

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO BAJA SOB A LUZ DE PBL - PROBLEM-BASED LEARNING

Bianca Lima e Santos Figueirêdo – engenharas@unef.edu.br
UNEF – Unidade De Ensino Superior de Feira de Santana
Avenida Luís Eduardo Magalhães, s/n - Subaé
44079-002 – Feira de Santana - BA

*Ivonete Maciel Lima Oliveira – e-mail**
UNEF – Unidade De Ensino Superior de Feira de Santana
Avenida Luís Eduardo Magalhães, s/n - Subaé
44079-002 – Feira de Santana - BA

Aldi Rui Moraes Silva – e-mail
FAN- Faculdade Nobre
Av. Maria Quitéria, 2116 - Centro
44001-008 – Feira de Santana - BA

Resumo: *O presente trabalho propõe a avaliação da aplicação de metodologias ativas no desenvolvimento do Projeto Baja (veículo off-road) desenvolvido por alunos do Grupo Nobre de educação, envolvendo duas IES de Feira de Santana, a Faculdade Nobre e a UNEF. Sob a orientação dos docentes participantes do projeto e do atendimento das regras estabelecidas pela SAE Brasil, o objetivo do projeto é produzir conhecimento nas diversas áreas da engenharia de forma interdisciplinar, conferindo competências e habilidades necessárias à sua formação acadêmica e profissional. A utilização de práticas que colocam o aluno como ator principal do processo de construção do conhecimento é o guia mestre do projeto BAJA Nobre. Com o projeto em execução, os resultados apresentados da etapa de planejamento e das fases 1 e 2 do projeto, revelaram os benefícios da adoção da metodologia de aprendizagem baseada em problemas para o aprendizado do educando, viabilizando a adoção das metodologias ativas para construção de um veículo em dimensões reais apto para competição.*

Palavras-chave: *metodologias ativas; veículo; baja; aprendizagem baseada em problemas*

1 INTRODUÇÃO

As mudanças tecnológicas promovidas pela humanidade têm levado as pessoas a moldarem-se às novas demandas sociais. As organizações enquanto empresas, têm buscado profissionais cada vez mais capacitados para atuação dinâmica, proativa, com senso crítico apurado, além de antenados com as expectativas do atendimento das demandas que sofrem mudanças a todo o momento.

Sob este aspecto, a necessidade de inovar alcança também o ambiente acadêmico, modificando as formas de construção do conhecimento e inquietando educadores e educandos, além de instigar a necessidade de um processo de ensino e aprendizado que

proponha a todo o momento estratégias metodológicas que viabilizem o aprendizado nas mesmas proporções que a mudança às demais demandas.

As metodologias ativas, neste aspecto, tem promovido uma grande revolução nas práticas acadêmicas modificando antigos métodos, conceitos e invertendo práticas consolidadas de ensino. Este ambiente de mudança tem ocorrido, sobretudo, pela influência das tecnologias da informação e da mudança do perfil dos alunos que demandam de novas formas de aprendizado para atender ao cenário atual.

Este modelo de prática educacional promove a autonomia do aluno no processo de aprendizagem, ao permitir que o mesmo torne-se um personagem ativo no processo de construção do próprio conhecimento, agregando valor ao seu aprendizado, pelo interesse dado à temática de estudo, com liberdade para testar e experimentar o conhecimento, conforme descreve Berbel (2011, p. 29) a seguir:

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro.

Assim, as metodologias ativas podem ser entendidas segundo o pensamento de Freire (2015), como sendo um conjunto de práticas construtivistas que levam o aluno a pensar de forma autônoma, ou seja, tendo a liberdade para construir suas inferências e desenvolver de forma compartilhada o seu próprio aprendizado.

Sob este conceito, o desenvolvimento do Projeto Baja Grupo Nobre de educação, envolvendo duas IES de Feira de Santana, a Faculdade Nobre e a UNEF, desenvolve-se com a participação ativa dos alunos de 4 das 6 Engenharias do nosso portfólio sob a orientação dos docentes envolvidos no projeto, por meio do método PBL (Problem-Based Learning ou Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), modelo que fornece conhecimento aos discentes por meio da resolução de problemas, fazendo-os buscar soluções para situações problema de forma independente. Estimulando assim a autonomia dos discentes, que tornam-se os principais atores do processo de construção do conhecimento, tendo os professores apenas como seus norteadores no processo educacional.

O projeto baja é uma iniciativa utilizada por várias instituições de ensino superior que buscam trabalhar de forma interdisciplinar desenvolvendo um veículo off-road feitos por seus discentes tornando possível colocar em prática os conhecimentos adquiridos nos componentes curriculares da escola de Engenharia, além das competências e habilidades que serão conquistadas com o projeto para utilização na sua vida profissional. Diante deste contexto, o presente trabalho propõe a avaliação da aplicação de metodologias ativas no desenvolvimento do Projeto Baja (veículo off-road) desenvolvido por alunos do Grupo Nobre de educação, envolvendo duas IES de Feira de Santana, a Faculdade Nobre e a UNEF.

2 METODOLOGIA

Todo o trabalho foi desenvolvido em grupo, ou de forma delegada sobre orientação dos docentes, coordenados por um discente nomeado líder e capitão do time do projeto. O Projeto Baja Nobre apesar de ainda não estar inscrito para as competições, segue os padrões do projeto Baja SAE (Society of Automotive Engineers - Sociedade de Engenharia da Tecnologia da Mobilidade), objetivando dentre outros aspectos, a construção de veículos rústico, capaz de desenvolver com segurança, testes relacionados à velocidade, estabilidade, resistência, etc. podendo competir com outros veículos de outras instituições superiores no âmbito local, regional, nacional e internacional.

O projeto foi estruturado com definições de datas de entrega para cada etapa do mesmo. Os discentes expostos à situação problema, deveriam executar de forma integral as tarefas de planejamento, primeira etapa, e as Fases 1 e 2 da etapa de Execução, com a confecção da gaiola do projeto e apresentação como pode ser observado no Quadro 01.

Quadro 01 – Planejamento das Tarefas do Projeto Baja Nobre

TAREFA	DURAÇÃO
PLANEJAMENTO	31,5 dias
Definição das tarefas	0,5 dias
Lista de recursos	1 dia
Gestão do Projeto	30 dias
EXECUÇÃO	221,5 dias
FASE1 – Gaiola	26 dias
Projetar - imprimir o Gabarito	5 dias
Transporte de peças	0,5 dias
Cortes das peças	25 dias
Dobra das peças	25 dias
Solda das peças	25 dias
Montagem da gaiola	25 dias
Pintura da gaiola	0,5 dias
Transporte da gaiola UNIGEN	0,5 dias
Fase1 Concluída	0 dias
FASE2 - Montagem para apresentação	37,5 dias
FASE3 - MELHORIAS 01	11,75 dias
FASE4 - Montagem para andar e apresentação comercial	101 dias
FASE5 - Testes e Apresentação	0 dias
Apresentação para coordenações e diretoria	0 dias

Fonte: Equipe Baja Nobre

A equipe do projeto realizou diversas reuniões para discussão das melhores soluções para os desafios que surgiam ao longo das etapas do projeto. Com base no regulamento do baja SAE Brasil 2017.

A primeira etapa do projeto foi destinada ao planejamento das ações e a segunda etapa onde foi iniciada a Fase 1, com o desenho da Gaiola, a equipe do projeto criou e desenvolveu um modelo em computador fundamentado nas pesquisas e testes feitos no sistema. As demais fases do projeto estão em andamento com participação ativa dos alunos na busca pelo cumprimento das metas estabelecidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração que a primeira etapa do projeto foi destinada ao planejamento das ações para que o projeto tivesse êxito, pode-se afirmar que esta promoveu a autonomia aos integrantes do grupo na condução dos trabalhos e resolução dos problemas e desafios que se apresentam ao logo do projeto. Após uma série de pesquisas sobre normas e regulamentos do Baja SAE Brasil e levantamento de dados, houve estímulo à análise crítica das informações para aquisição de peças, ferramentas e insumos para fabricação da gaiola, detalhados no Quadro 2. Vale ressaltar que a quantidade de tubos descritos abaixo foi determinada com a previsão de falhas e testes nas fases posteriores dando maior liberdade para a margem de erro dos alunos.

Quadro 2 – Lista de insumos

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
01	Tubo de 1" (25,40 mm) na parede 16	Metro	36 metros linear
02	Disco de corte para lixadeira	Uni	10
03	Disco de desbaste para lixadeira	Uni	5
04	Disco de lixa flap	Uni	5
05	Broca para aço diamantada	Uni	1
06	Luvas de couro longas	Uni	2 pares
07	Mascara descartável de gás	Uni	30
08	Protetor facial transparente	Uni	2
09	Tinta de esmalte sintético cor: azul tipo: spray	Litro	2
10	Estopa	Kg	2
11	Água Raz	Litro	2
01	Retífica manual	Uni	1
02	Rebolo para retífica	Uni	2
03	Calandra manual com capacidade mínima para tubos de ½"	Uni	1
04	Maquina de solda MIG/TIG com kit de gás	Uni	1
05	Serra para aço	Uni	5
06	Goniômetro	Uni	1
07	Régua de nível	Uni	1
08	Trena	Uni	3
09	Chave inglesa	Uni	1

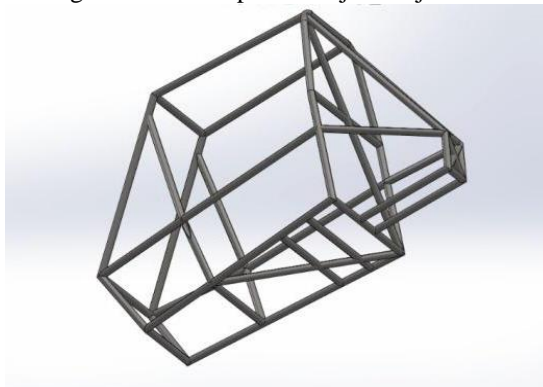
Fonte: Equipe Baja Nobre

Nesta etapa, os principais pontos positivos identificados foram: apreensão de grande volume de informações sobre o tema, integrando normas técnicas, regulamentos, planejamento, informações de fornecedores, lista de peças e de serviços necessários para montagem; além do desenvolvimento do espírito de liderança pela coordenação do trabalho, dos demais educandos promovendo autonomia para definição das tarefas, além do estímulo ao trabalho em grupo com modelo de gestão participativa e criativa para o desenvolvimento de ações necessárias e assim levando ao êxito do projeto com o apoio dos docentes atuando como orientadores.

Como ponto negativo desta fase, foi possível identificar que a falta de prática na utilização do PBL configurou-se, para alguns alunos, como uma barreira inicial dificultando a realização autônoma do processo de pesquisa e tomada de decisão. Tal problema foi resolvido com estímulo ao trabalho participativo da equipe do projeto integrada por 20 alunos, que compartilharam informações auxiliando aqueles que apresentavam maiores dificuldades.

Na segunda etapa, foi iniciada a Fase 1, com o desenho da Gaiola, a equipe do projeto criou e desenvolveu um modelo em computador fundamentado nas pesquisas e testes feitos no sistema. Esta fase do projeto apresentou vários pontos positivos, que contaram com o realismo e com os estudos do modelo desenvolvido no SOLIDWORKS conforme Figura 1, onde foi possível dimensionar todas as partes do projeto, com a definição dos materiais a partir das medidas definidas, além de aspectos de segurança, potência, e informações relevantes relacionadas ao projeto tais como ângulos de curvatura, aerodinâmica e todo o processo de execução prática da gaiola atendendo a todos os requisitos da SAE BRASIL.

Figura 1 – Protótipo do Projeto Baja Nobre



Fonte: Equipe Baja Nobre

Com o projeto gráfico pronto, as peças foram transportadas dos fornecedores, e submetidas a processos de corte, dobra, montagem, pintura, nos laboratórios da faculdade, conforme Figura 2, sendo seu resultado final apresentado no evento de área do Grupo Nobre chamado de UNIGEN, ocorrida no mês de outubro de 2017. O evento contou com mais de 1.000 (hum mil) participantes onde foram apresentados diversos projetos relacionados à engenharia. Como pontos negativos para esta etapa, o grupo pontuou questões relacionadas à dificuldade de aquisição de algumas peças e equipamentos nos fornecedores locais uma vez que a logística de entrega impactou diretamente nos prazos previstos para realização do projeto.

Figura 2 – Fotos do chassi do Baja Nobre



Fonte: Equipe Baja Nobre

As demais etapas estão em execução, estando em plena execução as ações do grupo, que já está atualizando o projeto de acordo com novo regulamento, sob acompanhamento constante dos docentes no projeto por meio de reuniões de alinhamento, visitas aos laboratórios e reuniões pontuais com o capitão do time e demais coordenadores e alunos integrantes do projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da aplicação das metodologias ativas no projeto Baja da Nobre por meio do PBL viabilizou o aprendizado interdisciplinar e multidisciplinar entre alunos de diferentes engenharias promovendo a construção do conhecimento de forma significativa sobre os diversos assuntos trabalhados em cada etapa do projeto. Cada discente pôde contribuir com seu conhecimento agregando valor para as tomadas de decisão. Por outro lado, o conhecimento técnico de alguns alunos oriundos do ensino de escolas técnicas permitiu o avanço considerável de algumas etapas, tornando possível a transferência de conhecimento não só da base teórica, mas também da prática em processos de desenho, modelagem computacional, simulação gráfica, corte, dobra, solda, pintura e usinagem em geral da gaiola.

O entusiasmo dos alunos com o projeto e o desejo constante de ingresso de novos participantes, demonstram a satisfação dos alunos em transmitir para seus colegas e conhecidos o sucesso do projeto. Da mesma forma, para todos os docentes envolvidos, o engajamento e o interesse para participação no projeto só aumenta, pois é extremamente gratificante perceber o crescimento dos educandos, sobretudo com as experiências no trabalho em grupo e no desenvolvimento de responsabilidade para vida profissional dos mesmos.

Agradecimentos

A materialização deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de um grupo muito unido, a eles toda a nossa gratidão. Agradeço aos mantenedores do Grupo Nobre por toda estrutura, apoio e confiança no desenvolvimento dos projetos dos cursos de Engenharia do grupo. Ao nosso diretor acadêmico por nos dirigir com maestria em todas as demandas acadêmicas. Aos colegas do grupo de pesquisa Baja Nobre, aos docentes que abraçaram o projeto e aos discentes pelo envolvimento e pelo brilho no olhar a cada conquista.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

SAE, Brasil. Requisitos Gerais do Veículo. **Regulamento Baja SAE Brasil – Capítulo 5**. p. 02-09, 2010.

EVALUATION OF BAJA PROJECT DEVELOPMENT UNDER USING PROBLEM-BASED LEARNING

***Abstract:** The present work proposes the evaluation of the applicability of methodologies active in the development of the Baja Project (vehicle off-road) developed by students of the Noble Education Group, involving two IES of Feira de Santana Bahia. This work has guidance by teachers participating in the project and following the rules established by SAE Brazil, the objective of the project is to produce knowledge in the various areas of*

engineering in an interdisciplinary way, conferring skills necessary for their academic and professional training. Practices that put the student as the main actor of the process of knowledge construction is the master guide of the BAJA Nobre project. This project is in progress, the results presented in the planning stage and phases 1 and 2 of the project revealed the benefits of adopting the problem-based learning methodology for the learner's learning, enabling the adoption of active methodologies for building a vehicle in real dimensions suitable for competition.

Key-words: BPL, BAJA, Active methods learn.