoas, 2014. Disponível em: <<http://tutoria2014.webnode.com/mapas-conceituais/responsabilidades-do-tutor-a/>>. Acesso em: 28 mar. 2017.