

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) nos Cursos Superiores de Tecnologia

Edson Detregiachi Filho
engedson2009@gmail.com

Faculdade de Tecnologia Deputado Julio Julinho Marcondes de Moura

FATEC Garça

Docente do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

ABSTRACT

One of the key features of the technologist's own abilities to solve practical problems as well, have attitudes and skills for the development and implementation of projects. This question has motivated the development of a survey of the FATEC students, in order to learn the perception towards these skills developed during the course. Students were selected who participated in an experimental design training skills and attitudes to molds of Problem-Based Learning. The methodology used was the group interview, through brainstorming, trying to grasp the factors that motivated the participation in the project, the main difficulties encountered and their overruns. All students interviewed advocate the continuation of this project.

KEYWORDS: *Problem-based learning; skills; autonomy; Attitudes.*

RESUMO

Uma das características fundamentais do tecnólogo é possuir habilidades para a solução dos problemas práticos, bem como, ter atitudes e competências para o desenvolvimento e a aplicação de projetos. Essa questão motivou o desenvolvimento de uma pesquisa junto aos formandos da FATEC Garça, com o objetivo de aprender a percepção em relação à essas habilidades desenvolvidas durante o curso. Foram selecionados os alunos que participaram de um projeto experimental de formação de habilidades e atitudes, aos moldes da Aprendizagem Baseada em Problemas. A metodologia utilizada foi a entrevista em grupo, por meio do brainstorming, procurando apreender os fatores que motivaram a participação no projeto, as principais dificuldades encontradas e suas superações. Todos os alunos entrevistados defendem a continuidade desse projeto.

PALAVRAS-CHAVE: *Aprendizagem baseada em problemas; Habilidades; Autonomia; Atitudes.*

1. INTRODUÇÃO

Os cursos superiores de tecnologia no Brasil foram criados no final da década de 1960, inicialmente com pequena oferta de vagas e com poucas opções de modalidades. No entanto, desde a última década do século XX, apresentam uma grande expansão tanto em relação à diversidade de cursos quanto ao número de vagas oferecidas, com grande demanda por parte dos pretendentes ao ensino superior.

Por tratar-se de uma modalidade recente, não é difícil encontrar na mídia veiculações confusas sobre os cursos de tecnologia, mesmo entre políticos e autoridades de governos, principalmente em relação a sua contextualização frente aos bacharelados e aos cursos técnicos de nível médio. Também entre os empresários, existe falta de conhecimento em relação aos cursos superiores de tecnologia. Uma matéria veiculada no jornal Folha de São Paulo (CARNEIRO, 2014, p 1 e 2) tendo como título: De olho na eficiência, indústria quer mudar ensino de engenharia, aponta que a Confederação Nacional da Indústria defende a necessidade de "modernizar a formação dos engenheiros", reduzindo a carga técnica, como o cálculo, incluindo disciplinas que incentivem o empreendedorismo e a solução de problemas práticos. Isso faz inferir que é justamente essa especificidade que motivou a gênese dos Cursos Superiores de Tecnologia no Brasil e os tecnólogos devem estar aptos à atender as necessidades da indústria.

Os Cursos Superiores de Tecnologia devem preparar o profissional para o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia, pretendendo aumentar a produtividade, e contribuir para o desenvolvimento econômico e social da Nação. Contudo, segundo Detregiachi Filho (2011), a concepção da educação tecnológica remete a um outro conceito, aquele que se aproxima da concepção de Marx de educação politécnica, ou educação multilateral, ao ter como imprescindível a interação simbiótica entre o trabalho produtivo e a educação intelectual. A práxis profissional em uma estreita simbiose entre conteúdos teóricos e execução prática, num contínuo movimento de ir e vir, da teoria para a prática em um movimento dialético de construção e execução do aprendizado.

1.1. OBJETIVO

Essa característica fundamental do tecnólogo de ter habilidades para a solução dos problemas práticos, bem como, ter atitudes e competências para o desenvolvimento e a aplicação de projetos, motivou o desenvolvimento de uma pesquisa junto aos formandos em Tecnologia em Mecatrônica Industrial da FATEC Garça, com o objetivo de aprender a percepção dos alunos, em relação às habilidades para a solução de problemas práticos e às atitudes desenvolvidas durante o curso. O objetivo específico foi questionar os alunos sobre a eficácia do desenvolvimento do Projeto Protótipo Mecatrônico (PPM) no decorrer do curso. Esse PPM, aos moldes da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), tem a função de desenvolver as habilidades e a autonomia do aluno para a solução de problemas práticos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A matriz curricular inicial do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial da Fatec Garça, iniciado no primeiro semestre do ano de 2010 (primeira Unidade escolar do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS a ministrar esse curso) implementou experimentalmente uma atividade prática denominada de Atividade Autônoma de Projeto (AAP), que demandava vinte por cento da carga horária total de cada semestre do curso (eram quatro horas-aula semanais de AAP, além das vinte horas-aula semanais referentes às disciplinas regulares). Durante essas quatro horas-aula de AAP, os professores das duas disciplinas envolvidas em cada termo do curso permaneciam à disposição dos alunos para orientá-los no desenvolvimento de um projeto interdisciplinar a ser apresentado no final do semestre e que iria compor a nota final do aluno nas disciplinas envolvidas. A presença dos alunos não era obrigatória nessas aulas de orientação, contudo, a apresentação do projeto era fundamental para a aprovação nas disciplinas.

Esse projeto experimental remete à Aprendizagem Baseada em Problemas ou PBL (*Problem-based Learning*), citado por Ribeiro (2005), como um método de instrução e aprendizagem colaborativa que usa um problema prático para motivar o aprendizado. Ainda segundo Ribeiro (2005), apesar de ter sido concebido para o ensino da medicina no final dos anos 1960, o PBL tem se expandido para o ensino de outras

áreas do conhecimento. Difere dos métodos de ensino convencionais que colocam problemas de aplicação após a introdução de conceitos, pois usa problemas de fim aberto para iniciar e motivar a aprendizagem da teoria. A PBL é uma abordagem que abrange muitas variantes, depende da tutoria contínua dos professores e permite ao aluno o desenvolvimento da autonomia no aprendizado.

Por se tratar de um projeto experimental, essa nova proposta trouxe alguns questionamentos à comunidade acadêmica sobre sua eficácia. Porém, em trabalho intitulado Atividade Autônoma de Projeto: apontando caminhos para a efetiva integração do aluno, Detregiachi Filho (2012) pesquisa a percepção dos alunos envolvidos no final primeiro semestre do curso (primeira turma), após a apresentação dos trabalhos que teve a temática: aplicação prática dos sensores industriais e aponta:

No desenvolvimento desse trabalho de AAP, foi notória a participação dos alunos, sua motivação, inclusive em relação à busca de patrocínio junto aos empresários da região, para a concretização dos trabalhos apresentados. Durante a entrevista desenvolvida de modo coletivo, os alunos foram unânimes ao eleger como principal fator de estímulo para o desenvolvimento do trabalho, o desejo de superar os desafios apresentados. Todos os envolvidos defendem a continuidade dos trabalhos de AAP. (DETREGIACHI FILHO, 2012, p.3)

No início do ano de 2012 uma segunda Unidade Escolar do CEETEPS, a FATEC de Itú começou a ministrar o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e no processo de padronização dos currículos as AAPs foram suprimidas para a inclusão de um maior conteúdo programático por meio da inclusão de novas disciplinas. Apesar dessas novas disciplinas agregarem conteúdos importantes ao curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a Coordenadoria do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial da Fatec Garça deliberaram pela continuidade do projeto da AAP, contudo, de acordo com as possibilidades atuais, desenvolvida pelos alunos fora do horário de aulas e sem contar com a tutoria dos professores nas antigas aulas de AAP. Nesse novo formato, recebeu a denominação de Projeto Protótipo Mecatrônico (PPM).

O objetivo do PPM é desenvolver no aluno a autonomia do aprendizado. Todo semestre os alunos (grupos de quatro alunos no máximo) devem desenvolver e apresentar, para uma banca de professores e convidados, um protótipo prático que contemple os temas: Aplicação prática de sensores industriais, no primeiro termo do curso; Aplicação prática de atuadores industriais no segundo termo; Aplicação prática

de acionamentos industriais e/ou eletrônica digital, no terceiro termo; Aplicação prática de controle de transmissão e velocidade e/ou aplicação prática com controlador lógico programável no quarto termo. Essa sequência de temas tem por objetivo conduzir os alunos no desenvolvimento sequencial de um projeto que poderá ser, após os devidos aprofundamentos nos quinto (qualificação do projeto) e sexto termos (banca de defesa), seu trabalho de conclusão de curso (TCC). No desenvolvimento do PPM os trabalhos apresentados são avaliados e compõem a notas das disciplinas envolvidas no projeto.

Essa proposta de PBL é baseada em pesquisa feita com os alunos concluintes do curso no segundo semestre de 2014, a primeira turma que desenvolveu o PPM em todos os termos do curso. A metodologia utilizada foi a entrevista em grupo, utilizando a dinâmica do *brainstorming*, procurando apreender os fatores que motivaram o desenvolvimento do trabalho, as principais dificuldades encontradas e suas superações, finalizando com a apresentação de considerações por parte deles sobre a eficácia ou não, deste projeto. Foram selecionados os alunos do sexto termo matutino, pois as aulas do período noturno terminam muito tarde (23h20 minutos) inviabilizando a aplicação da entrevista. Dezesesseis alunos participaram, representando aproximadamente 89% dos alunos matriculados.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Deve-se considerar que os Cursos Superiores de Tecnologia devam preparar o profissional para o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia, explorando disciplinas que incentivem o empreendedorismo e a solução de problemas práticos, conquistando aquele nicho de mercado desejado pela indústria, conforme citado por Carneiro (2014), e podendo tornar essas habilidades e atitudes no grande diferencial desses cursos, frente aos bacharelados. Essa especificidade remete à Freire (2008, p. 49), que defende que um ser “interferidor” busca soluções para os desafios que a vida lhe apresenta em uma pluralidade de relações com o mundo, que não se esgota num tipo padronizado de respostas.

Os alunos que colaboraram com esse trabalho foram selecionados para a entrevista, após terem apresentado excelentes trabalhos de conclusão de curso, além de terem desenvolvido protótipos bem elaborados de sistemas mecatrônicos para testar a eficácia e a viabilidade dos projetos propostos. Inicialmente, os alunos apontam que o

desenvolvimento do PPM foi muito importante para a conclusão do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), pois o protótipo final exigido nas bancas de defesa foi sendo desenvolvido paulatinamente durante todo o decorrer do curso, permitindo avanços, ajustes e correções de acordo com a evolução das disciplinas ministradas. Quanto aos fatores motivadores, apontam a possibilidade de poderem apresentar seus trabalhos para a comunidade escolar e extra escolar, mediante sua apresentação nas bancas de PPM além de em eventos que contem com a participação da comunidade escolar, familiares e principalmente de empresários da região.

Em relação às dificuldades, inicialmente pontuam a falta de tempo para desenvolverem o projeto fora do horário das aulas, pois a maioria já acumula a função de estudar e trabalhar no seu cotidiano. Outro fator relacionado às dificuldades encontradas é a falta de apoio financeiro para adquirir peças e insumos para a elaboração dos projetos.

A superação das dificuldades apontadas ocorre pela busca de alternativas, como tentar obter patrocínios, ou mesmo identificar um interessado no futuro protótipo para antecipar a aquisição. Contudo, a falta de tempo para desenvolver as atividades dependeria de apoio dos governos e dos empresários para liberar os funcionários/alunos de parte de sua jornada de trabalho para investir na formação profissional.

Todos os alunos entrevistados defendem a continuidade dos trabalhos de PPM, considerando que o desenvolvimento deste trabalho foi muito importante na elaboração da autonomia necessária para a superação de desafios, além de estimular a busca de conhecimento antes mesmo de ter sido ministrado em sala de aula. Relatam que algumas vezes, quando o professor apresenta algum novo conteúdo na disciplina, passam a compreender alguma etapa já utilizada em seus projetos, "ligam as coisas", segundo eles.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente na conclusão deste trabalho, que os jovens devem ser motivados e estimulados a enfrentarem e vencerem desafios, ou seja, a formação do tecnólogo deve contribuir para construção de um ser interferidor (FREIRE, 2008) capaz de exercitar sua autonomia no exercício de suas atividades.

Deve-se considerar, que é importante a mobilização de intenções e ações no sentido de avançar nesse projeto. Entre as sugestões, pode-se destacar a mobilização de recursos da instituição para a aquisição de oficinas de trabalho, com bancadas, ferramentas e instrumentos de medição, diversificando da opção atual de adquirir preponderantemente kits didáticos para os laboratórios. Elenca-se ainda como fundamental, a contratação de auxiliares docentes que possam acompanhar os alunos nos laboratórios, inclusive fora do horário de aulas, contribuindo com sua formação e preservando a integridade dos usuários, laboratórios e equipamentos. Finalmente é muito importante o treinamento dos docentes para o ensino por projeto, ou mesmo o PBL. Deve-se considerar, que alguns docentes são bacharéis e não tiveram formação para a docência.

Conclui-se este trabalho apontando-se alguns caminhos e defendendo a necessidade de formação do tecnólogo lastreada na criatividade, autonomia e na capacidade de criar, fundamentado em Freire (2008), pois ao criar e recriar, ele integra-se às condições de seu contexto, tornando-se um “integrador”.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, M. De olho na eficiência, indústria quer mudar ensino de engenharia. **Folha de S. Paulo**. Caderno Mercado. São Paulo, 29 jul. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/07/1492585-de-olho-na-eficiencia-industria-quer-mudar-ensino-de-engenharia.shtml>>. Acesso em: 29/07/2014.

DETREGIACHI FILHO, E. **A evasão escolar na Educação Tecnológica**: O embate entre as percepções subjetivas e objetivas. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

DETREGIACHI FILHO, E. **Atividade Autônoma de Projeto**: apontando caminhos para a efetiva integração do aluno. Revista e-f@tec. [on-line]. Edição 1. Garça-SP: FATEC Garça, agosto 2012. Disponível na Internet: <http://www.fatecgarca.edu.br/revista/index_arquivos/Page572.htm> ISSN 2317-451X Acesso em: 15/12/2014.

FREIRE, P. **EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DA LIBERDADE**. São Paulo: Editora Paz e Terra S/A, 31.ª ed, 2008.

RIBEIRO, L. R. C. **AAprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**: Uma implementação na Educação em Engenharia na voz dos atores. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Carlos, São Carlos-SP. Disponível na Internet: <www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde.../8/.../TeseLRCR.pdf> Acesso em: 16/12/2014.

