

ANÁLISE DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

*Macilene Maria Monteiro Maia – macilene.maria@hotmail.com
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva
59625-900 – Mossoró – Rio Grande do Norte*

*Breno Barros Telles do Carmo – brenobarros@ufersa.edu.br
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva
59625-900 – Mossoró – Rio Grande do Norte*

*Renata Lopes Jaguaribe Pontes – renatajaguar@gmail.com
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva
59625-900 – Mossoró – Rio Grande do Norte*

Resumo: *As metodologias ativas colocam o discente no centro do processo de aprendizagem, estimulando a criatividade e a autonomia, entre outras competências. Esta pesquisa avalia a percepção discente acerca da utilização da aprendizagem baseada em projetos na disciplina de Fundamentos de Engenharia de Produção em três dimensões: competências desenvolvidas, desafios e dificuldades e ambiente de aprendizagem, comparando os resultados obtidos com o que é preconizado na literatura. Foi utilizado um questionário baseado na escala Likert para a coleta dos dados. Os resultados revelaram que os discentes perceberam que a ABP proporciona um ambiente de aprendizagem criativo, dinâmico e contextualizado, além de aprimorar o pensamento crítico, a desenvoltura em trabalhos em grupo e a autonomia. O principal desafio identificado é a carga de trabalho potencialmente excessiva.*

Palavras-chave: *Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP); Percepção discente; Metodologias ativas; Educação em engenharia.*

1 INTRODUÇÃO

O modelo de ensino tradicional, caracterizado por aulas magistrais, no qual o discente tem como foco a memorização do conteúdo apresentado pelo professor, a resolução de listas de exercícios e a avaliação escrita, é limitado quanto à sua capacidade de incentivar uma postura ativa do aluno na construção do seu processo de aprendizagem. O discente é tratado como um elemento passivo nesse processo, limitando um entendimento holístico e contextualizado dos conteúdos estudados. Consequentemente, uma estratégia de ensino/aprendizagem restrita a esse modelo forma profissionais com carência de experiências práticas e dificuldade em exercer com eficiência as competências exigidas no mercado de trabalho. (SOUZA & DOURADO, 2015; RIBEIRO, 2008).

As metodologias ativas têm potencial para superar essas limitações, sendo definidas como estratégias capazes de desenvolver a postura participativa do aluno, posicionando-o no centro das ações educacionais, afim de incentivar sua independência na concepção de conhecimento. Diesel et al. (2017), Moreira & Ribeiro (2016) e Pereira (2012) corroboram com esta ideia, ressaltando que este tipo de abordagem exige mais dedicação, responsabilidade e autonomia por parte dos estudantes.

A promoção da aprendizagem por meio das metodologias ativas pode fazer uso de diversas estratégias, tais como: Instrução por Pares (Peer Instruction - PI), Aprendizagem por Equipes (Team-Based Learning - TBL), Escrita por Meio das Disciplinas (Writing Across the Curriculum - WAC), Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning - PBL), dentre outras (SCHMITZ, 2016).

Portanto, a aplicação dessas abordagens ativas favorece a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades valiosas para a vida profissional, conforme constata Mendes et al. (2017): a autoaprendizagem, a curiosidade para pesquisar e analisar situações de tomada de decisão, o desenvolvimento de senso crítico diante do que é vivenciado, dentre outros (BASTOS, 2006; PINTO et al., 2012).

Assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar a percepção discente acerca da utilização das metodologias ativas, mais precisamente a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na disciplina de Fundamentos de Engenharia de Produção de uma instituição de ensino superior (IES) pública do estado do Rio Grande do Norte em três dimensões: competências desenvolvidas, desafios e dificuldades e ambiente de aprendizagem.

2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DOS DISCENTES

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) se caracteriza pela contextualização de problemas ou situações do cotidiano profissional com o objetivo de potencializar o processo de aprendizagem. Assim, o aluno é incentivado a desenvolver habilidades e competências aliadas aos conhecimentos teórico-práticos previstos nos componentes curriculares para o entendimento, reflexão e questionamento dos conteúdos estudados (MASSON et al., 2012). Para Rocha et al. (2013), a ABP é uma metodologia que motiva o aluno a aprender de forma mais ativa, resolvendo problemas propostos, estimulando a curiosidade e o interesse pela pesquisa, consolidando seu conhecimento de maneira prática e flexível.

Campos (2011) afirma ainda que essa metodologia possibilita o desenvolvimento de currículos e de práticas educacionais inovadoras, além de propor um novo papel para o professor no processo de aprendizagem, exercendo a função de tutor, enquanto o aluno se coloca no centro do processo, protagonista da sua aprendizagem. O aluno é incentivado a resolver problemas propostos com o auxílio do professor, que, nessa metodologia, ocupa a posição de facilitador na construção do conhecimento. Assim, Masson et al. (2012, p.3) destacam que a principal característica da ABP é ter o aluno no centro do processo de ensino, desenvolvendo-se em grupos tutoriais, exercendo uma aprendizagem ativa, de maneira cooperativa e multidisciplinar, planejada para o melhor entendimento do discente.

Além da autonomia, diversos autores argumentam que essa metodologia estimula outras competências e habilidades, principalmente relacionadas ao desenvolvimento profissional (DELISLE, 2000; DUCH et al., 2001; LEVIN, 2001; CARVALHO, 2009; O'GRADY et al., 2012; SOUZA & DOURADO, 2015), tais como:



- A capacidade crítica na análise dos problemas e na construção das soluções;
- A habilidade de saber avaliar as fontes necessárias utilizadas na investigação;
- A capacidade de exercer trabalho cooperativo em grupo;
- O desenvolvimento de estratégias de raciocínio, estratégias de aprendizagem autorregulada e autodirigida (autonomia);
- O desenvolvimento de uma argumentação sólida, justificando bem os resultados, além de saber comunicar, com clareza e confiança, tanto na modalidade escrita quanto na modalidade oral;
- O desenvolvimento e incentivo à criatividade;
- O aperfeiçoamento de habilidades comunicativas e sociais através de parcerias entre os alunos e entre estes e os docentes.

Por outro lado, apesar da ABP apresentar diversas vantagens relacionadas às competências que podem ser desenvolvidas pelos discentes, existem algumas dificuldades para alunos e professores na utilização dessa abordagem (MARGETSON, 1997; DELISLE, 2000; BARELL, 2007; RIBEIRO, 2008; CARVALHO, 2009):

- Insegurança inicial diante da mudança do método de ensino, fomentando inquietações, dúvidas e questionamentos, ao contrário do método de ensino tradicional. A ABP supõe assumir responsabilidades e realizar novas ações;
- Necessidade de tempo para que o discente possa construir o conhecimento e alcançar um nível de aprendizagem satisfatório, conflitando com outras atividades propostas nos demais componentes curriculares. O professor tutor também necessita de mais tempo para preparar os cenários problemáticos e para acompanhar os alunos no desenvolvimento da aprendizagem por meio da ABP, aumentando a carga de trabalho;
- Alunos individualistas, competitivos e introvertidos podem não se adaptar à natureza participativa e colaborativa deste tipo de abordagem. Porém, é preciso atentar para o fato de que as habilidades e atitudes promovidas pela ABP (por exemplo, comunicação oral e escrita, trabalho em grupo, respeito por opiniões de outros e colaboração) são necessárias a todos os profissionais, independentemente de suas personalidades;
- Nem todos os professores possuem as habilidades necessárias (flexibilidade, conhecimento complementar à área de formação e sobre a ABP, bom relacionamento interpessoal e boa desenvoltura diante de práticas em grupo) para determinadas dinâmicas na ABP. Assim, é de grande importância que o professor tutor conheça bem a ABP para dominar todas as suas etapas e esteja bem preparado para definir novas estratégias quando surgirem imprevistos durante sua utilização;
- Dificuldade de integrar por meio de problemas todos os conteúdos previstos no currículo. Apesar de alguns projetos promoverem o aprendizado dos discentes nos vários tópicos, pode-se faltar tempo no decorrer do semestre para abordar outros assuntos previstos na ementa do componente curricular.

3 METODOLOGIA

3.1 Estudo de caso

A disciplina de Fundamentos de Engenharia de Produção é um componente curricular obrigatório do sexto período do curso de Engenharia de Produção, sendo também ofertada como componente optativo para o curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Esse componente curricular visa contextualizar o curso de Engenharia de Produção e a área de atuação desse

profissional, além de apresentar conceitos e tipos de sistemas produtivos e suas implicações para uma organização.

Em entrevista com o docente responsável pela disciplina, constatou-se que a estratégia empregada anteriormente favorece o desinteresse por parte dos alunos, que não se sentem motivados para o aprendizado, fato esse ratificado por Krüger (2013), que entende que a utilização exclusiva da metodologia tradicional pode ser limitada quanto a sua capacidade de desenvolver uma aprendizagem efetivamente prática e cativante para os discentes.

Com o intuito de proporcionar um processo de aprendizagem mais efetivo, o referido docente adotou a estratégia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) durante o semestre 2019.1 como estratégia na disciplina Fundamentos de Engenharia de Produção, propondo um projeto para a turma, caracterizado pela construção de um website de apresentação da engenharia de produção contextualizado para a realidade regional.

A aplicação da ABP na turma descrita ocorreu em duas fases: (1) Concepção do projeto e (2) Implantação do projeto. Na primeira fase, concepção do projeto, foram realizadas pesquisas para a contextualização e adaptação da proposta de projeto, afim de atingir os objetivos definidos e motivar os discentes para esta atividade. O projeto proposto visava a compreensão de forma contextualizada de como se dá a atuação do Engenheiro de Produção no mercado de trabalho, fazendo com que os discentes se apropriassem das áreas de atuação deste profissional e os tipos de problemas enfrentados na vida profissional. Para tanto, os alunos foram convidados a desenvolver uma plataforma web de apresentação da profissão, que seria avaliada por uma banca de professores ao final do semestre letivo.

Na segunda fase, o projeto proposto foi desenvolvido pelos alunos. Com o objetivo de fomentar a cooperação, foi adotado um único projeto para a turma, onde cada uma das equipes estava responsável por uma parte do projeto e deveria dialogar com as demais equipes nos pontos de intersecção. O docente disponibilizou o roteiro com elementos-chave que deveriam ser desenvolvidos pelo grupo: surgimento da área/subárea, definição da área/subárea, tipo de problema que os profissionais que atuam nesta área devem resolver, entrevista com um profissional sobre a importância da área para a sociedade/organizações, integração de diversos tipos de mídias (vídeos, podcasts, etc...) como estratégia de comunicação, aplicações reais na área (descrevendo o problema enfrentado pela organização e a forma como foi solucionado, considerando os conceitos, as técnicas e as ferramentas utilizadas e as soluções encontradas por meio de artigos científicos). Este roteiro serviu de guia para os discentes, deixando claro os temas e os prazos estipulados para apresentação de cada etapa do projeto que seguiu um cronograma estabelecido conjuntamente com o docente responsável pela disciplina.

3.2 Etapas metodológicas

Com o intuito de avaliar a percepção discente acerca da Aprendizagem Baseada em Projetos de modo quantitativo, os alunos participantes da proposta foram convidados a responder um questionário baseado na escala Likert adaptado da pesquisa de Kember & Leung (2005) e elaborado com base nas principais vantagens e desafios relacionados à ABP identificados na literatura. O questionário foi subdividido em 3 partes de acordo com as dimensões da percepção discente a serem avaliadas:

- I. Avaliação discente acerca das competências e habilidades desenvolvidas ao decorrer da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, composto por 19 questões;
- II. Avaliação discente acerca dos desafios enfrentados ao decorrer da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, composto por 13 questões, e;



III. Avaliação discente quanto ao ambiente de aprendizado proporcionado pela adoção da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, composto por 3 questões.

Destaca-se que foi realizado um pré-teste do questionário com outras cinco pessoas com o mesmo perfil dos respondentes – alunos do curso de Engenharia de Produção –, antes dele ser aplicado junto aos discentes da disciplina. A realização do pré-teste visou melhorar a clareza das afirmações descritas e eliminar potenciais dúvidas de compreensão dos questionamentos.

A Tabela 1 apresenta as informações pertinentes a metodologia adotada nessa pesquisa.

Tabela 1: Resumo da metodologia.

Resumo da metodologia	
Base para elaboração do questionário	Levantamento bibliográfico e estudo de caso
Estrutura do questionário	Subdividido em três dimensões: 1- Competências desenvolvidas; 2- Desafios e dificuldades e 3- Ambiente de aprendizagem
Total de afirmações por Dimensão	19, 13 e 3 afirmações respectivamente
Total de Pré-testes realizados	5 pré-testes
Total de alunos matriculados na disciplina	36 alunos
Total de alunos participantes do Projeto	32 alunos
Total de questionários respondidos	32 questionários
Forma de análise dos dados	Análise quantitativa

Fonte: Autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 1, constata-se que a avaliação discente acerca das competências e habilidades desenvolvidas a partir da metodologia ABP é extremamente positiva. De acordo com os resultados, os percentuais de concordância são mais expressivos, variando de 47% a 91%, em contrapartida, a taxa de discordância é perceptivelmente baixa, entre 0% a 13%. Assim, em todas as afirmações prevaleceram as alternativas “Concordo” e “Concordo Fortemente”. Destas, destacam-se as afirmações (Q7 e Q19) como sendo as mais bem avaliadas, com uma frequência de 91% e 85% das avaliações como “Concordo” ou “Concordo Fortemente”.

Os resultados expostos vão ao encontro da literatura que considera essa metodologia capaz de desenvolver diversas habilidades nos alunos. Na presente pesquisa, destaca-se a capacidade de exercer trabalho cooperativo em grupo e o aperfeiçoamento de habilidades comunicativas e sociais como sendo as competências melhor desenvolvidas ao longo da disciplina, comprovando o pensamento de O’Grady et al. (2012), que concluem que a ABP é uma metodologia capaz de estimular o trabalho cooperativo em equipe.

Vale ressaltar que, de acordo com os estudantes, o desenvolvimento do método de estudo individual (Q12), que está relacionado ao desenvolvimento da autonomia, foi a afirmação com a maior porcentagem de discordância (13%). Mesmo assim, cerca de 62% dos alunos

concordaram ou concordaram fortemente com o seu aprimoramento de estudo individual após a experiência. Portanto, grande parte dos alunos confirma a concepção de Ribeiro (2008), a qual afirma que um dos elementos principais que a ABP deve desenvolver é o estudo autorregulado e autônomo dos alunos.

Portanto, a estratégia de Aprendizagem Baseada em Projetos de fato, posiciona o estudante no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a buscar informações relevantes para a construção do seu conhecimento.

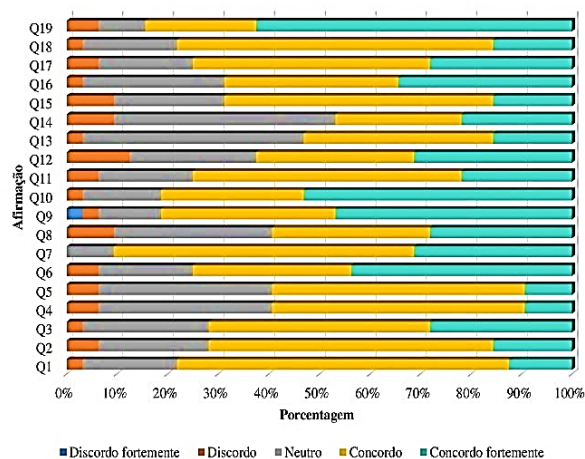
A Figura 2 apresenta os resultados relativos aos desafios identificados na aplicação da metodologia. Nessa dimensão, em grande parte das afirmações, os resultados foram favoráveis a metodologia, com exceção das afirmações Q5 e Q10 – a primeira se refere a concepção discente acerca da quantidade de tempo dedicado ao projeto, já a última, aborda a percepção do mesmo em relação ao seu perfil individualista – em todas as demais afirmações, os alunos concordaram que não tiveram muitas dificuldades com a nova metodologia. Destacam-se as afirmações Q7 e Q8 como as mais bem avaliadas, com 97% de concordância em ambas, sendo possível constatar que não houve dificuldade em relação ao domínio do professor na aplicação da nova metodologia e na adequação do projeto à estrutura do componente curricular.

A literatura destaca o tempo de dedicação, a insegurança inicial e o perfil discente como alguns desafios relacionados à metodologia. Quanto ao tempo de dedicação (Q4 e Q5), conforme ilustra a Figura 2, pode-se inferir que 59% dos discentes concordaram ou concordaram fortemente que o tempo de dedicação utilizado para o desenvolvimento do projeto foi elevado, apesar disso, apenas 19% dos alunos participantes consideraram não adequada a quantidade de trabalho proposto. No quesito insegurança inicial (Q1), somente 22% dos discentes perceberam certo receio no momento da concepção do projeto. Por fim, sobre o perfil discente, houve uma forte discordância por parte desses em relação ao aspecto individualista (Q10), visto que 56% dos alunos acreditam não se encaixar no referido perfil. Os resultados evidenciam que a maioria dos discentes não interpretam os referidos fatores como desafios relacionados a ABP no caso do projeto proposto, com exceção apenas ao tempo de dedicação.

Assim, percebe-se que, apesar da literatura citar várias dificuldades relacionadas a metodologia ABP, de acordo com os dados obtidos por meio dos questionários, o único desafio observado pela maioria dos estudantes participantes do projeto foi o longo período de dedicação. Ainda assim, a metodologia se mostrou extremamente compatível dentro do cenário estudado, esse fato é confirmado nos resultados da Q13, onde 84% dos alunos concordam que realmente se adaptaram a natureza participativa e colaborativa da metodologia, sendo que os demais 16 % mantiveram como resposta “neutro”, não havendo discordância a respeito à adaptação desses estudantes à nova metodologia.

Por fim, a Figura 3 apresenta os resultados referente a dimensão III, onde pode-se constatar que a avaliação discente em relação ao ambiente de aprendizagem é positiva, visto que, de acordo com os dados, 63%, 66% e 66% dos alunos concordaram que o ambiente de aprendizagem proporcionado pela metodologia é extremamente motivante, produtivo e desenvolvedor de competências, respectivamente. Tais resultados corroboram com a ideia de Ribeiro (2008), quando o mesmo aponta que a ABP pode gerar maior motivação nos alunos para o trabalho o qual estão sendo capacitados ao longo de sua formação.

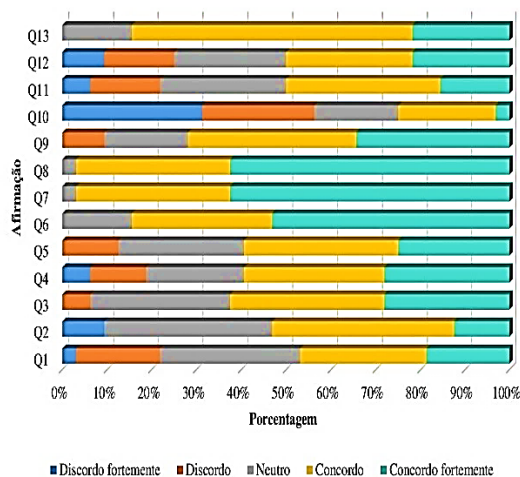
Figura 1: Avaliação discente acerca das competências e habilidades desenvolvidas a partir da utilização da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos.



Legenda:

Código	Afirmação
Q1	A metodologia utilizada na disciplina me ajudou a desenvolver a minha habilidade analítica de problemas
Q2	Desenvolvi a capacidade de enxergar e propor novas soluções para problemas
Q3	Eu me senti motivado com a oportunidade de mostrar minha aprendizagem de forma prática
Q4	Eu desenvolvi a capacidade de pesquisa e avaliação de informações úteis para resolução de problemas
Q5	Eu elevei minha habilidade de usar o conhecimento adquirido na disciplina para resolver problemas na minha área de estudo
Q6	Eu me tornei mais aberto para considerar diferentes pontos de vista
Q7	Eu aprendi como ser um integrante participativo de um grupo
Q8	Eu me sinto mais confiante para trabalhar em equipe
Q9	A metodologia utilizada na disciplina favorece a colaboração entre os membros do grupo
Q10	Sinto que posso ser responsável pela minha própria aprendizagem
Q11	Eu me tornei mais confiante na busca de conhecimento
Q12	Aprimorei meu método de estudo individual
Q13	Sou capaz de desenvolver uma argumentação estruturada e objetiva
Q14	Aprimorei minha habilidade de argumentação oral
Q15	Aprimorei minha habilidade de argumentação escrita
Q16	Eu fui motivado a usar minha criatividade para a solução de problemas
Q17	Desenvolvi a habilidade de comunicação com outros indivíduos
Q18	Através da metodologia proposta elevei minha capacidade de participação e transmissão de ideias
Q19	O diálogo com profissionais da área me ajudou na compreensão do conteúdo

Figura 2: Avaliação discente acerca dos desafios enfrentados com a utilização da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos.

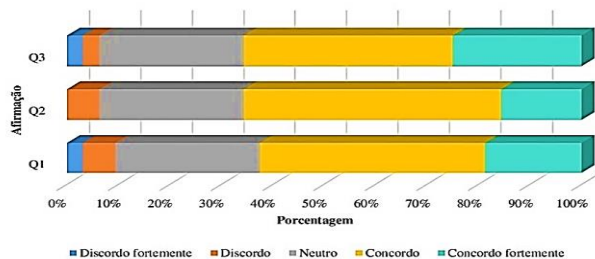


Legenda:

Código	Afirmação
Q1	Eu senti segurança ao me deparar com a metodologia empregada
Q2	Eu me senti confiante em relação a responsabilidade de desenvolver o projeto proposto na disciplina
Q3	A metodologia aplicada foi compatível com minhas demais responsabilidades acadêmicas
Q4	A quantidade de trabalho proposta na disciplina para a realização do projeto é adequada
Q5	A metodologia utilizada na disciplina consumiu um tempo relativamente maior de estudo
Q6	O professor tutor propôs o projeto de maneira motivante e objetiva
Q7	O professor tutor mostrou dominar a metodologia e todas as suas etapas
Q8	O projeto desenvolvido na disciplina permite que o professor aborde o conteúdo da ementa
Q9	O sistema de avaliação do projeto é capaz de avaliar as aptidões mentais, emocionais e sociais, além das competências técnicas desenvolvidas
Q10	Eu me considero uma pessoa individualista
Q11	Eu me considero uma pessoa competitiva
Q12	Eu me considero uma pessoa tímida
Q13	Consegui me adaptar a natureza participativa e colaborativa da metodologia



Figura 3: Avaliação discente quanto ao ambiente de aprendizado proporcionado pela adoção da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos.



Legenda:

Código	Afirmação
Q1	O ambiente de aprendizagem proporcionado pela metodologia é extremamente motivante
Q2	O ambiente de aprendizagem proporcionado pela metodologia é altamente produtivo
Q3	A metodologia trabalhada na disciplina ajudou a desenvolver minhas competências intensamente

Fonte: Autores.

Assim, pode-se constatar que a percepção dos alunos a respeito deste método de aprendizado é extremamente positiva. Destaca-se que a estratégia de ensino baseada em projetos apresenta a capacidade de fomentar nos discentes diversas habilidades e competências sociais além das técnicas previstas nas ementas das disciplinas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos resultados obtidos, conclui-se que a Aprendizagem Baseada em Projetos estimulou a autonomia, a desenvoltura nos trabalhos em equipe, o incentivo a parcerias produtivas e desenvolvimento do pensamento crítico, além de fomentar a criatividade e a comunicação dos discentes, bem como proporcionar um ambiente de aprendizado interessante e produtivo. Assim, o ponto de vista discente é condizente com a literatura, principalmente em relação as habilidades e competências desenvolvidas ao decorrer do projeto.

Embora a ABP evidencie diversas vantagens para os estudantes, nesta pesquisa, o tempo de dedicação foi apontado como o principal desafio na realização do projeto, fator complicador este que pode ser resolvido, por meio de hábitos que auxiliam no melhor gerenciamento do tempo e de prioridades.

Diante dos resultados, a proposta de aplicação da ABP na disciplina de Fundamentos de Engenharia de Produção foi extremamente positiva, visto que essa estratégia oferece uma aprendizagem significativa, além de dispor situações propícias ao estudante, com o propósito de contribuir na construção e aprimoramento de seu perfil profissional.

Sugere-se que a ABP seja replicada em outras disciplinas e que se estude a eficácia da mesma para diferentes perfis de estudantes. Além disso, se faz necessário planejar projetos que relacionam as ementas das disciplinas com as tecnologias atuais, afim de estimular nos alunos outras capacidades além das citadas, tal como a habilidade de utilizar as novas tecnologias em prol de sua aprendizagem e de seu pensamento inovador, estratégico e empreendedor.

REFERÊNCIAS

BARELL, John F. **Problem-based learning: An inquiry approach**. Corwin Press, 2006.

BASTOS, Celso da Cunha. Educação e Medicina. **Metodologias ativas**, 2006.



CAMPOS, Luiz Carlos de; SILVA, J. M. Aprendizagem baseada em projetos: Uma nova abordagem para a educação em Engenharia. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**. 2011.

CARVALHO, Carla Joana. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo**. 2009. Tese de Doutorado.

DA SILVA PINTO, Antonio Sávio *et al.* Inovação Didática-Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com "peer instruction". **Janus**, v. 9, n. 15, 2012.

DE CAMARGO RIBEIROA, Luis Roberto. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008.

DELISLE, Robert; OLIVEIRA, Vitor. **Como realizar a aprendizagem baseada em problemas**. 2000.

DE SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luis. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, p. 182-200, 2015.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DUCH, Barbara J.; GROH, Susan E.; ALLEN, Deborah E. **The power of problem-based learning: a practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline**. Stylus Publishing, LLC., 2001.

KEMBER, David; LEUNG, Doris YP. A influência de experiências de aprendizado ativo no desenvolvimento de capacidades de pós-graduação. **Estudos no ensino superior**, v. 30, n. 2, p. 155-170, 2005.

KRÜGER, Letícia Meurer et al. **Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem**: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. 2013.

LEVIN, Barbara B. (Ed.). **Energizing teacher education and professional development with problem-based learning**. ASCD, 2001.

MARGETSON, Don. Why is problem-based learning a challenge. **The challenge of problem based learning**, p. 42-50, 1991.

MASSON, Terezinha Jocelen et al. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, Belém, PA, Brasil. sn, 2012. p. 13.

MENDES, Andréia Almeida et al. A percepção dos estudantes do curso de administração a respeito do processo de implantação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem-o desenvolvimento da aprendizagem significativa. **Pensar Acadêmico**, v. 15, n. 2, p. 182-192, 2017.



MOREIRA, Jonathan Rosa; RIBEIRO, Jefferson Bruno Pereira. Prática pedagógica baseada em metodologia ativa: aprendizagem sob a perspectiva do letramento informacional para o ensino na educação profissional. **Outras palavras**, v. 12, n. 2, 2016.

O'GRADY, Glen et al. (Ed.). **One-day, one-problem: An approach to problem-based learning**. Springer Science & Business Media, 2012.

PEREIRA, Rodrigo. Método ativo: técnicas de problematização da realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. **VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**. São Cristóvão-SE/Brasil, v. 20, 2012.

ROCHA, Jéssica Pederneiras Moraes et al. Um exemplo do uso da ABP na disciplina de instrumentação eletrônica do IFPB–Mini geladeira peltier controlada por Arduino. In: **XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge 2013)**. 2013.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva et al. Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016.

ANALYSIS OF PROJECT BASED LEARNING IN THE DISCIPLINE OF FUNDAMENTALS OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Abstract: *Active methodologies, such as Project Based Learning (PBL), are able to stimulate students' active attitudes, promoting soft skills development, such as creativity and autonomy. This research evaluates students' perception about a learning strategy based on PBL developed at Industrial Engineering course. The methodology followed was based on the questionnaire analysis. The results were compared to the characteristics available at scientific literature. Students perceived that PBL promoted a creative, dynamic and contextualized learning environment, able to develop on them critical thinking, social skills and autonomy competences. However, they identified workload as a challenge.*

Keywords: *Project Based Learning (PBL); Students' perception; Active learning; Engineering education.*