

FRAMEWORK DE ENSINO-APRENDIZAGEM BASEADO EM VIVÊNCIAS PARA PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

LEARNING FRAMEWORK BASED ON EXPERIENCES FOR PRODUCTION PLANNING AND CONTROL DISCIPLINE

Breno Barros Telles Do Carmo¹, Gabriel de Oliveira Castro², Renata Lopes Jaguaribe Pontes³

DOI: 10.37702/REE2236-0158.v40p47-64.2021

RESUMO

A abordagem de ensino-aprendizagem baseada em aulas magistrais é limitada quanto à sua capacidade de desenvolver a autonomia discente. O objetivo do presente artigo é propor uma abordagem de vivências baseada em casos e avaliar a percepção discente acerca dessa estratégia. A metodologia adotada nesta pesquisa foi estruturada em três fases: i) concepção das vivências; ii) implantação da estratégia proposta; e iii) avaliação da percepção discente. Os resultados demonstraram que os discentes tiveram uma percepção de desenvolvimento de sua autonomia no processo de aprendizagem, além de terem desenvolvido habilidades como criatividade, comunicação, entre outras. Entretanto, um aspecto destacado pelos sujeitos da pesquisa foi a elevada carga de trabalho extraclasse, especialmente para os alunos do turno noturno. O desafio da implantação está associado à proposição de casos bem estruturados para as vivências e acompanhamento próximo das equipes de alunos pelo professor e/ou monitor.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Vivências; percepção discente; metodologias ativas; Educação em Engenharia.

ABSTRACT

The teaching-learning approach based exclusively on magistral presentations is limited student autonomy development. The aim of this research is to propose a case - based experience approach, evaluating students' perceptions about the teaching environment provided by its use. The methodology is structured in three phases: (i) learning experiences conception; (ii) teaching strategy implementation and (iii) student's perception evaluation about the competences developed and the learning environment provided by implemented strategy. Students had a perception of the development of their autonomy in the learning process, besides having developed skills such as creativity, spreadsheets use, communication, among others. However, one aspect highlighted by them was extra-class high workload required during the course, especially for night shift students. The challenge of its implantation is related the establishment of well-structured cases integrated to experiences and professor/monitor close team monitoring.

Keywords: Learning Based on Experiences; students' perception; active learning.

¹ Graduando, Universidade Federal Rural do Semi-árido (Ufersa), gabrielcastro08@gmail.com

² Doutor, Professor Adjunto, Universidade Federal Rural do Semi-árido (Ufersa), brenobarros@ufersa.edu.br

³ Doutora, Jornalista, Universidade Federal Rural do Semi-árido (Ufersa), renatajaguar@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os modelos tradicionais de ensino-aprendizagem se baseiam na denominada concepção “bancária” da educação, caracterizada pelo modelo de aulas magistrais, no qual o professor transmite o conhecimento aos alunos que devem memorizá-lo, processá-lo e retransmiti-lo mecanicamente. Nesse formato, o aluno figura como um elemento passivo no processo de aprendizagem, recebendo informações, favorecendo a desigualdade de poder e autonomia, dado que o professor é o sujeito da ação, responsável pelo ensino, sendo o aluno considerado um objeto passivo, receptivo e ingênuo (FREIRE, 2006).

Na maioria das instituições, especificamente nas de ensino superior, o chamado “modelo tradicional” de ensino é o mais difundido, focado na simples aquisição do conhecimento, não sendo suficiente para que os estudantes possam participar de modo integral e efetivo na sociedade (BRAID; MACHADO; ARANHA, 2012; BERBEL, 2011). Esse modelo é limitado quanto à sua capacidade de desenvolver a autonomia discente para a aprendizagem. Além disso, as dificuldades encontradas pelos profissionais recém-formados reforçam a necessidade de mudanças na formação inicial dos universitários, a fim de formar sujeitos capacitados para atuar de maneira integral, resolutiva, dinâmica, renovadora e protagonista. Com isso, constata-se a necessidade do desenvolvimento de estratégias inovadoras para esse processo de ensino-aprendizagem (CHRISTOFOLETTI et al., 2014).

Chiarella et al. (2015) entendem que a educação problematizadora busca estimular a consciência crítica da realidade e a postura ativa de alunos e professores no processo ensino-aprendizagem, de forma que não haja uma negação ou desvalorização do mundo que os influencia. Nesse sentido, Vanasupa, Stolk e Herter (2009) defendem que o processo de aprendizagem não pode estar dissociado dos fatores ambientais, reforçando a ideia da necessidade de uma contextualização dos conteúdos na vida profissional de forma a motivar os estudantes para o aprendizado.

Assim, o uso de estratégias que promovam a motivação discente é um elemento-chave para estimular um processo de aprendizagem mais eficiente.

De acordo com Berbel (2011), as metodologias ativas são processos interativos de estudo, nos quais o professor atua como orientador para que os estudantes realizem suas pesquisas, individuais ou coletivas, a fim de desenvolver a capacidade de análise de situações específicas ao estudo e atingir os objetivos estabelecidos. Dessa forma, a metodologia ativa é encarada como um modo de construir conhecimento crítico e centrado na busca pela autonomia (FREIRE, 2006). Corroborando com esse conceito, para Lima (2017), a metodologia ativa é um processo que proporciona o engajamento dos educandos no processo educacional e a evolução da capacidade crítica, promovendo a vinculação da aprendizagem aos aspectos significativos da realidade, raciocínio, colaboração e tomada de decisão. Assim, o aluno torna-se o centro do processo de aprendizagem, desenvolvendo competências, questionando e intervindo na realidade com mais propriedade (RICHARTZ, 2015).

As metodologias ativas englobam modelos e abordagens que permitem um processo de aprendizagem mais efetivo por meio de experiências reais ou simuladas, promovendo condições para o educando solucionar problemas com sucesso, considerando as competências essenciais da prática profissional em diferentes contextos (BERBEL, 2011). Vanasupa, Stolk e Herter (2009) destacam ainda que a contextualização prática dos conteúdos favorece a motivação dos estudantes e, assim, promove um maior engajamento dos discentes no processo de aprendizagem. Assim, a contextualização por meio de problemas tem o potencial de estimular o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem, favorecendo um maior domínio dos conteúdos.

Dessa forma, novas estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas em conjunto com as metodologias ditas tradicionais são capazes de promover a autonomia e a motivação discente. Dentre esse conjunto de metodologias, encontra-se a *abordagem baseada em casos*,

um processo interativo de aquisição do conhecimento, no qual o aluno passa de coadjuvante à protagonista na sua formação (CARDER; WILLINGHAM; BIBB, 2001).

Os casos são relatos de situações reais ou derivadas de acontecimentos existentes que refletem o cotidiano da sociedade ou de uma empresa com o objetivo de incentivar os alunos envolvidos a realizar o processo de tomada de decisão (SILVA; CASTILHO, 2011). Trata-se de uma ferramenta pedagógica que possibilita uma maior aproximação do discente com a realidade, se comparada ao modelo de aulas expositivas e leituras.

Assim, o modelo de ensino-aprendizagem baseado em casos expõe situações hipotéticas ou reais do cotidiano que poderão ser encontradas na prática profissional com a finalidade de solucionar problemas e desenvolver a habilidade discente na tomada de decisão (GIL, 2004). Nesse sentido, o objetivo principal dessa abordagem é trabalhar casos e dilemas semelhante aos quais os alunos enfrentarão em sua vida profissional em nível teórico e prático, desenvolvendo habilidades como o raciocínio crítico, a fim de formular a melhor solução possível (PRINCE; VELHO, 2006).

Essa abordagem parte de fatos reais ou simulados a partir dos quais os alunos são levados a compartilhar a experiência dos seus professores, promovendo a aplicação da teoria em situações reais (CARMO; CARMO, 2016). Iizuka (2008) complementa que esse método se difere da abordagem tradicional pelo fato de os estudantes exercitarem suas habilidades e liderança perante um grupo de trabalho, que tem a tarefa de solucionar os desafios propostos no caso.

Para Carmo e Carmo (2016), o método baseado em casos incentiva a relação entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizado, fazendo com que o aluno desenvolva habilidades por meio de problemas práticos fundamentados em casos do mundo real, baseados em vivências do cotidiano.

O desenvolvimento das habilidades pessoais e em grupo é considerado um dos principais enfoques dessa metodologia, além do favorecimento de habilidades cognitivas, como

análise, síntese, julgamento e tomada de decisão (GIL, 2004). Finalmente, ela possibilita que os discentes desenvolvam uma postura colaborativa, permitindo ganhos mútuos e alcance de objetivos, além de promover motivação intrínseca e extrínseca. Assim, a valorização e integração do conhecimento e prática são consideradas fundamentais para a metodologia (KEMBER; LEUNG, 2005).

No contexto das engenharias, as novas diretrizes curriculares nacionais – DCNs (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019) estabelecem que os estudantes de engenharia devem apresentar, ao final de sua formação, um conjunto de competências e habilidades além da formação técnica; entre elas: ser autônomo, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo/colaborativo, ético, desenvolver e utilizar novas tecnologias, comunicar-se de forma eficaz, trabalhar e liderar equipes.

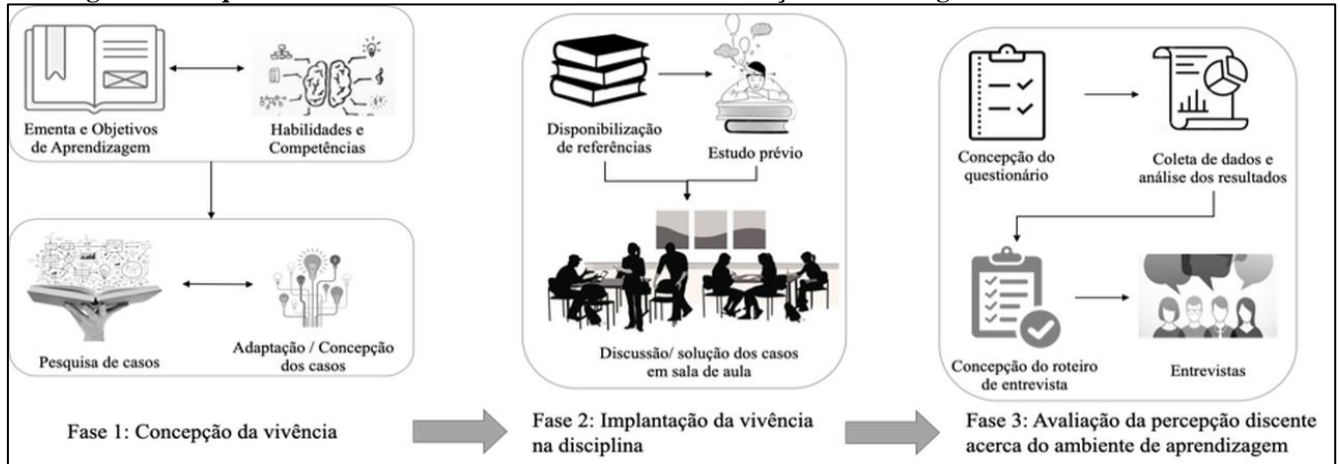
Assim, a hipótese de base desta pesquisa estabelece que o uso de uma abordagem baseada em casos é capaz de desenvolver nos estudantes de engenharia de produção, de forma eficaz, algumas habilidades e competências previstas nas DCNs, tais como: autonomia, habilidades interpessoais, colaboração, capacidade analítica e de síntese, tomada de decisão e pensamento crítico, criatividade e postura proativa.

Assim, o objetivo do presente artigo é propor uma abordagem de vivências baseada em casos para o processo de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia de Produção, avaliando a percepção discente acerca da capacidade da abordagem proposta em desenvolver no estudante as habilidades e competências previstas nas DCNs e da qualidade do ambiente de ensino proporcionado pelo seu uso.

METODOLOGIA

Método da Pesquisa

A metodologia adotada nesta pesquisa foi estruturada em três fases: i) concepção das vivências; ii) implantação da estratégia proposta; e iii) avaliação da percepção discente, conforme ilustrada na Figura 1.

Figura 1 – Esquema ilustrativo do desenvolvimento e da avaliação da abordagem baseada em vivências

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

A primeira fase reúne as etapas associadas à definição dos casos que serão utilizados em cada uma das vivências. Para tanto, a contextualização é um elemento chave que serve como uma estratégia para a promoção da motivação dos estudantes, gerando uma identificação deles com o problema apresentado. Considerando que os casos são classificados como problemas, eles são capazes de proporcionar aos estudantes um ambiente de aprendizagem mais próximo à realidade profissional, estabelecendo experiências mais reais (TIWARI; ARYA; BANSAL, 2017).

Baseando-se na ementa e objetivos de aprendizagem previstos na disciplina, são definidas as habilidades e competências requeridas dos alunos ao final de cada módulo. É importante ressaltar que essas informações devem ser apresentadas aos discentes no início dos módulos e evitando-se objetivos vagos. As competências e habilidades previstas devem englobar a dimensão técnica (aspectos técnicos e teóricos previstos na ementa) e social (habilidades relacionais necessárias ao engenheiro no mercado de trabalho), conforme previsto nas DCNs.

A etapa seguinte consiste em uma busca na literatura de casos que possam ser alinhados a esses requisitos, com o objetivo de contextualizá-los na vida profissional dos discentes. Para tanto, podem ser considerados exemplos apresentados em livros didáticos ou casos práticos vivenciados pelo docente responsável pela disciplina.

Destaca-se, entretanto, que os casos identificados não podem ser utilizados tal como propostos, mas adequados e contextualizados à realidade dos discentes para garantir o atendimento dos objetivos previstos e uma maior motivação, de forma a promover um engajamento mais significativo dos estudantes nas vivências realizadas durante as aulas. Esta é a quarta etapa da primeira fase, que envolve a adaptação dos casos ao contexto social dos alunos com o objetivo de aproximá-los da situação problema que será abordada durante a aula.

Finalmente, para cada vivência, deve ser desenvolvida uma planilha eletrônica (tecnologia educacional), por exemplo, que serve de suporte aos casos previstos, potencializando a abordagem centrada no aluno, estimulando o pensamento crítico, a colaboração e a disseminação de novos conhecimentos (KAUFMAN, 2014).

Quatro premissas de base devem ser consideradas no momento de se adaptar o caso utilizado dentro uma vivência da disciplina:

- 1) Estabelecer o contexto social para o caso; por exemplo, trazendo elementos regionais que proporcionem uma maior identificação dos alunos com o problema abordado;
- 2) incluir elementos de humor à vivência, descontraindo o momento da aprendizagem;
- 3) redigir as vivências de forma a aproximar os alunos de um caso real,

incluindo falas com aspas, simulando uma pessoa expondo um problema real à equipe;

- 4) desenvolver uma planilha eletrônica que servirá como suporte para os discentes implementarem as soluções desenvolvidas.

A segunda fase do método envolve três etapas. Na primeira delas, o professor deve disponibilizar o material de base que deve ser estudado previamente pelos discentes. Esse material pode incluir livros, *slides* entre outros materiais que o professor julgue necessário para que os estudantes consigam adquirir conhecimento prévio no assunto. Destaca-se, no entanto, que os estudantes devem ser estimulados a buscar outros materiais fora do que foi indicado pelo professor, como forma de fomentar a autonomia discente para o aprendizado.

A segunda etapa evolui o estudo individual e/ou em grupo dos estudantes. Como forma de motivar este estudo prévio, sugere-se o uso de um *quiz* valendo uma parte da avaliação antes do início das vivências. Assim, os discentes são estimulados a visitar o material disponibilizado pelo docente. Para operacionalizar essa atividade, podem ser utilizadas ferramentas *web* como *Socrative*. Esses instrumentos permitem que o professor crie um questionário para ser utilizado durante a aula, sendo possível a visualização e avaliação das atividades dos alunos em tempo real, fornecendo um *feedback* instantâneo e fomentando uma discussão sobre os conceitos de base no início da aula. Destaca-se que os discentes acessam e respondem às perguntas em tempo real a partir de dispositivos móveis (*smartphones, notebooks...*). Dessa forma, esse tipo de aplicativo estimula a interação discente-discente e discente-docente, permitindo uma análise crítica das respostas, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa (VETTORI, 2018).

Finalmente, na última etapa dessa fase, as vivências são realizadas. A sala de aula deve estar organizada em mesas e os alunos divididos em grupos de quatro a seis estudantes. O professor apresenta o caso e faz uma discussão sobre a teoria envolvida na sua

solução. Em seguida, os discentes são convidados a discutir e buscar uma solução para os casos apresentados nas vivências, de forma a fomentar a aprendizagem cooperativa (AC), uma estratégia baseada em interação social, com o objetivo de que os alunos trabalhem em pequenos grupos para maximização da aprendizagem dos seus integrantes (BELLO; CAPELLINI; RIBEIRO, 2018).

O tempo para que cada equipe desenvolva sua solução deve ser controlado pelo professor, e este deve conduzir os trabalhos de forma a evitar que as equipes percam o foco na atividade proposta. Finalizado o tempo previsto, o professor deve indagar sobre os resultados e apresentar a solução. Destaca-se que alguns grupos podem apresentar maior facilidade e finalizar mais rapidamente os casos. Nessa situação, os integrantes da equipe são convidados pelo professor a dar suporte aos outros grupos que apresentam dificuldade para solucionar os casos previstos na vivência.

Essa estratégia visa a estimular que os alunos mais avançados no conhecimento estruturam melhor os conteúdos aprendidos e se comuniquem de forma eficiente para fazer com que os alunos receptores consigam entender. No caso dos alunos que recebem a explicação, eles são beneficiados pelo fato de discutirem a teoria por um ponto de vista diferente do professor. Isso colabora para um aprendizado mais significativo. Balthazar da Silva et al. (2016) corroboram com essa ideia quando defendem que a interação no ambiente escolar torna a aprendizagem significativa, motiva os alunos e os ajuda a construir seus conhecimentos com mais autonomia e criticidade.

Ao final da vivência, o professor deve fazer um fechamento, reforçando as competências e habilidades desenvolvidas pelos discentes e esclarecendo as dúvidas que ainda possam existir. Destaca-se ainda que esse tipo de vivência deve ser adequado à realidade de tempo da disciplina. No caso no qual esta abordagem foi desenvolvida/aplicada, as vivências foram realizadas em blocos de 4 horas-aula para que fosse possível desenvolver o raciocínio completo previsto em cada módulo.

Na terceira fase dessa pesquisa, os alunos foram convidados a preencher um questionário adaptado a partir de duas pesquisas (HAGI; SHAWWA, 2011; KEMBER; LEUNG, 2005). Ele visa a captar a percepção quanto à capacidade da estratégia de aprendizagem proposta em desenvolver habilidades e competências profissionais, tais como: autonomia, habilidades interpessoais, colaboração, capacidade analítica e de síntese, tomada de decisão e pensamento crítico, criatividade e postura proativa (questões de 1 à 14).

Aliado a isso, foram identificados os elementos que estavam ou não funcionando adequadamente na estratégia de aprendizagem baseada em vivências implementado na disciplina (questões de 15 a 33). Foi realizado um pré-teste do questionário com ex-alunos das disciplinas para verificar se as perguntas estavam apresentadas de forma clara e objetiva.

Baseado nos resultados obtidos por meio da aplicação do questionário, o roteiro de entrevista foi elaborado, no qual os pontos críticos identificados pela análise dos dados quantitativos foram aprofundados por meio de entrevistas junto aos discentes que se dispuseram a participar dessa segunda fase de coleta de dados.

A análise dos dados foi feita segundo a análise de conteúdo descrita por Van der Maren (1996) para identificação da informação contida em uma mensagem. Assim, para o tratamento dos dados obtidos por meio das entrevistas, foi realizado o processo de codificação, no qual o pesquisador, considerando as entrevistas transcritas, observa padrões de respostas e define os códigos para representá-los. Blais e Martineau (2006) entendem que os resultados oriundos desse processo são construídos a partir da perspectiva e experiência do pesquisador, que toma decisões sobre quais elementos são mais e menos importantes para o estabelecimento dos padrões de acordo com os objetivos do trabalho. Para garantir uma maior confiabilidade ao processo de codificação, Miles e Huberman (2003) indicam que trechos das transcrições passem pelo processo de contracodificação. Nesse caso, pesquisadores

externos à pesquisa são convidados para avaliar e alocar os códigos definidos às passagens de texto das entrevistas. Em seguida, os resultados são confrontados com o resultado obtido inicialmente. No presente artigo, a taxa de concordância entre os resultados obtidos na contracodificação foi 72,41% para as respostas das entrevistas, taxa considerada satisfatória por Miles e Huberman (2003).

Considerando que os resultados dos processos de codificação e contracodificação apresentem coerência, pode-se concluir que os construtos que emergiram da análise do conteúdo das entrevistas são suficientemente robustos e, assim, pode-se inferir as conclusões obtidas por meio dos dados obtidos com as entrevistas.

Caracterização do Estudo de Caso

A estratégia de *aprendizagem baseada em vivências* desenvolvida nesta pesquisa foi aplicada nas turmas de Planejamento e Controle de Operações I (PCO I) e Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP), dos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica, respectivamente. Na estrutura curricular do curso de Engenharia de Produção, a disciplina se encontra no sexto período; no caso do curso de Engenharia Mecânica, no décimo.

Um aspecto a ser destacado é que as turmas são ofertadas conjuntamente, o que permite a interação de alunos com diferentes perspectivas, formações e níveis de amadurecimento; este último elemento justificado pela posição diferente na estrutura curricular da disciplina nos currículos das Engenharias de Produção e Mecânica.

O experimento foi realizado no semestre 2018.2 e o número de alunos totalizou 62 discentes. Desse grupo, cerca de 20% estavam matriculados, mas não assistiram a nenhuma aula ou trancaram/abandonaram a disciplina por motivos pessoais.

As aulas das referidas disciplinas acontecem em um laboratório organizado em mesas que apresentam entre quatro e seis cadeiras para que os alunos possam ser distribuídos em grupos. Algumas delas

apresentam computadores e outras não, dado que vários estudantes trazem seu computador pessoal para as aulas. A estrutura do laboratório utilizado para implantação da estratégia proposta é ilustrada na Figura 2.

O material didático da disciplina (bibliografias de referência, planilhas eletrônicas, manual de vivências e listas de exercícios) é disponibilizado via plataforma *web* (Sigaa) antecipadamente às vivências.

Figura 2 – Estrutura física necessária para o uso da estratégia adotada



Fonte: acervo dos autores (2019).

Finalmente, os conteúdos da ementa das disciplinas estão organizados em dez módulos, a saber: administração da produção – conceitos

de base; estratégia de produção; gestão da capacidade produtiva; previsão de demanda; gestão de estoques; planejamento agregado de produção; planejamento mestre de produção; planejamento dos recursos materiais; programação da produção e medidas de produtividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase 1 – Concepção das Vivências

Para a disciplina objeto deste experimento, o professor desenvolveu um manual de vivências que abrange todos os conteúdos previstos na ementa. A título de ilustração, o conteúdo curricular “Gestão de estoques” será apresentado. Nesse caso, as competências e habilidades técnicas e sociais foram definidas para serem desenvolvidas junto aos estudantes, conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Competências técnicas e sociais almejadas nos estudantes no caso de “Gestão de estoques” dos componentes curriculares “Planejamento e Controle de Operações I” e “Planejamento, Programação e Controle de Produção”

Competências técnicas	Competências sociais
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a lógica do conceito do lote econômico de compra; • Saber implementar os modelos de revisão contínua, reposição periódica e encomenda única; • Associar os conceitos estatísticos de normalidade ao problema de dimensionamento de estoques; 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidade de utilização de planilhas eletrônicas (formulações e astúcias para implementar os modelos); • Habilidade de comunicação oral e expressão de ideias; • Competência de interação interpessoal no que tange, a saber, ouvir e perceber diferentes pontos de vista sobre uma questão. • Criatividade no desenvolvimento das soluções. • Integração de conhecimentos de outros componentes curriculares.

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Baseando-se nas competências e habilidades ilustradas no Quadro 1, o professor pesquisou na literatura e identificou os exemplos propostos por Moreira (2009) como casos passíveis de serem adaptados para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas.

Assim, o caso foi contextualizado à realidade social dos estudantes e elementos de

humor foram adicionados, bem como uma planilha eletrônica foi desenvolvida para subsidiar o trabalho dos estudantes. A Figura 3 ilustra um caso realizado durante a vivência que trata da primeira competência (compreender a lógica do conceito do lote econômico de compra) prevista para o módulo que aborda o conteúdo de gestão de estoques.

Figura 3 – Exemplo de caso utilizado nas vivências

... Vocês andavam calmamente no centro de Mossoró em um agradável final de manhã ensolarada (50° na sombra). Como vocês são consultores experientes e conhecidos na região, um comerciante se aproximou de vocês extremamente preocupado, pois não sabia qual decisão tomar e precisada de um conselho. Ele explanou para vocês o seguinte problema:

“Eu vendo rádios de pilha na praça do PAX, como vocês devem ter percebido. Eu os compro em Manaus por R\$ 50,00 cada. Em cada viagem realizada à zona franca, gasto R\$ 1.300,00 com passagens, hospedagem e alimentação, em média. Pelas minhas contas, em 2018, devo vender 600 rádios. Na semana passada, fui ao banco “Sonha Alice” e o gerente me disse que estimava o custo do financiamento do capital por volta de 78% ao ano. Como sabem, amo o que faço e pretendo continuar no ramo do comércio. Assim, preciso minimizar meu custo de estocagem ao máximo possível. Entretanto, não sei quantas viagens devo fazer no ano de 2018 e qual a quantidade de rádios devo comprar em cada uma delas. Será que vocês poderiam me dar um conselho?”

... Após atuarem como conselheiros do vendedor de rádios da praça do PAX, vocês observam que este cidadão tomou todo o horário de almoço de vocês. Assim, devem seguir diretamente para o encontro com o empresário no turno da tarde.

Elemento de humor
Contextualização

Aproximação do problema: uso de aspas

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

A Figura 4 ilustra a planilha que os discentes devem utilizar para resolver o problema no exemplo apresentado. As planilhas devem apresentar quatro elementos principais: orientações gerais do caso;

detalhamento do modelo utilizado; espaço de modelagem, interpretação e análise; e espaço para anotação de elementos que sobressaíram durante a discussão do caso.

Figura 4 – Exemplo de planilha em um caso da vivência para a compreensão do lote econômico de compra

ORIENTAÇÕES ATIVIDADE 2:
Lote econômico é o estabelecimento de valor de uma compra de mercadorias, que seja mais vantajoso para a empresa compradora, levando em consideração: volume, prazo, custo, despesas de transporte, despesas de armazenagem, despesas de manutenção de estoque etc.

LOTE ECONÔMICO DE COMPRAS - PASSO A PASSO

- 1- Calcular o tamanho do lote que será inversamente proporcional a quantidade de viagens;
- 2- Calcular o custo de aquisição que será obtido pelo produto da demanda estimada pelo custo de aquisição de cada rádio;
- 3- Calcular o custo do pedido que será obtido pelo produto da quantidade de viagens realizadas pelo custo de cada viagem;
- 4- Calcular o custo de estocagem que será obtido por sua equação básica;
- 5- Calcular o custo total que será a soma dos custos de aquisição, pedido e estocagem.

Dados:		QUANTIDADE DE VIAGENS	TAMANHO DO LOTE	CUSTO DE AQUISIÇÃO	CUSTO DO PEDIDO	CUSTO DE ESTOCAGEM	CUSTO TOTAL
Custo de aquisição:	R\$ 50,00	1					
Custo da viagem:	R\$ 1.300,00	2					
Demanda estimada:	600	3					
Custo do Capital:	78%	4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					

GRÁFICO CUSTO TOTAL

ANOTAÇÕES ALUNOS:

Espaço para orientações gerais do caso e detalhamento do modelo utilizado.

Espaço de modelagem do problema, interpretação e análise

Espaço para anotação de elementos que sobressaíram durante a discussão do caso.

Fonte: acervo dos autores (2019).

Fase 2 – Implantação da vivência na disciplina

No início da aula, o professor realiza um *quiz* com os estudantes contendo cinco perguntas (dependendo do módulo, mais questões podem ser introduzidas), com o objetivo de estimular o estudo prévio do conteúdo por parte dos discentes.

Na realização das vivências, atividades de explanação e de trabalho em grupo são desenvolvidas de forma intercalada com o objetivo de dinamizar a aula, ao mesmo tempo em que os conceitos são aprendidos pelos discentes de forma uniforme, buscando reduzir a discrepância do ritmo de aprendizado entre os grupos. A Figura 5 ilustra um momento de trabalho em grupo durante uma das vivências.

Figura 5 – Desenvolvimento de um caso utilizado na vivência de estratégia de produção



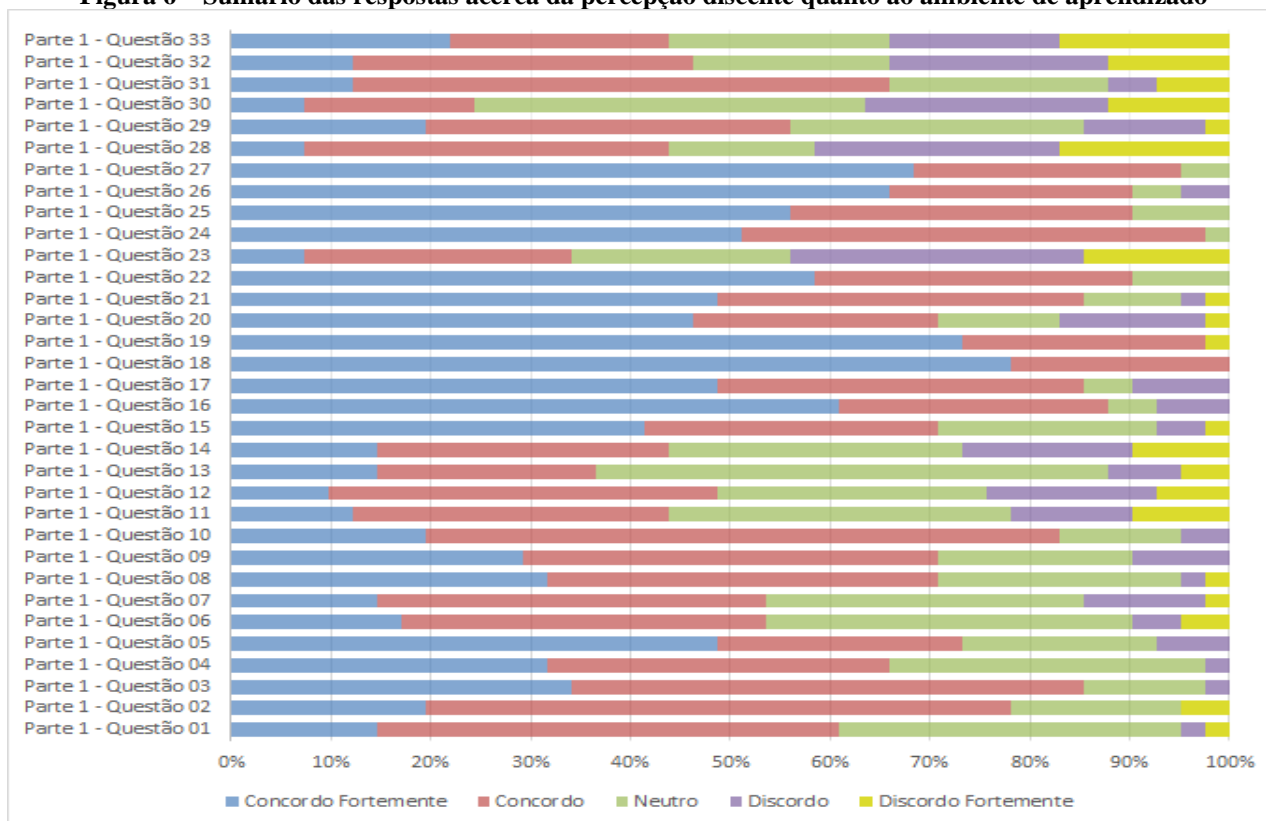
Fonte: acervo dos autores (2019).

A partir da Figura 5, é possível observar um elevado grau de interação entre os estudantes matriculados na disciplina, trocando ideias e resolvendo um caso previsto na vivência. Destaca-se que, nesse momento, o professor acompanhava os grupos e observava os pontos que estavam sendo discutidos e se a metodologia empregada para a solução do caso da vivência estava sendo adequadamente implementada.

A título de ilustração, para o exemplo apresentado (módulo de “Gestão de estoques”), durante o fechamento do encontro presencial, o docente e os discentes analisam os dados gerados na planilha ilustrada (Figura 4) para desenvolver a formulação capaz de calcular o lote econômico de compra e, assim, resolver o problema por meio da equação sem a necessidade da simulação, concluindo o caso.

Fase 3 – Avaliação da percepção discente acerca do ambiente de aprendizagem

Com o objetivo de avaliar a percepção discente acerca da abordagem utilizada na disciplina, ao final do período letivo os alunos foram convidados a responder um questionário sobre a experiência que tiveram nas referidas disciplinas durante o semestre 2018.2. No caso em estudo, 41 discentes participaram da pesquisa. A Figura 6 detalha os resultados obtidos para a primeira parte do questionário.

Figura 6 – Sumário das respostas acerca da percepção discente quanto ao ambiente de aprendizado

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

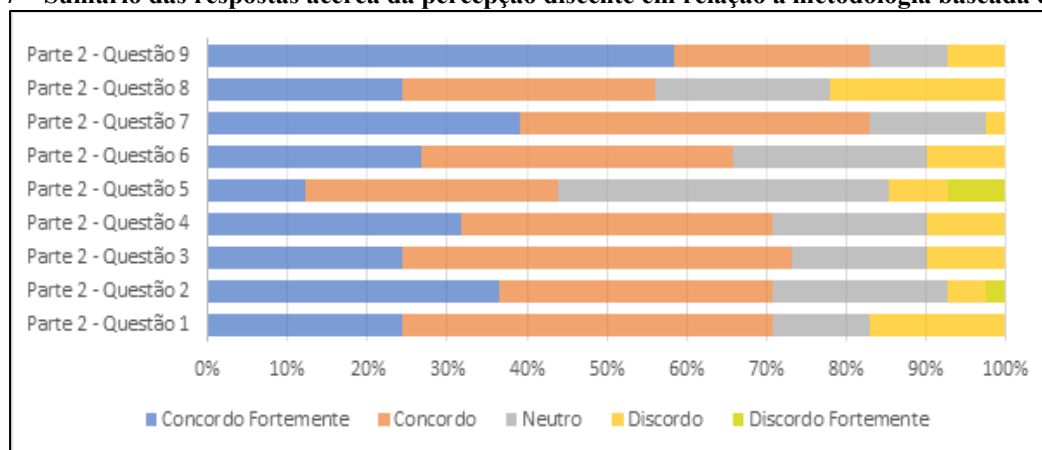
De uma forma geral, conforme pode ser observado na Figura 6, a percepção discente acerca da abordagem foi extremamente positiva, predominando as afirmações “Concordo” e “Concordo Fortemente”. Evidencia-se que a abordagem proposta possibilita que o estudante desenvolva habilidades associadas aos construtos (autonomia, habilidades interpessoais, colaboração, capacidade analítica e de síntese, tomada de decisão e pensamento crítico, criatividade e postura proativa). A partir dos resultados, também foi constatado que os discentes percebem o ambiente de aprendizagem como positivo.

Por exemplo, a Questão 18 objetiva saber se os estudantes tiveram a oportunidade de participar durante as aulas. Como resultado, 100% das respostas alternaram entre “Concordam” ou “Concordam Fortemente”, reforçando que a estratégia proposta é capaz de fomentar a participação dos alunos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais interativo devido ao envolvimento dos discentes nos encontros.

Destaca-se ainda a Questão 24, na qual se afirma a necessidade do desenvolvimento de uma boa habilidade analítica e interpretativa para que o discente seja bem avaliado na disciplina. Cerca de 97% dos alunos responderam que “Concordam” ou “Concordam Fortemente” com essa afirmação. Isso confirma que as competências de análise e compreensão devem ser desenvolvidas pelos discentes para que obtenham o resultado satisfatório no componente curricular.

Entretanto, considerando os resultados gerais, destacam-se as questões 11, 13 e 30, nas quais os discentes enfatizam que, mesmo com as diversas oportunidades de participação da aula, não conseguiram desenvolver efetivamente, por meio da abordagem proposta, sua habilidade de comunicação e o sentimento de pertencimento ao grupo.

Quanto à parte dois do questionário, que busca entender a percepção e aceitação dos estudantes quanto ao uso da metodologia proposta nesse experimento, ao ser analisada, percebe-se que a percepção discente em relação à metodologia baseada em casos é positiva, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Sumário das respostas acerca da percepção discente em relação a metodologia baseada em casos.

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Corroborando com apresentado acima, destacam-se as Questões 7 e 9, que buscam entender se a disciplina está bem organizada e se as vivências introduzem novos conceitos. Cerca de 87% das respostas estavam entre “Concorde” e “Concorde Fortemente”. Contudo, apenas 43% dos discentes afirmam que a metodologia utilizada na disciplina proporcionou confiança aos alunos para expor suas ideias.

Com o objetivo de analisar algumas características de forma mais profunda, foi desenvolvido o roteiro de entrevista, baseado

nos construtos analisados e na qualidade do ambiente de aprendizagem. Nessa etapa, nove alunos se dispuseram a participar da entrevista. Entretanto, somente sete deles responderam ao contato posterior.

As entrevistas foram analisadas e foram estabelecidos códigos para representar os principais temas que emergiram (Tabela 1). A validação desses códigos foi realizada por meio de uma contracodificação para a confirmação dos códigos obtidos inicialmente, conforme explicado na metodologia.

Tabela 1 – Resultado do processo de codificação e contracodificação – construtos emergentes da análise das entrevistas

Código	Categorias	Subcategorias
PDEA	Percepção discente quanto ao estímulo a aprendizagem	Positiva
MAPAA	Influência da metodologia ativa no processo de aprendizagem autônoma	Forte
MAPC	Influência da metodologia ativa no processo de comunicação	Positiva
MARI	Influência da metodologia ativa nas relações interpessoais	Fraca
APPA	Influência da metodologia ativa no uso e aprendizado através de softwares	Forte, Inexistente
MAPD	Influência da metodologia ativa quanto ao incentivo interação discente	Forte
PDMD	Percepção discente quanto a metodologia utilizada na disciplina	Positiva
PDPD	Importância da proatividade docente como estimulante a participação discente	Alta
MAA	Metodologia ativa na aprendizagem	Positivo
IDES	Interação entre discentes para o entendimento do assunto	Positiva
PDMDT	Percepção discente acerca da aplicação de metodologia diferente do modelo tradicional	Positivo
MFA	Importância do monitor como facilitador de aprendizagem	Alta
FAM	Importância do feedback para aprimoramento da metodologia	Alta
FAD	Influência do feedback para adequação da disciplina	Alta

SFA	Sugestão discente quanto a utilização de software como forma de avaliação	
PFA	Sugestão discente quanto a utilização projetos aplicados como forma de avaliação	
ABP	Percepção discente quanto a avaliação baseada em provas	Fraca, Negativa
DEGDA	Percepção discente quanto ao desgaste emocional gerado pelo dinamismo da aula	
RARE	Relevância da rotina de atividades como redutor de estresse	
RARCT	Influência da rotina de atividades como redutor de carga de trabalho gerado pela disciplina	

Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Estando a taxa de coerência aceitável (72,41%), a etapa seguinte foi a análise de conteúdo. Para tanto, foram filtradas as informações e respostas mais relevantes obtidas por meio das entrevistas individuais com os discentes voluntários que cursaram a disciplina no período de 2018.2.

Como resultado das entrevistas pode-se inferir uma influência forte e positiva da metodologia baseada em vivências no processo de aprendizagem autônoma. Conforme Gobbo, Beber e Bonfiglio (2017), nesse tipo de abordagem o aluno é protagonista da própria aprendizagem e precisa estar pré-disposto e ser proativo no processo de aprendizagem, resultando na sua autonomia educacional. Esse aspecto é ilustrado por meio da fala dos Entrevistados 1 e 5:

[...]Ela (a metodologia) estimulou a questão de não ficar somente esperando o professor pelos conteúdos da disciplina, mas sim irmos estudar antes das aulas para só tirarmos dúvidas sobre os conteúdos (ENTREVISTADO 1, 2019).

Essa disciplina me prendeu bastante a atenção, mais que as outras, por ter um contexto aplicado na realidade e com exemplos didáticos e interessantes. Acredito que faz falta nas outras (ENTREVISTADO 5, 2019).

O estímulo à aprendizagem autônoma proporcionado pela metodologia utilizada também é ressaltado pelo Entrevistado 4. O discente constata que essa estratégia de ensino-aprendizagem melhorou o aprendizado dos conteúdos da disciplina. Além disso, os Entrevistados 4 e 6 destacam que a vivência contextualizada estimula a aprendizagem, dado que as informações e os assuntos abordados na disciplina são discutidos de forma clara e aprofundada, proporcionando um entendimento

mais efetivo por parte dos estudantes, além de incentivar a busca de informações e a realização de atividades complementares, fomentando uma postura mais proativa dos estudantes.

A metodologia do professor é muito boa. Todas as pessoas que já participaram das aulas vão concordar. Ele faz uma metodologia aplicada, mas não dá todas as respostas do que temos que fazer. [...] Por isso, incentiva a procurar mais sobre o assunto (ENTREVISTADO 4, 2019).

[...] utilizando a metodologia para explicar o Excel e deixando o resto para o aluno. Desenvolve o sentimento de autonomia quando o aluno deve buscar entender o porquê de ser feito dessa forma (ENTREVISTADO 6, 2019).

Quando questionados sobre a influência da metodologia ativa para a melhoria das habilidades de comunicação, constata-se que os discentes percebem que ela os ajuda no seu desenvolvimento e que a troca oriunda deste processo de interação auxilia para um melhor entendimento dos conceitos estudados. Assim, os entrevistados percebem que uma das vantagens da metodologia proposta é a participação ativa dos discentes nas aulas e a troca de conhecimento com os outros colegas, proporcionando um aprendizado mais cooperativo e significativo.

O aprendizado colaborativo, segundo Järvelä et al. (2015), permite uma melhor compreensão dos conteúdos curriculares por meio da interação com outros participantes que estejam comprometidos ou engajados em objetivos compartilhados e na solução de problemas. Corroborando com esse conceito, durante as entrevistas foi observado que os alunos percebem a interação com o professor e outros alunos e a participação nas aulas e nas

dinâmicas de aprendizagem como elementos importantes que os ajudam a aprender.

O professor incentiva muito os alunos a falar. [...] O professor pede para transmitir o que você entendeu para outras pessoas (ENTREVISTADO 7, 2019).

A metodologia influenciou na questão de ter trabalhos em grupo, pois, às vezes, acabamos ensinando as pessoas e os outros te ajudam também, deixando mais fácil de assimilar o conteúdo. Com a comunicação, outras pessoas te ajudam a entender melhor do assunto (ENTREVISTADO 3, 2019).

[...] quando você ensina, aprende mais do que somente entender os assuntos. Incentiva o desenvolvimento do assunto caso compartilhado em grupo (ENTREVISTADO 4, 2019).

Como forma de complementar o aprendizado, as entrevistas evidenciaram a importância do papel do monitor para dar suporte aos alunos fora da sala de aula. Segundo Conceição et al., (2017), o objetivo da monitoria é retomar os conteúdos e esclarecer outras dúvidas que surgem após as aulas, configurando-se como um espaço de relação aluno-aluno, funcionando como um momento de debate e reflexão sobre os assuntos da disciplina e, por conseguinte, melhorando o processo de ensino-aprendizagem.

A relação interpessoal aluno-aluno facilita o entendimento dos conteúdos. De acordo com o Entrevistado 1, o monitor utiliza uma linguagem mais simples do que a do professor da disciplina e dispõe de mais tempo para detalhar o conteúdo e expressá-lo de outras formas. O tempo de sala de aula é reduzido, daí surge a importância de espaços de estudo extraclasse.

[...] o monitor ele colabora muito. Às vezes, o professor explica de uma maneira que eu não consigo entender e o monitor explica de uma forma mais simples (ENTREVISTADO 1, 2019).

[...] o professor é responsável para o entendimento inicial da disciplina com suas vivências e teoria, pois repassa a importância do assunto no contexto real. Já o monitor, ajuda nas dúvidas para as provas (ENTREVISTADO 7, 2019).

Quando questionados sobre a influência da abordagem para o desenvolvimento das habilidades no uso do *software* utilizado nas vivências, os relatos indicaram que as atividades complementaram o conhecimento sobre uso desta ferramenta. Os discentes consideraram positiva a associação da teoria com a aplicação prática por meio do uso das planilhas. Segundo Stielor e Ferreira (2009), a inserção de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem pode proporcionar um desenvolvimento mais completo do discente, valorizando o seu lado emocional, social, crítico e criativo. Além disso, possibilita a melhoria do trabalho docente em sala de aula, gerando novas oportunidades pedagógicas.

De acordo com o Entrevistado 1, essa foi a única disciplina durante todo o curso que solicitou uma aproximação de forma planejada com *software* de planilhas eletrônicas. Nas outras disciplinas, ele relata que ocorria somente a disponibilização de exercícios a serem aplicados sem a devida orientação, faltando um suporte pedagógico e audiovisual para a sua resolução. Collin e Karsenti (2012) explicam que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem ser consideradas pedagogicamente relevantes quando agregam valor à situação de ensino-aprendizagem. Caso contrário, elas podem ser consideradas até prejudiciais. Neste sentido, constata-se que o uso da tecnologia sem um propósito claro e a devida orientação não melhora o aprendizado, sendo necessário que ela seja inserida considerando-se as habilidades e competências almejadas no plano de aula.

Melhorei bastante [minha habilidade no uso de planilhas eletrônicas], pois nós da [engenharia] mecânica não temos nenhuma disciplina voltada para essa parte do Excel, somente atividades que os professores passavam e a gente tinha que “correr atrás” e aplicar. Ia atrás de aprender com vídeo de Youtube (ENTREVISTADO 1, 2019).

Acho que as planilhas em Excel me fizeram ver mais a aplicação e utilizações no cotidiano. O entendimento de como faz na aula e refazer individualmente ajudou muito (ENTREVISTADO 3, 2019).

Outro ponto questionado aos entrevistados buscou compreender a percepção dos estudantes quanto à motivação em participar das aulas. De acordo com Galvão, Câmara e Jordão (2012), a construção de ambientes de aprendizagem ativos e motivadores é uma competência essencial do docente que visa a proporcionar ao discente a oportunidade de aprender a pensar, criticar, raciocinar, questionar e se comunicar. Nesse sentido, constatou-se o elevado grau de proatividade do docente como elemento estimulador à participação discente. A atenção e o estímulo do professor para que os alunos participassem das vivências fizeram com que os discentes se sentissem pré-dispostos a compartilhar suas ideias em sala de aula, como podemos observar nos relatos a seguir:

[...] me ajuda a assimilar melhor o conteúdo, mesmo normalmente tendo o costume de não participar. Sinto-me mais à vontade de participar, devido à atenção dada pelo professor para tirar dúvidas (ENTREVISTADO 5, 2019).

Estamos acostumados ao padrão de sempre só ouvir o que o professor tem a dizer, sendo bem cansativo. A maneira que o professor aplica a disciplina é mais vantajoso, pois tem mais participação da turma do que no “modelo padrão” (ENTREVISTADO 1, 2019).

Por fim, quando questionados sobre o estresse e a carga de trabalho gerados pela disciplina, constata-se a influência das estratégias de estudo como redutor destes problemas. Segundo a percepção dos alunos, o planejamento e a organização de uma rotina de estudos tornaram-se uma estratégia bem-sucedida perante este tipo de metodologia. Galvão, Câmara e Jordão (2012) afirmam que diferentes tarefas impõem aos alunos a utilização de estratégias “ajustadas” de estudo e aprendizagem, nas quais os discentes procuram adaptar-se às exigências apresentadas.

[...]eu tentava fazer as atividades sempre antes. [...] As listas e atividades apresentam um nível coerente com os assuntos e os trabalhos em sala, nas quais não considero que gere estresse. (ENTREVISTADO 5, 2019).

Acredito que uma carga média de trabalho. Eu busco fazer sempre as atividades e listas próximas

ao período que for passado. Acredito que não seja pesado na questão de tempo de estudo[...]. (ENTREVISTADO 5, 2019).

Assim, considerando as entrevistas, constata-se que os discentes tiveram uma percepção de desenvolvimento de sua autonomia no processo de aprendizagem, além de terem desenvolvido habilidades como criatividade, competências em planilhas eletrônicas, comunicação, entre outras. Entretanto, um aspecto destacado pelos estudantes foi a elevada carga de trabalho extraclasse necessária durante a disciplina, especialmente para os alunos do turno noturno. Dessa forma, o desafio da implantação da metodologia desenvolvida está primeiramente associado à disponibilidade de tempo dos discentes para o estudo extraclasse.

Um segundo desafio está associado à proposição de casos bem estruturados para as vivências. Esses casos devem propor a utilização da tecnologia de forma integrada às competências e habilidades almeçadas. O acompanhamento próximo das equipes de alunos pelo professor e monitor é um terceiro aspecto essencial para o sucesso da abordagem proposta.

CONCLUSÕES

As estratégias de aprendizagem baseadas em metodologias ativas apresentam maior potencial para fomentar a motivação dos estudantes e promover um aprendizado mais efetivo. Esta pesquisa propõe uma abordagem de vivências baseadas em casos que coloca o discente no centro do processo de aprendizagem.

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o uso de casos para estimular a aprendizagem significativa vai além da simples proposição de problemas, sendo necessária sua contextualização social e profissional para motivar o aprendizado dos estudantes. Além deste aspecto, a estratégia de divisão dos alunos em grupos permite uma maior interação e, por meio de processos de comunicação, fomenta a aprendizagem colaborativa. Assim, os alunos são estimulados a interagir com o objetivo de

encontrar uma solução para os problemas propostos nas vivências.

Desse modo, a abordagem proposta é considerada pelos discentes como positiva para o desenvolvimento da autonomia, de habilidades interpessoais (relacionais), da colaboração, da capacidade analítica e de síntese, da tomada de decisão e pensamento crítico, da criatividade e de uma postura proativa. Destaca-se ainda que os discentes avaliam que este tipo de abordagem de ensino-aprendizagem propiciou um ambiente de aprendizagem estimulante.

Apesar dos aspectos positivos, o estresse relacionado à carga de trabalho extraclasse pode ser um fator complicador. Assim sendo, o desafio da implantação desta abordagem está associado à proposição de casos bem estruturados durante as vivências e acompanhamento próximo das equipes de alunos pelo professor/monitor, bem como a necessidade de disponibilidade de tempo de estudo extraclasse por parte dos discentes.

REFERÊNCIAS

- BRAID, L. M. C.; MACHADO, M. F. A. S.; ARANHA, A. C. Estado da arte das pesquisas sobre currículo em cursos de formação de profissionais da saúde: um levantamento a partir de artigos publicados entre 2005 e 2011. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 16, n. 42, p. 679-692, 2012.
- BALTHAZAR DA SILVA, R. et al. Educação, linguagem e novas tecnologias da comunicação: por uma aprendizagem significativa. **Anais... Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 5, n. 1, jun. 2016.
- BELLO, M. M. S.; CAPELLINI, V. L. M. F.; RIBEIRO, J. A. G. A aprendizagem cooperativa no cenário educacional acadêmico brasileiro. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 29, n. 1, p.239-256, jan./abr., 2018.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BERBEL, N. A. N. Metodologia da problematização: respostas de lições extraídas da prática. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 35, n. 2, p. 61-76, 2014.
- BLAIS, M.; MARTINEAU, S. L'analyse inductive générale: description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. **Recherches qualitatives**, v. 26, n. 2, p. 1-18, 2006.
- CARDER, L.; WILLINGHAM, P.; BIBB, D. Case-based learning information literacy for the real world. **Research strategies**, v. 18, p. 181-190, 2001.
- CARMO, C. R. S.; CARMO, R. O. S. Casos para estudo: uma proposta didático-pedagógica aplicada ao ensino do conteúdo das normas de formatação de trabalhos científicos. **Cadernos da Fucamp**, v. 15, n. 22, p. 108-128, 2016.
- CHIARELLA, T. et al. A Pedagogia de Paulo Freire e o Processo Ensino-Aprendizagem na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l.], v. 39, n. 3, p. 418-425, set. 2015.
- CHRISTOFOLETTI, G. et al. Grau de satisfação discente frente à utilização de métodos ativos de aprendizagem em uma disciplina de Ética em saúde. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 2, p.188-197, 2014.
- COLLIN, S.; KARSENTI, E. T. Les TIC en éducation: ni panacée, ni supercherie. **Québec français**, (166), p. 70-71, 2012.

- CONCEIÇÃO, E. J. da et al. A importância da monitoria acadêmica no processo de ensino-aprendizagem na formação dos alunos de Fisioterapia e Medicina: relato de experiência. **Anais... II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde**, Campina Grande, 2017.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- ESTENDER, A. C. et al. A Importância do Planejamento e Controle de Produção. **Anais... Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://singep.org.br/6singep/resultado/422.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33ª ed. São Paulo. Paz e Terra, 2006.
- GALVÃO, A.; CÂMARA, J.; JORDÃO, M. Estratégia de aprendizagem: reflexões sobre universitários. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 93, n. 235, p. 627-644, 2012.
- GIL, A. C. Elaboração de casos para o ensino de Administração. **Contextus Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 7-16, 2004.
- GOBBO, A.; BEBER, B.; BONFIGLIO, S. U. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma experiência de qualidade no ensino superior de Administração. **Revista Educação e Emancipação**, [s.l.], v. 9, n. 3, p. 251-276, 2017.
- IIZUKA, E. S. O Método do Caso de Harvard: Reflexões Sobre sua Pertinência ao Contexto Brasileiro. **Anais... XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, Rio de Janeiro, 2008.
- JÄRVELÄ, S. et al. **Education Tech Research Dev** (2015) 63: 125, 2015. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9358-1>.
- JÚNIOR, V. C. Metodologia ativa na educação médica. **Revista Medicina**, São Paulo, v. 95, n. 3, p. 113-121, 2016.
- KAUFMAN, K. (2014) Information Communication Technology: Challenges & Some Prospects from Pre- Service Education to the Classroom. **Mid-Atlantic Education Reviewb**, v. 2, n. 1, p. 1-11. Disponível em: <http://maereview.org/index.php/MAER/article/view/1>.
- KEMBER, D; LEUNG, D. Y. P. The influence of active learning experiences on the development of graduate capabilities, **Studies in Higher Education**, v. 30, n. 2, p. 155-170, 2005.
- LIMA, V. V. Constructivist spiral: an active learning methodology. **Interface (Botucatu)**, 21(61), p. 421-434, 2017.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Analyse des données qualitatives** (2e éd.). Bruxelles: De Boeck Université, 2003.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2019). **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>.
- MOLINA, C. C.; RESENDE, J. B. Atividades do Planejamento e Controle da Produção (PCP). **Revista Científica Eletrônica de Administração**, Garça, v. 6, n. 11, 2006. Disponível em: <http://www.fae.f. revista. inf. br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/TyyzX44jUxWOkcK_2013-4-29-10-37-13.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2019.

- MONTANHER, V. C. Aprendizagem baseada em casos nas aulas de física do ensino médio. 2012. 252 f. Tese (Doutorado), **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 2012.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- PRINCE, M. J.; VELHO, R. M. F. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. **Journal Of Engineering Education**, abr, 2006.
- RICHARTZ, T. Metodologia Ativa: a importância da pesquisa na formação de professores. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 296-304, 2015.
- SILVA, E. R.; CASTILHO, D. Método do caso aplicado ao ensino da Administração: uma alternativa possível. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**, Juiz de Fora, p.1-18, 2011. Disponível em: <<http://re.granbery.edu.br/artigos/NDIw.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.
- STIELER, E. C.; FERREIRA, M. V. Uso do Excel no ensino de Matemática Financeira: diagnósticos de uma investigação pautada na Engenharia Didática. **Vidya**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 109-119, 2009.
- TIWARI, R.; ARYA, R. K.; BANSAL, M. Motivating Students for Project-based Learning for Application of Research Methodology Skills. **Int J Appl Basic Med Res**. 2017; 7(Suppl 1):S4-S7. doi: 10.4103/ijabmr.IJABMR_123_17.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.
- VAN DER MAREN, J. M. **Méthodes de recherche pour l'éducation**, 2e édition). Montréal/Bruxelles: PUM et de Boeck, 1996.
- VANASUPA, L.; STOLK, J.; HERTER, R. J. The Four-Domain Development Diagram: A Guide for Holistic Design of Effective Learning Experiences for the Twenty-first Century Engineer. **Journal of Engineering Education**, 98: 67-81, 2009. doi: 10.1002/j.2168-9830.2009.tb01006.x.
- VETTORI, M. **Atenção e aprendizagem: a utilização do Socrative App como recurso didático para potencializar a atenção do estudante de engenharia no âmbito da sala de aula em uma disciplina de física básica**. 2018. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES



Gabriel de Oliveira Castro – Bacharel em Ciência e Tecnologia (UFERSA, 2018); graduando do curso de Engenharia de Produção (UFERSA); bolsista de Iniciação Científica do Programa de Iniciação Científica da UFERSA - PICI. Áreas de atuação profissional e assuntos de interesse: ensino e aprendizagem de Engenharia, metodologias ativas no Ensino, Gestão da Produção, Pesquisa Operacional e Engenharia de Produção.



Breno Barros Telles do Carmo – Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Ceará (2007), mestrado em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Ceará (2009) e doutorado em Engenharia Industrial pela École Polytechnique de Montréal (2017). Atualmente, é professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Tem experiência de pesquisa e extensão na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão de Operações em Sistemas de Saúde e Sustentabilidade (Avaliação Social do Ciclo de Vida). Já foi coordenador do curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Atualmente é chefe do Departamento de Engenharias e Ciências Ambientais (DECAM) da mesma instituição.



Renata Lopes Jaguaribe Pontes – Possui graduação em Publicidade e Propaganda (2006) e Jornalismo (2007) pela Universidade de Fortaleza - UNIFOR, mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Federal do Ceará (2011) e doutorado em Ciências da Educação pela Université de Montréal (2018). Atualmente, é jornalista da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Tem experiência de pesquisa na área de Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à educação, educação à distância e formação de professores.