ISSN: 2358-8829

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA EDUCAÇÃO TÉCNICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA COBERTURA AUTOMATIZADA COMO PRATICA DE ENSINO INOVADORA

Felipe Luís Dornelas Braga da Costa[1]
Marcos Antonio Ferreira Guedes[2]

RESUMO

Este estudo discute os ganhos da prática da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) enquanto metodologia de ensino voltada para estudantes da Educação Técnica. Fundamentado nas contribuições de José Pinheiro de Queiroz Neto (2020) e Marta Liliana Estruch Abadie (2021), compreende-se o PBL como uma metodologia ativa capaz de promover aprendizagem significativa, protagonismo estudantil e integração entre teoria e prática no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. A análise parte da observação do desenvolvimento de uma cobertura automatizada com sensor hídrico para conforto e eficiência em ambientes residenciais, elaborada por uma turma do curso técnico em Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual Aderico Alves de Vasconcelos, localizada na cidade de Goiana/PE. Os resultados evidenciam elevado engajamento dos estudantes durante a execução do projeto, favorecendo a participação ativa, o trabalho colaborativo e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. Observa-se ainda o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, bem como a capacidade de resolução de problemas reais por meio da inovação tecnológica. Conclui-se que a utilização do PBL contribui significativamente para uma formação crítica, criativa e alinhada às demandas contemporâneas do mundo do trabalho, fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem na Educação Técnica.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos; Educação Técnica; Metodologias Ativas; Inovação Tecnológica; Ensino-Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Formar profissionais para o mercado de trabalho atual exige muito mais do que transmitir teorias em uma sala de aula tradicional. Na Educação Técnica, a distância entre o que se estuda nos livros e o que realmente se enfrenta na prática ainda é um obstáculo

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

frequente. Superar essa barreira pede metodologias capazes de dar sentido ao aprendizado, transformando o estudante de apenas ouvinte em protagonista da sua própria formação. É exatamente nesse ponto que a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) ganha força.

Ao propor que o conhecimento se construa por meio da resolução de problemas reais, o PBL altera a dinâmica do ensino. Como apontam Queiroz Neto (2020) e Abadie (2021), essa abordagem ativa não apenas consolida os conceitos técnicos, mas estimula competências essenciais para a vida profissional, como a capacidade de trabalhar em equipe, ter iniciativa e pensar de forma criativa. Aprender deixa de ser um exercício de memorização e passa a ser uma experiência prática e investigativa.

Este artigo analisa como essa metodologia funciona na prática da Educação Profissional e Tecnológica. Para isso, acompanhamos a trajetória de uma turma do curso técnico em Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual Aderico Alves de Vasconcelos, em Goiana/PE. Os estudantes aceitaram o desafio de projetar e construir uma cobertura automatizada com sensor hídrico, pensada para trazer mais conforto e eficiência a ambientes residenciais.

Mais do que descrever o funcionamento do protótipo, nosso objetivo é entender o impacto dessa vivência no aprendizado dos alunos. Queremos mostrar como a união entre a teoria da automação e o desenvolvimento prático do projeto foi capaz de engajar os estudantes, desenvolver suas habilidades e preparar jovens técnicos para os desafios reais da inovação tecnológica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: O CORAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL)

A aprendizagem baseada em projetos (PBL – em inglês *Problem Based Learning)* como é conhecida mundialmente, ou ABP em português, é uma abordagem sistêmica que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e competências, tanto quanto produtos, cuidadosamente planejados com vista a uma aprendizagem eficiente e eficaz.

Esta metodologia proporciona uma aprendizagem inserida no contexto educacional, na qual o aluno é responsável por toda produção do seu conhecimento,

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

rompendo com a forma rígida e pré-estabelecida do desenvolvimento dos conteúdos, mas possibilitando que os mesmos sejam incorporados durante o desenvolvimento do projeto.

O PBL tem como fundamento a teoria racionalista de conhecimento, devido ao conhecimento dos fatos ser primariamente um produto da nossa capacidade de pensamento e, portanto, de dedução. O processo de aprendizagem com PBL começa quando o professor apresenta aos alunos (estudantes) um problema sem fornecer informações prévias sobre ele. Em seguida, os estudantes trabalham em pequenos grupos para apresentar uma solução ao problema.

Sendo assim, essa metodologia foi aplicada com intenção de proporcionar uma superação e busca por novas fontes de informações, tanto prático quanto teórico, dando-lhes uma nova janela de aprendizado, uma nova perspectiva no intuito de seu desenvolvimento antes de um estágio, um trabalho no segmento, facilitando e ampliando o seu profissionalismo, desde o início de curso, meio e principalmente a após sua conclusão.

Segundo Berbel (1998) e Tibério, Atta e Lichtenstein (2003) é possível organizar o método PBL em divisões direcionais, podendo ser aplicado por setes passos, esses autores explicam em suas publicações que a efetivação da metodologia pode ser: a apresentação do problema; levantamento de novos questionamentos; levantamento de hipóteses através do conhecimento prévio que se tem sobre o problema em questão; definição de objetivos para a pesquisa; sistematização do estudo individual; estudo de pesquisa individual; e retorno ao grupo tutorial para discussão do problema, frente aos novos conhecimentos.

METODOLOGIA E DINÂMICA DE DESENVOLVIMENTO

Os estudantes junto ao orientador determinaram a escolha de um projeto existente em meio a vários outros, e em reunião com o professor-tutor, analisou-se a viabilidade do trabalho diante deste projeto.

O tutor por sua vez, analisou a escolha e o contexto levantado em volta deste projeto e assim confirmou o estudo do mesmo, visando o crescimento de conhecimento e desenvolvimento de cada um. A pesquisa prosseguiu individualmente por cada um dos integrantes da equipe. Cada um pesquisou sobre esse projeto trazendo os problemas

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

encontrados que poderiam ser solucionados, os impactos ambientais que ele poderia causar, custos, locais de aplicação, vantagens, desvantagens, melhorias, viabilidade ao custo-benefício, praticidade e, principalmente, referências de pesquisa, artigos, TCC, revistas e documentários. Dessa forma, reuniram as informações necessárias para dar início ao projeto.

No decorrer das aulas, ocorreram reuniões para a definição de ideias e início da metodologia. Em meio a muitas dúvidas, foi preciso definir funções dentro da equipe: um coordenador, um assistente, e um líder, para assim ser definido o que realmente seria elaborado.

Também foi necessário o papel de diretor de projeto, assumido pelo professor, que atuou nos bastidores orientando, dando sugestões e fazendo observações sem dar as respostas prontas. A ideia central da metodologia é não interferir diretamente, permitindo que os alunos sejam os protagonistas de suas próprias fontes de aprendizagem.

O projeto desenvolveu-se de forma prática e eficiente graças à metodologia PBL. Junto ao tutor, realizaram-se reuniões estratégicas para o seu acompanhamento: duas reuniões semanal entre os alunos e um reunião por semana em conjunto com o tutor para esclarecimentos e ideias práticas. As demais subdivisões da equipe organizaram-se com um membro responsável pela parte física, dois pela programação e dois pelas partes elétricas.

As fases do grupo e suas sessões tutoriais, seguiram por meio da sugestão do orientador, em sugerir a formação adequada das equipes, que seriam um total de 8 a 10 participantes nessa metodologia, foi o caso da equipe do projeto apresentado, que era composto por 8 participantes. O assistente, além de anotações, relatórios também expõe suas ideias, e também o checklist dos avanços do projeto, o acompanhamento individual de cada integrante fica por parte do coordenador e do professor.

As sessões tutoriais são com a presença do professor na sala, mas podem ser online por chamada de vídeos ou por mensagem de grupo. São de 1 a 5 sessões com o tutor, tendo etapas individuais, com reuniões dos próprios alunos para debater as ideias, antes da última etapa com a sessão tutorial, que é para apresentar o desenvolvimento do projeto.

As aplicações durante as sessões ficaram por meio da apresentação do problema em partes de forma genérica, busca das informações históricas, e publicações sobre o

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

tema principal, logo segue para a definição, caracterização do problema, citar as questões e propostas encontradas, realizar exploração, resumo das discussões e apontamentos, respeitando todo o contexto dividido em grupo para estudos mais profundos, pois não terá tanto o tutor próximo, assim na última sessão, reunir novamente com o tutor para a finalização após um período, e redefinindo outras sessões ou reuniões caso sejam observado posteriores meios de modificação e suas necessidades, para assim pôr em prática tudo o que foi listado e solucionado, e assim passar para os requisitos de construção, mesmo tendo as informações necessárias, durante a prática de execução final, ocorrem imprevistos, e a metodologia PBL que já vem sendo seguida, ajudando a solucionar de forma mais prática, objetiva e satisfatória, superando todos os desafios propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: SOBRE O PROJETO

O projeto desenvolvido pela turma de Eletrotécnica consistiu em uma cobertura automatizada por sensor hídrico. A partir dele, a equipe disponibilizou-se a identificar melhorias, atualizações e otimizações, consolidando a obra final do seu trabalho de conclusão de curso, o TCC.

O projeto evoluiu gradualmente, ajustando implementações segundo as necessidades de aplicação residencial, resultando no título: "Desenvolvimento de uma Cobertura Automatizada com Sensor Hídrico para Conforto e Eficiência em Ambientes Residenciais".

Esta proposta foi desenvolvida para facilitar a rotina diante das mudanças climáticas e do dia a dia cada vez mais curto e corrido, proporcionando praticidade e conforto. O diferencial e a inovação do projeto reside no seu funcionamento híbrido. Após várias pesquisas, constatou-se que os projetos e artigos existentes utilizavam apenas acionamentos tradicionais isolados, ou por botões (manual), ou exclusivamente por sensor hídrico (no qual apresenta a limitação de fechar apenas se chover e abrir apenas se secar, recursos naturais) ou por acionamento via aplicativo.

Ao avaliar esses pontos, a equipe de eletrotécnica definiu que o projeto deveria ser voltado para uma união de fatores, unificando todos os elementos e meios de acionamento em um único sistema. Tudo foi feito em conformidade com as orientações

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

do professor, mantendo a total liberdade dos integrantes para aplicar o conhecimento já adquirido em sala aula, mas também as experiências de trabalho de cada um, e assim foram sendo empregado na pesquisa e projeto, todo o material de ensino já absorvido, também no ambiente de trabalho, nos simulados e também de seu cotidiano, com divisão de funções e um passo a passo minucioso.

O projeto final veio conter as seguintes configurações de aplicações e comandos, ele conta com o acionamento via aplicativo instalado no telefone celular, que pode ser ligado em qualquer rede de internet, como Wi-Fi, ou dados moveis, um acionamento realizado tanto de curta ou longa distância, conforme a programação estabelecida, acionamento manual por botoeiras, botões ou interruptores, em pontos estratégicos facilitando o seu acesso, acionamento automático via sensor hídrico, por meios naturais do clima, assim, permite-se controlar a cobertura de acordo com a necessidade do utilizador, independentemente de estar a chover ou não, ou de a estrutura estar em movimento (por exemplo, se estiver a fechar por motivo de chuva mas o utilizador preferir mantê-la aberta, basta acionar o comando manual ou via app).

Todo o projeto foi pensado para automatizar a abertura e fechamneto de forma independente, detectar chuva via sensor, permitir acionamento remoto, disponibilizar controlo manual (para preferência do utilizador ou emergência em caso de falha do sensor/remoto), reduzir o desperdício energético e tornar a automação acessível financeiramente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior importância desta metodologia está relacionada à aproximação real e imediata do estudante com o mercado de trabalho. Diferente do ensino tradicional, onde o aluno primeiro decora a teoria para depois aplicá-la em avaliações de diferentes modelos, o PBL inverte essa lógica, ela prepara o estudante para o desafio profissional, dos dias atuais, esta metodologia vem com um problema primeiro, para assim forçar e aguçar o pesquisador interior de cada aluno, mexendo com a sua curiosidade, e fazendo como que busque cada vez mais informações a respeito do problema ou projeto proposto. Isso é importante para o ensino nos dias atuais, dinâmicos e que está em constante crescimento e atualização, principalmente em um ensino técnico, porque transforma o

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

estudante em um profissional resolutivo antes de sua formatura, melhorando sua forma de pensar, de agir, de tomar decisões e iniciativas.

A implementação desta metodologia ao ensino técnico desta instituição, na qual tive a grande satisfação em ter feito parte como aluno, de observar de perto as evoluções de todos, e evoluir junto à eles, foi de grande importância e de grande aprendizado, ficou bem visível uma maior absorção do conteúdo passado antes em teoria, com a metodologia agregada ao curso, foi possível por em pratica junto ao que estava sendo estudado, pois aprender na prática traz um elevado índice de entendimento.

Com tudo, os estudantes se sentiam mais valorizados, mais confiantes, muitos já ingressando no mercado de trabalho na área de atuação em que estavam estudando, aplicando os seus conhecimentos em práticas de sua própria casa, em residências de parentes, era muito visível a felicidades estampada em suas faces, a gratidão por realmente estar estudando e podendo pôr em prática antes mesmo de terminarem o curso, gratificante em ouvir relatos, os feedback, os testemunhos de como a nova forma de aprender que ali começou a se instalar, já demostrava a sua gratificação e importância.

Foi assim que professores e coordenadores de curso passaram a ter um olhar mais apurado para essa metodologia, dando muito mais importância para uma flexibilização e interação no método de ensino, aplicando nas demais turmas já de cara, no início das novas turmas, como veterano, vivencie algo incrível e satisfatório, de estar ali acompanhando uma grande evolução no ensino, ver de perto a satisfação dos alunos em aprenderem e dos professores ao passarem o seu conhecimento de forma dinâmica, uma forma nova de ver o desenvolvimento muda tudo.

E conclui-se que os estudantes da ETEAAV saíram não só formados, mas também saíram, melhores profissionalmente, mais obstinados, satisfeitos, mais decisivos, com olhar mais apurado para o estudo e para o mercado de trabalho, tanto que muitos já continuaram os estudos, ingressando em faculdades e universidades, a utilização do PBL contribui significativamente para uma formação crítica, criativa e alinhada às demandas contemporâneas do mundo do trabalho, fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem na Educação Técnica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco; ROMÃO, Estaner Claro. **Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino.** Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 34, n. 67, p. 764-785, 2020.

VASCONCELOS, Juliana Sales. **Aprendizagem Baseada em Projetos: uma proposta interdisciplinar para a Educação Profissional e Tecnológica.** 2020. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Manaus, 2020.

Leituras e Autores Recomendados sobre o Assunto (Para complementar sua pesquisa):
BENDER, William N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o ensino secundário.** Porto Alegre: Penso, 2014. (Excelente referência básica sobre como estruturar o PBL na prática escolar).

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda.** In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

KILPATRICK, William Heard. **O método de projetos: a aplicação do espírito puramente científico à educação.** São Paulo: Melhoramentos, [s.d.].

TIBÉRIO, I. F. L.; ATTA, J. A.; LICHTENSTEIN, A. **O aprendizado baseado em problemas - PBL.** Revista de Medicina, São Paulo, v. 82, n. 1-4, p. 78-80, jan./dez 2003.

BERBEL, N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface - Comunicação, Saúde, Educação,** v. 2, n. 2, p. 139-154, fev. 1998.

[1] Graduado do Curso de Gestão da Qualidade da UNINASSAU, filipe_luiz89@hotmail.com
[2] Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, marcos.afguedes@upe.br