

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL) E PROJETOS (ABP): APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NA GESTÃO DE EQUIPES DE ALTO DESEMPENHO EM UMA EMPRESA METALMECÂNICA

Andrea Loureiro Andrade^{1*}, Paulo de Oliveira Júnior¹

¹Centro Universitário UniSENAI – Joinville/SC

1. Introdução

A formação em engenharia tem demandado metodologias ativas que aproximem os estudantes de situações reais do ambiente industrial, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais. Nesse contexto, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que estimulam o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas complexos [1].

A integração dessas abordagens com ferramentas consagradas da indústria, como a metodologia DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), oriunda do Seis Sigma, potencializa a formação de profissionais aptos a atuar em ambientes de alta exigência e performance [2].

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação das metodologias PBL e ABP, com foco na resolução de problemas reais em uma empresa metalmeccânica de Joinville, enfatizando o desenvolvimento da gestão de equipes de alto desempenho por estudantes de engenharia mecânica do UniSENAI.

2. Experimento

O estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, com caráter exploratório-descritivo, conduzida por meio de estudo de caso em uma empresa do setor metalmeccânico. A abordagem metodológica fundamenta-se nas metodologias ativas PBL e ABP, que favorecem a integração entre teoria e prática e o desenvolvimento de competências profissionais em engenharia [3]. A aplicação ocorreu em um projeto real desenvolvido por estudantes de engenharia mecânica, em parceria com uma empresa do setor metalmeccânico em Joinville, com foco na resolução de problemas operacionais reais.

Os estudantes foram organizados em equipes multidisciplinares, simulando estruturas de alto desempenho, com definição de papéis, metas e indicadores. O problema central foi definido em conjunto com a empresa, envolvendo falhas e ineficiências produtivas. A condução do projeto ocorreu por meio da metodologia DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), amplamente utilizada em iniciativas de melhoria contínua e Seis Sigma para otimização de processos e tomada de decisão baseada em dados [2].

Ao longo do desenvolvimento, foram realizadas reuniões periódicas, feedback contínuo e acompanhamento docente, promovendo não apenas a aplicação técnica das ferramentas, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, como liderança, comunicação e tomada de decisão, essenciais para atuação em ambientes industriais complexos.

3. Resultados e Discussão

A análise dos dados coletados possibilitou a identificação e priorização das principais causas de falhas no processo produtivo, conforme apresentado na Fig. 1. O diagrama de Pareto evidenciou elevada concentração de ocorrências em um número reduzido de variáveis, com destaque para ajuste inadequado de máquina, desgaste de ferramentas e matéria-prima fora de especificação, que, conjuntamente, representam aproximadamente 80% das não conformidades. Tal comportamento é consistente com o princípio de Pareto e reforça a eficácia de sua aplicação como ferramenta de priorização em processos de melhoria contínua [3].

Com base nessa priorização, foram implementadas ações corretivas e preventivas estruturadas segundo o ciclo DMAIC, permitindo a condução sistemática da análise e solução dos problemas identificados. Conforme evidenciado na Fig. 2, observou-se redução significativa nos indicadores de falhas e retrabalho, concomitante ao aumento da eficiência produtiva, indicando melhoria no desempenho global do processo. Esses resultados sugerem que a abordagem adotada contribuiu para a redução da variabilidade operacional e maior estabilidade do sistema produtivo, aspectos fundamentais em iniciativas de melhoria contínua e Seis Sigma [2].

No âmbito educacional, a integração das metodologias PBL e ABP favoreceu o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas, incluindo pensamento crítico, capacidade analítica e tomada de decisão baseada em dados. A vivência em um ambiente aplicado, associada ao uso de ferramentas como o Pareto e o DMAIC, proporcionou aos estudantes uma compreensão sistêmica dos processos e fortaleceu habilidades relacionadas à atuação em equipes de alto desempenho. Esses achados corroboram evidências sobre a efetividade de metodologias ativas na formação de engenheiros mais preparados para contextos industriais complexos e dinâmicos [4].

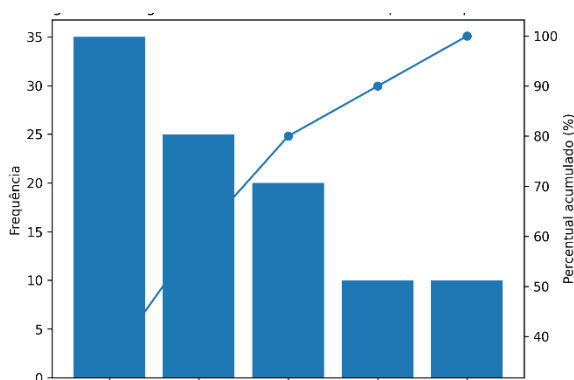


Fig. 1. Diagrama de Pareto das principais causas de falhas no processo produtivo.

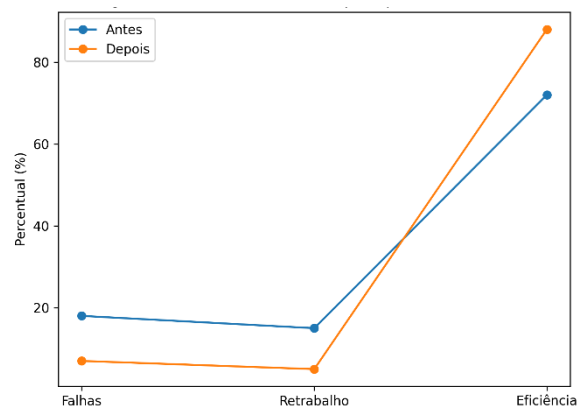


Fig. 2. Comparação dos indicadores de desempenho antes e após a aplicação do ciclo DMAIC.

4. Referências

- [1] H. S. Barrows. Problem-Based Learning in Medicine and Beyond, New Directions for Teaching and Learning, (2016).
- [2] M. L. George. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed, McGraw-Hill, (2019).
- [3] D. C. Montgomery. Introduction to Statistical Quality Control, 8th ed., Wiley, (2019).
- [4] M. M. M. Maia et al. Aprendizagem baseada em projetos: percepção dos discentes de engenharia, Educitec, (2020).
- [5] J. Moran. Mudando a educação com metodologias ativas, (2015).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Universitário SENAI/SC e à empresa parceira pelo suporte ao estudo. Ressalta-se a contribuição para a formação dos estudantes e aplicação prática no setor metalmeccânico.