

Aplicação de Metodologias Ativas de Ensino da Gestão da Produção: Análise da aplicação de dinâmicas de Aprendizagem Baseada em Equipes

Sandra Naomi Morioka (Universidade Federal da Paraíba) sanmorioka@gmail.com

Monique Pinto Dantas (Universidade Federal da Paraíba) moniquepdantas1@gmail.com

Juliane Vasconcelos da Silva (Universidade Federal da Paraíba) julavasc@hotmail.com

Resumo:

As metodologias ativas de ensino se fundamentam em um novo paradigma de ensino que busca um modelo de ensino ativo, com participação e pensamento crítico do aluno. Este artigo busca analisar a aplicação de dinâmicas de Aprendizagem Baseada em Equipes no ensino da Engenharia de Produção. Foi realizada uma análise estatística, a partir dos resultados de duas turmas da disciplina de Gestão da Produção, incluindo alunos de Graduação em Tecnologia Sucroalcooleira e Tecnologia de Alimentos de uma universidade pública brasileira. As pontuações individuais e em grupo foram comparadas, além da média das notas das turmas analisadas com médias de turmas anteriores nas quais não foi aplicada a metodologia. Os resultados mostram que o desempenho dos alunos em grupo é maior que o desempenho dos alunos individualmente. Além disso, foi constatado que as médias das notas parciais de avaliação do conteúdo a dinâmica das turmas em que foram aplicadas a atividade de Aprendizagem Baseada em Equipes são estatisticamente maiores que as médias das turmas sem aplicação da Metodologia. Esses resultados corroboram a teoria sobre Aprendizagem Baseada em Equipes, que indica que em 98% das vezes, o resultado de uma equipe é superior ao resultado de seu melhor individualmente

Palavras chave: TBL, ABE, Gestão da Produção, Team-Based Learning, Aprendizagem Baseada em Equipes.

Application of Active Teaching Methodologies in Production Management: Team-Based Learning Application Analysis

Abstract

The active teaching methodologies are based on a new teaching paradigm that seeks an active teaching model, with participation and critical thinking of the student. This article aims to analyze the application of Dynamics of Team - Based Learning in the teaching of Production Engineering. A statistical analysis was performed, based on the results of two classes of a Production Management discipline a public university. The individual and group scores were compared, in addition to the average grade of the classes analyzed with means of previous classes in which the methodology was

not applied. The results show that the performance of the students in a group is greater than the performance of the students individually. In addition, it was verified that the average grade for the partial evaluation of the corresponding content of the classes in which the dynamics of Team-Based Learning were applied are statistically higher than the average grade of the classes without applying the Methodology. These results corroborate the Team-Based Learning theory, which indicates that in 98% of the time, the result of a team is higher than the result of its best individually.

Keywords: TBL, ABE, Production Management, Team-Based Learning.

1. Introdução

O ensino na Engenharia tem mudado sua perspectiva ao longo dos últimos anos. Tradicionalmente, a aprendizagem no campo da Engenharia e Ciências era feito de forma dedutiva (PRINCE; FELDER, 2006). O professor explicava um tópico geral, derivava modelos e teorias matemáticas e então apresentava alguns exemplos. Não havia muita conexão com o fenômeno do mundo real, nem construção de um pensamento crítico (PRINCE; FELDER, 2006). Os dois séculos mais recentes têm testemunhado uma revolução no paradigma da educação e aprendizagem (REZENDE et al., 2014). Com a evolução da ciência do ensino e pedagogia, novos modelos de ensino-aprendizagem têm sido incorporados à educação. Segundo Paiva (2016), esses procedimentos e metodologias de ensino são tão importantes quanto o conteúdo ministrado.

Em contraste a esse tradicional método de ensino, as metodologias ativas de aprendizagem propõem maior participação do aluno no processo de construção da aprendizagem, absorvendo o conhecimento de forma crítica e participativa (ROCHA; LEMOS, 2014). Alguns exemplos de metodologias ativas de aprendizagem são Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Métodos de Casos, Simulações, Peer Instruction, Just In Time Teaching e Aprendizagem Baseada em Equipes (LEMOS et al., 2015; ROCHA; LEMOS, 2014).

Em particular, a Aprendizagem Baseada em Equipes estimula o trabalho em grupo, o consenso e o senso crítico (BOLLELA et al., 2014). Ao longo do tempo, essa técnica de ensino-aprendizagem foi aprimorada e altamente usada no campo da saúde (HRYNCHAK; BATTY, 2012; KRUG et al., 2016). Apesar da tradição do uso das metodologias ativas – especialmente a aprendizagem baseada em equipes – em cursos na área de saúde, pesquisas com foco no ensino de Engenharia têm sido realizados (LEMOS et al., 2015; REZENDE et al., 2014; SUANNO et al., 2018). Entretanto, as aplicações e análises da metodologia não são realizados através de inferências e dados estatísticos, apenas comparação de pontuações e médias nas atividades.

Dada esta oportunidade de pesquisa, o objetivo deste trabalho é analisar a aplicação de uma dinâmica com base na metodologia da Aprendizagem Baseada em Equipes no ensino de Engenharia. A dinâmica foi aplicada em duas turmas de graduação da disciplina de Gestão da Produção para atividades realizadas individualmente e em equipes. Para a comparação, serão utilizados dois métodos estatísticos de testes de hipóteses: análise de variância (ANOVA) e 2-sample-t (comparação de médias). Estas técnicas estatísticas já foram utilizadas em outros trabalhos como procedimento para teste de hipóteses (LONGONI; CAGLIANO, 2015; MÜLLER; TURNER, 2010).

Além da introdução este trabalho está dividido em 5 partes. Na seção 2, é apresentada a fundamentação teórica sobre Aprendizagem Baseada em Equipes. A seguir, a seção 3 descreve a metodologia usada para aplicação das dinâmicas e comparação dos resultados, que são expostos na seção 4. Na quinta seção estão as discussões dos resultados obtidos e, por último, a seção 6 apresenta as conclusões.

2. Metodologias ativas de aprendizagem

Em termos de conceituação sobre teorias e métodos de aprendizagem, duas classificações podem ser mencionadas: Prince e Felder (2006) e Moreira (1999). Para Prince e Felder (2006), as teorias de aprendizagem podem ser divididas em indutivas e dedutivas. No método indutivo, os conteúdos são apresentados sem muito compromisso com os fenômenos da vida real. Para Prince e Felder (2006), a verdadeira motivação para aprendizado neste método é a nota na prova e a titulação no currículo. Na metodologia dedutiva, por sua vez, o estudante tem sua principal motivação na vontade de aprender algo que julgue como necessário para sua vida. Moreira (1999), em seu trabalho sobre a ‘Teoria da Aprendizagem significativa de Rogers’ divide o ensino em 3 abordagens gerais: comportamentalista, cognitivista e humanística. Na comportamentalista, o aluno é visto como um ser que reage à estímulos. A abordagem cognitivista considera que o aluno assimila os conteúdos e dá significado ao que aprendeu à medida que estabelece relação com a realidade. E por último, na abordagem humanística o aluno é visto como uma pessoa, participante e construtor do processo de aprendizado.

De modo geral, na prática, as metodologias de tradicionais (passivas), têm a concepção do aluno como mero expectador do professor, que ocupa posição central na dinâmica de ensino-aprendizagem, através de aulas expositivas (HRYNCHAK; BATTY, 2012; OLIVEIRA, 2015). Nas metodologias participativas (ativas), o aluno é visto como protagonista (abordagem dedutiva, segundo Prince e Felder (2006), e abordagem humanística, segundo Moreira (1999)). O professor, é considerado um facilitador do processo de aprendizagem, além de também aprender durante o processo (MOREIRA, 1999).

Metodologias ativas de aprendizagem são modelos de facilitação de ensino-aprendizagem que rompem com antigos padrões de educação, fundamentando-se em uma pedagogia mais problematizadora (PAIVA et al., 2016). Segundo Paiva et al. (2016) e Lemos et al. (2015), são diversos os tipos de estratégias utilizados na abordagem ativa de aprendizagem, como por exemplo *Just-in-time teaching (JiTT)*, *Peer Instruction (PI)*, estudos de caso, leitura comentada, apresentação de filmes, seminários, exercícios em grupo, aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em equipes.

Dentre essas metodologias, a aprendizagem baseada em equipes (ABE - *Team-Based Learning, TBL*) é uma forma de ensino de caráter dialético, com a filosofia de estimular o pensamento crítico e o trabalho em equipe (HRYNCHAK; BATTY, 2012). Foi desenvolvida por Larry Michaelsen em 1970 com o objetivo de aprimorar a aprendizagem de classes com grande número de alunos (BOLLELA et al., 2014). De modo geral, a ABE pode ser dividida em 3 grandes etapas: **Preparo**, **Garantia do Preparo** e **Aplicação dos Conceitos** (BOLLELA et al., 2014; KRUG et al., 2016).

A fase do **Preparo** acontece antes da sala de aula: os estudantes são responsáveis pela preparação para a aula, por meio do estudo de textos e atividades específicas definidas previamente pelo professor. Segundo BOLLELA et al. (2014) é importante que nessa fase

haja o engajamento de todo o grupo, porque a falta de preparação de alguns pode comprometer o desempenho e coesão de todo o time.

A fase de **Garantia de Preparo** é dividida em 3 procedimentos, e os conhecimentos adquiridos na fase de Preparo são testados. Primeiramente, são realizados testes individuais, sem consulta. Os estudantes, particularmente, devem responder questões para as quais serão atribuídas pontuações. Em seguida, os alunos responderão as mesmas questões, agora reunidos em grupos pré-estabelecidos. Estas respostas devem vir do consenso de todos no grupo. Segundo Bollella et al. (2014), este momento é importante para conscientização da importância da preparação individual para o desempenho de todo o grupo, bem como desenvolvimento de habilidades de negociação, argumentação e trabalho em grupo. O feedback para estas respostas deve ser de forma imediata através de apresentação de gabarito. Os alunos terão direito então à apelação, contestando o feedback imediato. No fim dessa fase, o professor dá o *feedback* das discussões simultaneamente para todos os grupos, discutindo os principais pontos e tirando eventuais dúvidas.

Na última etapa, de **Aplicação de Conceitos**, o professor estimula os alunos a um debate que envolva o fenômeno estudado em problemas e situações do mundo real. Nesta fase, dúvidas são esclarecidas e opiniões de todos os grupos, sobre os assuntos e sobre a aplicação da metodologia, são ouvidos (BOLLELA et al., 2014). Para Bollella et al. (2014), nesta fase não deve haver limite de tempo, e a dinâmica se encerra quando os alunos não expressarem mais dúvidas.

3. Metodologia

A fim de alcançar o objetivo do artigo, que é analisar a aplicação de uma dinâmica com base na metodologia de ABE, foram utilizados os dados dos resultados de duas turmas (T1 e T2) da disciplina de Gestão da Produção de turmas incluindo alunos de Graduação em Tecnologia Sucroalcooleira e Tecnologia de Alimentos de uma universidade pública brasileira, em 2018. Essas turmas possuíam 19 e 15 alunos, respectivamente.

O assunto abordado nas dinâmicas foi Sistemas de Produção. Na fase de Preparo, foi indicado um texto para ser lido antes da sala de aula. Na primeira etapa da fase de Garantia do Preparo, os alunos precisaram responder, individualmente, 10 questões de múltipla escolha, com alternativas a, b, c e d. As questões, tanto individuais como em grupo, foram respondidas em cartões de resposta. A pontuação máxima estabelecida para cada questão foi 4, e em caso de dúvida da opção correta, os alunos poderiam marcar mais de uma alternativa. A pontuação obtida na resposta correta decrescia conforme o número de alternativas das questões marcadas aumentava. Por exemplo, em uma questão com resposta “d”, o aluno que marcasse “d” ganharia 4 pontos. O aluno que marcasse letras “a” e “d” ganharia 2 pontos; 3 alternativas marcadas, 1 ponto e todas as alternativas marcadas valeria zero. Depois, o mesmo procedimento se repetiu para os alunos quando reunidos em grupos. As respostas marcadas, sobre as mesmas questões, deveriam vir do consenso entre os participantes da equipe. Nesta fase, os alunos tiveram acesso ao gabarito e *feedback* da docente em caso de contestações e apelações. Na Aplicação dos Conceitos, a docente retomou os principais temas, tirou dúvidas de todos, e trouxe exemplos do fenômeno no mundo real.

Para obtenção dos resultados, inicialmente, para cada teste, foram apresentadas estatísticas descritivas das médias, com gráficos e desvio-padrões. Este procedimento deve preceder o teste estatístico em si, segundo Vieira (VIEIRA, 2006). Para inferência estatística, foi

utilizada a técnica de teste de hipóteses de análise de variância (ANOVA), que pode ser utilizado para comparação de duas ou mais amostras (MONTGOMERY; RUNGER, 2018; VIEIRA, 2006). A ANOVA testa a variância entre duas médias, e a partir de seu p-valor é possível fazer inferência sobre a significância da variância nesses grupos (VIEIRA, 2006). São admitidas duas hipóteses em cada teste: uma hipótese nula (H_0) e a hipótese de teste. Para o teste foi admitido um nível de confiança de 95%. Nesse nível de confiança, caso o p-valor seja menor que 0,005, rejeita-se H_0 , confirmando a hipótese de teste. Os gráficos e testes estatísticos foram realizados no *software* estatístico Minitab 17.1. Esse *software* já foi utilizado em outros trabalhos científicos, como Hartz e Schlatter (2016), sobre ABE para trabalhos de conclusão de curso.

Foram realizados dois tipos de teste. No primeiro tipo, foram comparadas as médias das pontuações individuais com o desempenho médio em grupo, dentro das turmas. No segundo tipo, as notas parciais correspondente à atividade de avaliação que contemplava o conteúdo da dinâmica de ABE das duas turmas foram comparadas com as notas parciais de turmas anteriores da mesma disciplina, nas quais não foi conduzida a dinâmica de ABE. Essa comparação foi feita com três turmas, que contavam com 17, 13 e 16 alunos. Assim, buscou-se verificar a eficácia da ABE em relação à metodologia de ensino tradicionais, utilizadas nas turmas anteriores.

4. Resultados

Aplicando a dinâmica descrita na Seção 3, é possível analisar o desempenho em termos de número de pontos realizados individualmente em comparação com o desempenho em grupo, verificou-se diferença em ambas as turmas. A Figura 1 mostra a pontuação da T1 e a Figura 2 indica a pontuação de cada aluno da T2. Vale ressaltar que o aluno 13 da T1 foi o único que obteve pontuação individual maior que a do grupo. Isso pode ser um possível indício de que este aluno, apesar de ter respondido corretamente ao assinalar sua resposta individualmente, não teve certeza da sua resposta a ponto de conseguir convencer os demais colegas de seu grupo.

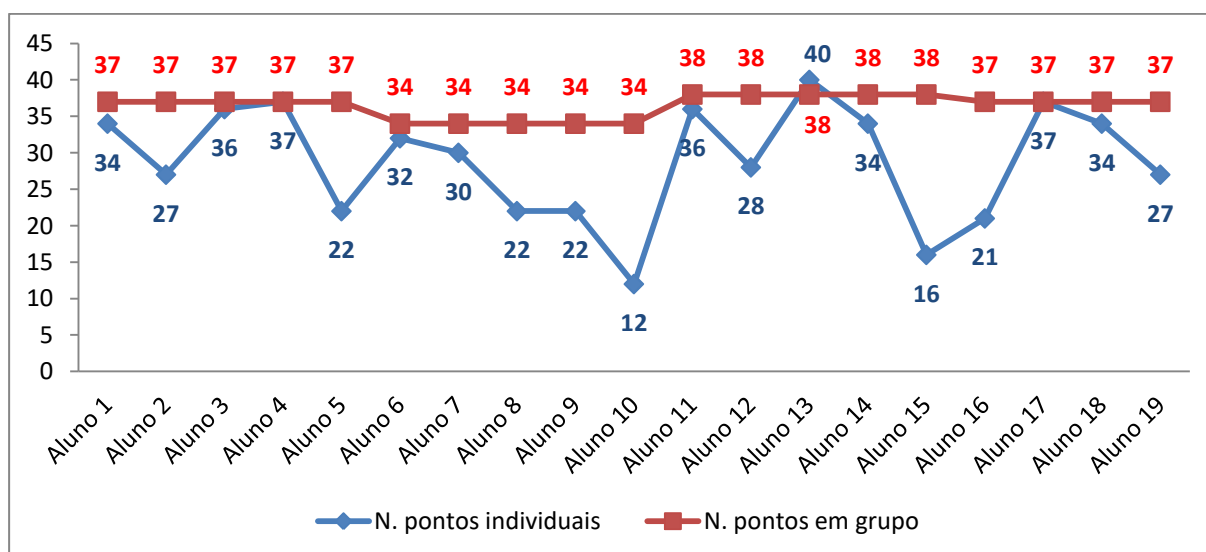


Figura 1 – Número de pontos individuais e em grupo T1.

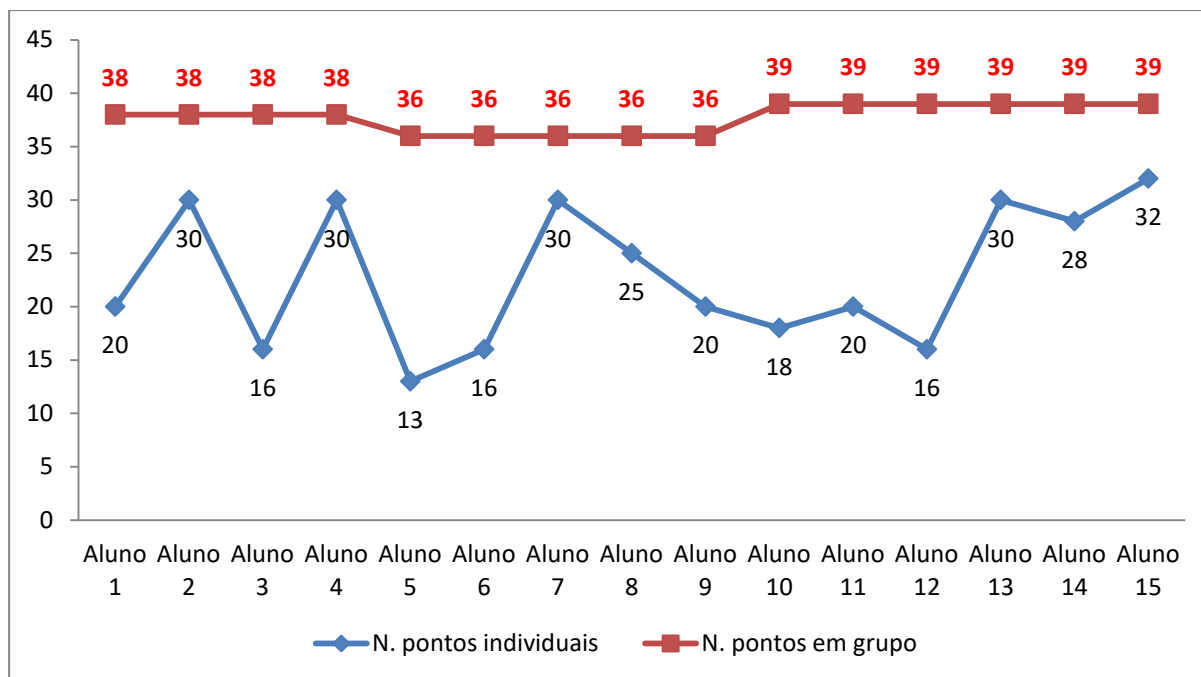
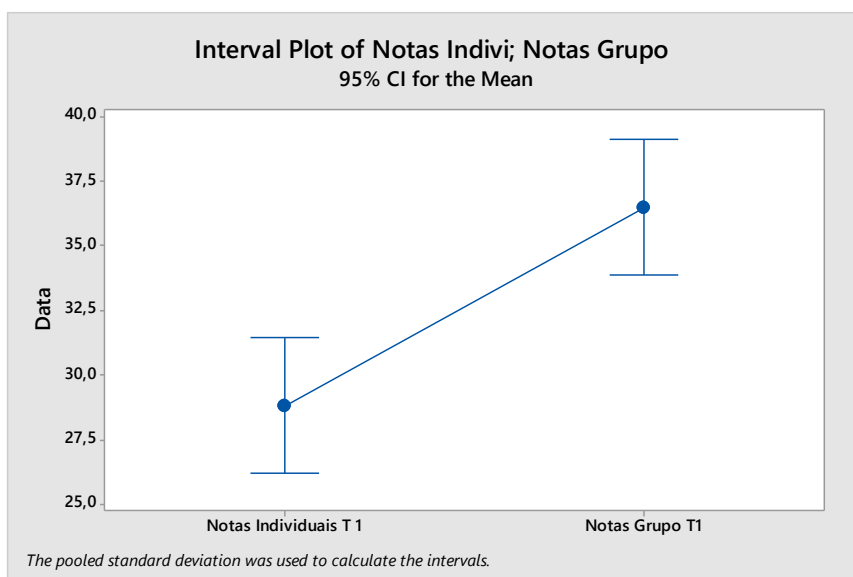


Figura 2 – Número de pontos individuais e em grupo T2.

A diferença de desempenho da pontuação individual e em grupo é evidente também estatisticamente, analisando as médias das pontuações. A Figura 3 representa graficamente a comparação das médias das pontuações da Turma 1 na aplicação da dinâmica. Individualmente, os alunos da T1 apresentaram uma média de pontuação de 28,78, com desvio padrão de 7,85. Em grupo, a média de pontuação da T1 foi de 36,47, com desvio-padrão de 1,57.



Fonte: Elaborado no Software Estatístico Minitab

Figura 3 - Médias das Notas Individuais x Grupo da T1

Desejou-se testar a hipótese de que o desempenho médio em grupo da T1 é maior ou igual que o desempenho individual dos alunos. Para isso, foi admitida H_0 afirmando que as médias das notas individuais de T1 é maior ou igual às notas em grupo de T1.

$H_0: \mu$ (notas individuais T1) $\geq \mu$ (notas em grupo T1)

$H_1: \mu$ (notas individuais T1) $< \mu$ (notas em grupo T1)

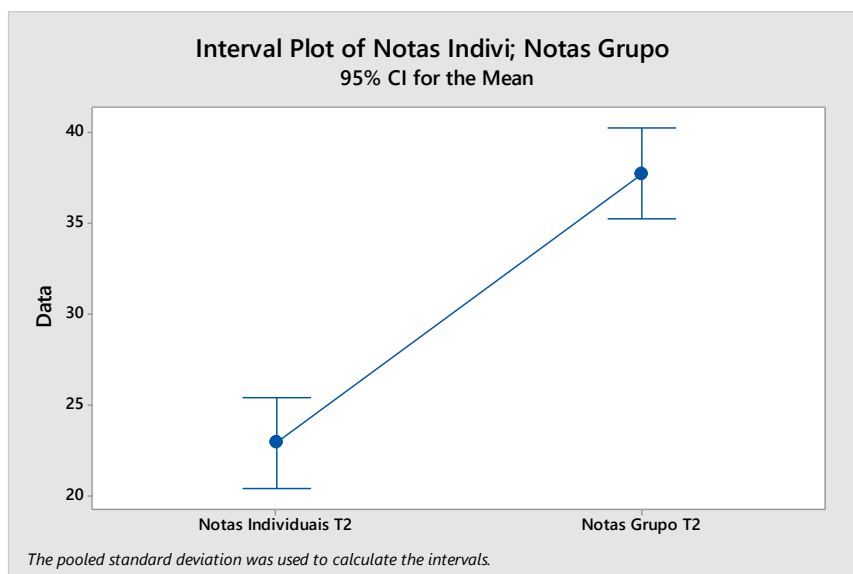
Usando a técnica de análise de variância (ANOVA) no *software* Minitab, com um nível de confiança de 95%, o p-valor obtido foi “*P-Value: 0,000*”, conforme Figura . $P\text{-valor} < 0,005 \rightarrow$ Hipótese H_0 rejeitada. Estatisticamente, a média do desempenho em grupo dos alunos de T1 é maior que a média do desempenho individual dos alunos da T1.

Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	1	560,9	560,95	17,50	0,000
Error	36	1153,9	32,05		
Total	37	1714,8			

Fonte: Elaborado no *Software* Estatístico Minitab

Figura 4: Resultado da ANOVA para variância de médias individuais e em grupo da T1

A Figura 5 representa graficamente a comparação das médias das pontuações da Turma 2 na aplicação da dinâmica de ABE. Individualmente, os alunos da T2 apresentaram uma média de pontuação de 22,93, com desvio-padrão de 6,57. Em grupo, a média de pontuação da T2 foi de 37,73, com desvio-padrão de 1,33.



Fonte: Elaborado no *Software* Estatístico Minitab

Figura 5: Médias das Notas Individuais x Grupo da T2

Desejou-se testar a hipótese de que o desempenho médio em grupo da T2 é maior ou igual que o desempenho individual dos alunos. Para isso, foi admitida H_0 afirmando que as médias das notas individuais de T2 é maior ou igual às notas em grupo de T2.

Estatisticamente, desejou-se testar a seguinte hipótese:

$H_0: \mu(\text{notas individuais T2}) \geq \mu(\text{notas em grupo T2})$

$H_1: \mu(\text{notas individuais T2}) < \mu(\text{notas em grupo T2})$

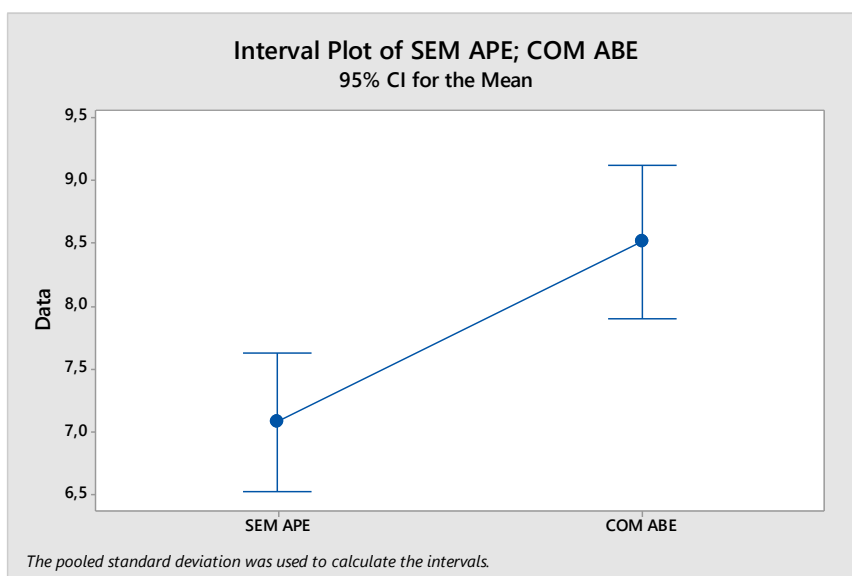
Usando a técnica de análise de variância (ANOVA), com um nível de confiança de 95%, o p-valor obtido foi “P-Value: 0,000”, conforme Figura . P-valor < 0,005 → Hipótese H_0 rejeitada. Estatisticamente, a média do desempenho em grupo dos alunos de T2 é maior que a média do desempenho individual dos alunos da T2.

Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	1	1642,8	1642,80	73,03	0,000
Error	28	629,9	22,50		
Total	29	2272,7			

Fonte: Elaborado no Software Estatístico Minitab

Figura 6 - Resultado da ANOVA para variância de médias individuais e em grupo da T2

Além da diferença entre a pontuação individual e em grupo, foi conduzida também a comparação entre as médias das notas da avaliação parcial correspondente ao conteúdo da dinâmica de ABE de turmas anteriores da Disciplina de Gestão da Produção (nas quais não foi aplicada a dinâmica da metodologia ABE) e as médias dessas notas das turmas T1 e T2, nas quais foi aplicada a dinâmica da metodologia ABE. A Figura 7 indica que a média das notas de turmas anteriores foi 7,1, com desvio padrão de 1,74. Já a média das notas das turmas T1 e T2, com aplicação de ABE, foi de 8,5, com desvio padrão de 2,04.



Fonte: Elaborado no Software Minitab

Figura 7 - Médias de turmas anteriores da disciplina (sem aplicação de ABE) x médias das turmas T1 e T2 (com aplicação de ABE)

Desejou-se testar a hipótese de que o desempenho médio das turmas T1 e T2 é igual ou maior que o desempenho médio de turmas anteriores sem aplicação de ABE. Para isso, foi admitida H_0 afirmando que o desempenho médio das turmas anteriores é igual ou maior que o desempenho médio de T1 e T2.

$H_0: \mu(\text{turmas sem aplicação de ABE}) \geq \mu(\text{turmas T1 e T2 com aplicação de ABE})$

$H_1: \mu(\text{turmas sem aplicação de ABE}) \leq \mu(\text{turmas T1 e T2 com aplicação de ABE})$

Usando a técnica de análise de variância (ANOVA), com um nível de confiança de 95%, o p-valor obtido foi “P-Value: 0,001”, conforme Figura 6. P-valor < 0,005 $\rightarrow$ Hipótese H_0 rejeitada. Estatisticamente, a média do desempenho de T1 e T2 é maior ou igual ao desempenho de turmas anteriores. Assim, obteve-se indícios de que a metodologia ABE pode contribuir positivamente para o desempenho acadêmico dos alunos e que pode ser utilizada para a disciplina de Gestão da Produção com benefícios interessantes.

Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	1	42,34	42,345	11,99	0,001
Error	81	286,03	3,531		
Total	82	328,37			

Fonte: Elaborado no Software Minitab

Figura 6: Teste ANOVA para comparação das médias das turmas com aplicação de ABE (T1 e T2) e turmas anteriores (sem aplicação de ABE)

5. Discussões

Para análise do desempenho de alunos sob uma abordagem de ABE, foram realizadas comparações estatísticas com turmas nas quais a metodologia não foi aplicada, e comparação do desempenho individual e em grupo. Foram admitidos dois tipos de hipóteses nulas (H_0). No primeiro tipo, a hipótese nula era de que o desempenho médio individual é maior ou igual ao desempenho médio quando em equipes. O segundo tipo de hipótese nula afirmava que o desempenho de turmas nas quais não foram aplicadas dinâmicas de ABE era maior ou igual ao desempenho médio de turmas nas quais foram aplicadas dinâmicas de ABE.

Os dados utilizados foram extraídos de dinâmicas de ABE aplicadas em duas turmas da disciplina de Gestão da Produção de turmas incluindo alunos de Graduação em Tecnologia Sucroalcooleira e Tecnologia de Alimentos de uma universidade pública brasileira. Como grupo de referência, foram utilizadas as pontuações individuais dos alunos durante a aplicação da dinâmica de ABE e médias de turmas anteriores ministradas pela mesma docente.

Para a comparação entre desempenho individual e em grupos, as hipóteses a serem testadas (H_1) afirmavam que o desempenho individual médio é igual ou menor que o desempenho em grupos. Para comparação entre desempenho de turmas com e sem aplicação de dinâmicas de

ABE, a hipótese testada (H1) afirmava que o desempenho em turmas sem dinâmicas de ABE é igual ou maior que o desempenho médio de turmas nas quais a metodologia foi utilizada.

Para inferência estatística foi utilizado como parâmetro o p-valor obtido nos testes de hipótese realizados com ANOVA, por meio do *software* estatístico Minitab. Segundo Montgomery e Runger (2018, p. 247), o p-valor é “o menor nível de significância que conduz à rejeição da hipótese nula H_0 com dados fornecidos”. Para um nível de confiança de 95%, a menor significância aceita para a falha em rejeitar H_0 é 0,005.

Para todos os testes, o p-valor foi menor que 0,005 (p-valor = 0,000 nos testes para desempenho individual e em equipes e p-valor = 0,001 no teste de comparação entre turmas). Esses resultados indicam que todas as hipóteses nulas foram rejeitadas. Portanto, o teste provou que o desempenho médio de turmas com aplicação de metodologia ABE é maior que o desempenho médio de turmas com abordagens de ensino tradicionais.

Estes resultados estatísticos corroboram a literatura sobre ABE sobre aumento do desempenho de alunos em trabalhos em equipe. Estudos indicam que em 98% das vezes, o resultado em equipe é melhor que o resultado do melhor participante desta equipe isoladamente (BOLLELA et al., 2014; SUANNO et al., 2018; WATSON; MICHAELSEN; SHARP, 1991).

6. Conclusões

Este trabalho se propôs a analisar a aplicação de dinâmicas de ABE no ensino da Engenharia de Produção. Para isso, foram utilizados dados de duas turmas nas quais foi aplicada a dinâmica de ABE. Os resultados indicam que a diferença de desempenho dos alunos em turmas de ABE é estatisticamente significativa em relação ao desempenho médio de alunos em turmas com abordagens de metodologia-ensino tradicionais.

Pesquisas anteriores sobre Metodologias Ativas no ensino da Engenharia foram realizadas. Entretanto, a pesquisa realizada para este artigo representa um avanço no campo de estudo do Ensino em Engenharia na medida em que não se limita na descrição dos métodos de aplicação da ABE, mas também compara os resultados estatisticamente, dando mais robustez às observações.

É preciso pontuar algumas limitações do trabalho, entretanto. Primeiro, para a comparação dos resultados das turmas da amostra (T1 e T2) foram utilizados dados de turmas anteriores da mesma disciplina ministrada pela mesma docente. Haveria que se considerar, nesse contexto, a curva de aprendizagem da docente, que acumula experiência no ensino dessa disciplina. Segundo, a ABE foi testada estatisticamente apenas em turmas diferentes de uma mesma disciplina. Como pesquisas futuras, sugerimos a aplicação de dinâmicas de ABE e comparação estatística em outras disciplinas no ensino da Engenharia de Produção, ministradas por diversos docentes, possibilitando amostras maiores e cenários mais heterogêneos.

Referências

BOLLELA, V. R. et al. *Aprendizagem baseada em equipes: Da teoria à prática*. Medicina (Brazil), v. 47, n. 3, p. 293–300, 2014.

HARTZ, A. M.; SCHLATTER, G. V. *A Construção Do Trabalho De Conclusão Do Curso Por Meio Da*

Metodologia Ativa Team-Based Learning. Administração: Ensino e Pesquisa, v. 17, n. 1, p. 73, 2016.

HRYNCHAK, P.; BATTY, H. *The educational theory basis of team-based learning*. Medical Teacher, v. 34, n. 10, p. 796–801, 2012.

KRUG, R. DE R. et al. *O “Bê-Á-Bá” da Aprendizagem Baseada em Equipe*. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 40, n. 4, p. 602–610, 2016.

LEMONS, W. M. et al. *Impacto do JITT, Peer Instruction e TBL no Desempenho Acadêmico de Alunos de Engenharia de Produção*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, XLIII, 2015, Mauá. Anais... Curitiba: Abenge.

LONGONI, A.; CAGLIANO, R. *Environmental and social sustainability priorities: Their integration in operations strategies*. International Journal of Operations and Production Management, v. 35, n. 2, p. 216–345, 2015.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. *Estatística Aplicada e E Probabilidade para Engenheiros*. 6th. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MOREIRA, M. A. *A teoria de aprendizagem significativa de Rogers*. In: Teorias de Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1999. p. 139–149.

MÜLLER, R.; TURNER, J. R. *Attitudes and leadership competences for project success*. Baltic Journal of Management, v. 5, n. 3, p. 307–329, 2010.

OLIVEIRA, A. C. *Métodos Ativos de Aprendizagem : uma breve introdução*. July, p. 0–15, 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/280091153>>. doi: 10.13140/RG.2.1.5004.6561.

PAIVA, M. R. F. et al. *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa*. Sanare, v. 15, n. 2, p. 145–153, 2016.

PRINCE, M. J.; FELDER, R. M. *Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases*. Journal of Engineering Education, v. 95, n. 2, p. 123–138, 2006.

REZENDE, L. A. et al. *Análise da percepção de graduandos em Engenharia quanto à implantação de metodologias de aprendizagem ativa*. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, XI, 2014, Resende. Anais...Resende: AEDB, p.13.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. D. M. *Metodologias Ativas : Do Que Estamos Falando? Base Conceitual E Relato De Pesquisa Em Andamento*. In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM COMUNICAÇÃO, IX, 2014, Resende. Anais... Resende: AEDB, p. 12.

SUANNO, M. V. R. et al. *Metodologias Ativas, Transdisciplinaridade E Aprendizagens Na Universidade Federal De Goiás (Ufg)*. Desafios, v. 5, n. 2, p. 66–86, 2018.

VIEIRA, S. *Análise de Variância (ANOVA)*. 1 ed. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WATSON, W.; MICHAELSEN, L. K.; SHARP, W. *Member Competence, Group Interaction, and Group Decision Making: A Longitudinal Study*. Journal of Applied Psychology, v. 76, n. 6, p. 803–809, 1991.