



## **METODOLOGIAS ATIVAS E PARTICIPATIVAS NO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

### **ACTIVE AND PARTICIPATORY METHODOLOGIES IN THE FOOD ENGINEERING COURSE**

Ana Paula Cecatto<sup>1</sup>

#### **RESUMO**

Este trabalho surgiu da necessidade de se pensar novas metodologias e recursos didáticos visando intensificar as atividades de ensino. Teve como objetivo relatar o uso de metodologias ativas e participativas como instrumentos auxiliares da aprendizagem no componente curricular de Tecnologia de Grãos e Cereais do curso de Engenharia de Alimentos no primeiro semestre de 2021. Utilizou-se a metodologia qualitativa do tipo descritiva-exploratória. O procedimento adotado foi a pesquisa participante, onde há a interação entre o docente e os discentes e, as técnicas empregadas foram a observação, o questionário e a bibliográfica. As metodologias ativas e participativas, utilizadas durante o semestre e que fizeram parte deste estudo foram: o recordatório, o mapa mental, o quiz, a produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional, aulas práticas, infográfico, informativo e a revista digital, algumas delas necessitando do uso de aplicativos e plataformas *on-line* gratuitas. Para a análise dos dados utilizou-se da análise de conteúdo e para se preservar a identidade dos estudantes participantes da pesquisa, seus nomes foram codificados com letras do alfabeto. Utilizando como referência a disciplina de “Tecnologia e Grão e Cereais” evidenciou-se que é possível romper com o perfil das aulas ministradas de forma tradicional que seguem o modelo cartesiano de reprodução do conhecimento. Conclui-se que ambas metodologias utilizadas no estudo podem ser aplicadas como recursos didáticos para promover a participação ativa dos alunos durante aulas, dando maior destaque à elaboração de infográficos, uso de quizzes, mapas mentais e aulas práticas.

**Palavras-chave:** Educação. Ensino-aprendizagem. Aulas práticas. Infográfico. Mapa mental.

#### **ABSTRACT**

This work arose from the need to think of new methodologies and teaching resources in order to intensify teaching activities. It aimed to report the use of active and participatory methodologies as tools to aid learning in the Grain and Cereal Technology curricular component of the Food Engineering course in the first semester of 2021. A qualitative descriptive-exploratory methodology was used. The procedure adopted was the participant research, where there is interaction between the professor and the students, and the techniques used were observation, questionnaire and bibliography. The active and participatory methodologies used during the semester and that were part of this study were: the recall, the mental map, the quiz, the production of international breads with national wheat flour, practical classes, infographic, informative and the digital magazine, some of them requiring the use of free online applications and platforms. For data analysis, content analysis was used and to

---

<sup>1</sup> Professora. Doutora em Agronomia. Faculdade de Horizontina – FAHOR. E-mail: cecattoanap@fahor.com.br



preserve the identity of the students participating in the research, their names were coded with letters of the alphabet. Using the subject “Technology and Grain and Cereals” as a reference, it became clear that it is possible to break with the profile of traditionally taught classes that follow the Cartesian model of knowledge reproduction. It was concluded that both methodologies used in the study can be applied as teaching resources to promote the active participation of students during classes, with greater emphasis on the development of infographics, use of quizzes, mental maps and practical classes.

**Keywords:** Education. Teaching learning. Practical classes. Infographic. Mental map.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o mundo cada vez mais acelerado e com a facilidade que temos no acesso às informações, está cada vez mais difícil para o professor manter os estudantes interessados e motivados nas aulas, sejam elas práticas ou teóricas. Cabe ao professor buscar metodologias que visem auxiliar a aprendizagem dos alunos, de forma mais atrativa e que proporcionem diferentes experiências, reflexões e conexões emocionais.

O uso das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) e das metodologias ativas vem ajudando o professor a deixar suas aulas dinâmicas, interessantes e cativantes, colocando o estudante no centro no processo de ensino e aprendizagem.

As TDIC criam novas possibilidades de expressão e de comunicação que podem contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas, enquanto que as metodologias ativas são entendidas como práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional, onde o aluno assume uma postura mais participativa, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos, criando assim oportunidades para a construção de conhecimento (VALENTE, 2018).

No entanto, a construção de novos conhecimentos só é possível quando as informações repassadas ao indivíduo forem de fato experienciadas, assimiladas e apropriadas pelo sujeito. Dessa forma, para fomentar uma aprendizagem integradora, ativa e significativa, é necessário que as ações educativas estimulem que o estudante construa o seu conhecimento, ou seja, contextualize e reconstrua o conhecimento definido pelo currículo, atribuindo significados ancorados na sua vida (ANDRADE; SARTORI, 2018).

Além disso, nosso cérebro aprende conectando-se em rede, e a aprendizagem ativa através do uso de metodologias ativas, aumentam a nossa capacidade de alternar a realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes (MORAN, 2018).



Neste sentido, este artigo teve como objetivo relatar o uso de metodologias ativas e participativas como instrumentos auxiliares da aprendizagem no componente curricular de Tecnologia de Grãos e Cereais do curso de Engenharia de Alimentos no primeiro semestre de 2021.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho possui uma abordagem qualitativa do tipo descritiva-exploratória. O procedimento adotado foi a pesquisa participante, onde há a interação entre o docente e os discentes e, as técnicas empregadas foram a observação, o questionário e a bibliográfica.

O estudo foi realizado no componente curricular de Tecnologia de Grãos e Cereais, na Faculdade Horizontina (FAHOR), com a turma do período de 2021/1, onde procurou-se utilizar de diferentes metodologias de aprendizagem participativa. O grupo de estudantes era constituído por seis alunos regularmente matriculados em diferentes semestres do curso, cinco mulheres e um homem, com idades entre 22 e 24 anos. Entre os estudantes, cinco estudavam e trabalhavam e somente um se dedicava integralmente aos estudos.

No início do semestre, após a apresentação e discussão do plano de ensino e após o consenso de todos os estudantes, estes foram divididos em duplas, perfazendo um total de três grupos, os quais trabalharam durante todo o período. Cabe ressaltar que, devido a pandemia e a suspensão das aulas presenciais, como meio de reduzir a disseminação do novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da Covid-19, a maior parte das atividades foram orientadas e executadas utilizando-se de recursos de vídeo conferência, como o aplicativo do Google Meet, o uso de aplicativos multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones, como o Whatsapp e o Google Classroom.

As metodologias ativas e participativas, aqui denominadas de atividades, utilizadas durante o semestre e que fizeram parte deste estudo foram: o recordatório e o mapa mental, ambos retirados do livro de Camargo e Daros (2018). Também aplicou-se atividades criadas pela docente da disciplina como o quiz, a produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional, aulas práticas, infográfico, informativo e a revista digital, algumas delas necessitando do uso de aplicativos e plataformas *on-line* gratuitas.

O recordatório foi utilizado como uma atividade de introdução à disciplina, pois permite ao estudante que eles pensem, reflitam e registrem seu nível atual de conhecimento e as lacunas que possuem.



O mapa mental foi utilizado após a leitura e compreensão de textos, pois permite representar, com o máximo de detalhes possível, a relação conceitual existente entre as informações que existem nos artigos ou escritos. Além disso ele permite memorizar os conteúdos de forma inteligente permitindo revisões rápidas.

O quiz nada mais é que um conjunto de perguntas, interativas ou não, com o objetivo de avaliar o conhecimento do estudante sobre algum tópico ou assunto específico, ajudando-o no raciocínio.

Já a atividade intitulada, produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional, foi pensada e idealizada a partir do material: “Faça Pães Internacionais com Farinha de Trigo Nacional” de Guarienti e Del Duca (2002). Nesta atividade os estudantes deveriam acessar o material que foi disponibilizado e escolher uma das receitas que constam no livro e reproduzir em suas casas. A atividade deveria ser registrada através de fotografias e socializada com a turma no formato de apresentação, com informações sobre história e a origem do pão.

As aulas práticas foram desenvolvidas tanto no ambiente acadêmico (laboratórios) quanto no ambiente doméstico (nas casas dos estudantes). Para as atividades domiciliares, os materiais de consumo necessários foram previamente enviados pelas professora da disciplina via correio, dessa forma, todos estudantes teriam condições de realizarem a atividade. No dia da atividade prática domiciliar a professora acompanhou os estudantes e realizou junto as atividades em tempo real, através do Google Meet. As aulas práticas propiciam o aluno a vivencia da teoria na prática, proporcionando maior entendimento e compreensão dos fenômenos envolvidos.

Com relação as atividades do infográfico, informativo e a revista digital, ambas foram executadas a partir de plataformas e aplicativos disponíveis gratuitamente na web e foram desenvolvidas sobre assuntos específicos constantes no plano da disciplina. As atividades tiveram como principal objetivo estimular a criatividade, capacidade de síntese, possibilidade de novas expressões e comunicação, além do trabalho em grupo e cooperativo.

Ao final do semestre, os estudantes foram convidados a responder a um questionário, elaborado através de formulário web em formato de GoogleForms, sobre as atividades discentes desenvolvidas durante o semestre. Este questionário continha seis perguntas de cunho qualitativo, ou seja, descritivas.

Para a análise dos dados utilizou-se da análise de conteúdo proposta por Bardin (2010), que consiste na transcrição e interpretação das respostas buscando elementos de frequência e



de contradições. Para preservar a identidade dos estudantes participantes da pesquisa, seus nomes foram codificados com letras do alfabeto.

### **3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Engenharia, por meio da resolução CNE/CES nº 02 de 2019 do Conselho Nacional de Educação, dentro do perfil esperado dos egressos dos cursos de Engenharia estão: I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática (BRASIL, 2019).

Contudo, para que estes objetivos sejam alcançados é importante que o modelo educacional atual, aquele centrado no professor, seja superado, dando lugar aos processos de ensino-aprendizagem focados no estudante. De encontro a este cenário, o uso de metodologias ativas e participativas de aprendizagem, surgem como instrumentos para o professor tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e promovendo maior autonomia para o estudante.

“A metodologia ativa se caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem” (ALMEIDA, 2018, p. 11).

Esta dinamicidade, interatividade e criatividade proporcionada pelo uso das metodologias ativas pôde ser percebido como um ponto positivo no decorrer do componente curricular em questão neste estudo. Tal fato, é confirmado através das respostas dos estudantes quando questionados sobre o que acharam das aulas e dos materiais de estudos disponibilizados pela professora. Conforme observa-se na transcrição das respostas dos estudantes (Quadro 1), os quatro alunos que se disponibilizaram a responder ao questionário, disseram que gostaram muito do andamento e das propostas de atividades. Além disso, citaram (Quadro 1), que as aulas não foram cansativas, ponto que merece destaque, pois a maior parte dos estudantes desta turma, trabalham e estudam, disponibilizando de pouco tempo extraclasse para dedicação aos estudos.

Cabe salientar que em virtude dos estudantes terem sido convidados e não obrigados a responderem ao questionário, nem todos sentiram-se a vontade ou acolhidos. Dessa forma, obteve-se quatro respostas.



Quadro 1 – Respostas as perguntas: (1) O que você achou das aulas e do material de estudo da disciplina? (2) Quais os pontos positivos destas práticas? Comente sobre as atividades, descrevendo o que achou, se gostou, se não gostou, sugestões, etc.

	Respostas estudantes	
	Pergunta 1	Pergunta 2
<b>Estudante A</b>	“Aula atrativas, de fácil entendimento e um jeito mais leve de ensinar o conteúdo”.	“As atividades práticas desenvolvem mais as habilidades de equipe e de ajuda mútua e foram legais pois você pode criar e provar algo que antes foi estudado nas aulas. As outras atividades acrescentam pois pesquisa e desenvolvimento de um assunto ajuda na simulação do conteúdo porém são atividades que geralmente não chamam tanto a atenção mesmo que com formas de apresentação diferente. Os quiz são bons pois fazem com que retornamos aos conteúdos e compreendemos o assunto”.
<b>Estudante B</b>	“As aulas foram produtivas e interativas. Com relação aos materiais de estudo, como slides, por exemplo, pessoalmente eu senti falta de se ter mais informações chaves, pontos chaves, resumos dos assuntos ou retomada dos pontos importantes nos slides, pois muitas informações foram conversadas nas aulas pelo Meet, mas seria interessante a armazenagem dessas informações em forma de tópicos ou pontos chaves, pois assim facilita para fazer Quiz, estudar, recapitular assuntos, pois se as informações só são faladas e não armazenadas, muitas dessas informações se perdem”.	“O quiz ajuda tirar dúvidas que talvez ficaram das aulas; as aulas práticas ajudam ver as coisas na prática; infográficos fazem com que a pessoa pesquise e estude sobre o assunto; com relação ao projeto interdisciplinar, eu precisava que falasse no início da disciplina sobre como estruturar a metodologia para um artigo de revisão, pois se eu soubesse eu cuidaria para anotar os descritores utilizados para colocar no artigo, e não colocar supostos descritores que foram usados, ou inventados, isso foi o que mais me incomodou, pois nem eu sabia quais descritores foram usados, pois não anotei, e nem sabia que era para anotá-los”.
<b>Estudante C</b>	“Gostei bastante da forma como a professora utilizou-se do material encarregado da disciplina, mesmo estando em um momento delicado a professora teve a disponibilidade de entrega de materiais para aulas práticas em casa, além das que teve presencial. Sabia bastante da matéria, trazendo sempre coisas novas ao aluno, além de fazer com que ele tenha criatividade para as atividades, sendo algo realmente valioso”.	“Adorei bastante as aulas, tanto as teóricas quantas as práticas, visando realmente trabalhar o que se estudou”.
<b>Estudante D</b>	“Muito bom, a professora sempre buscou trazer materiais diversos para pesquisa. As aulas foram muito interativas, não foram cansativas, sempre instigando a pesquisa por parte dos alunos”.	“Ajuda a visualizar a teoria, entender os processos. Gosto de aulas práticas, minha sugestão é quanto a infraestrutura, poderia ser melhor... Gostei muito que não houve a necessidade de fazer relatórios, pois essa é uma das partes menos legais das aulas práticas. Minha sugestão é sempre ir conversando durante as práticas, quais processos estão ocorrendo naquele momento e porque usar determinado ingrediente... isso faz com que vamos recordando e assimilando o conteúdo”.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Outro aspecto importante a se refletir é com relação aos materiais disponibilizados aos estudantes. Durante o semestre procurou-se utilizar, sempre que possível, materiais interativos, criativos e diferenciados, isto incluiu tanto materiais de apoio como textos técnicos, artigos científicos, bem como os próprios slides com os assuntos trabalhados nas aulas. Dentro deste



ponto, destaca-se a opinião do Estudante C e do Estudante D, corroborando com o que diz Moran (2018, p. 12): “os bons materiais (interessantes e estimulantes, impressos e digitais) são fundamentais para o sucesso da aprendizagem”.

“Gostei bastante da forma como a professora utilizou-se do material encarregado da disciplina [...]” (Estudante C)

“[...] a professora sempre buscou trazer materiais diversos para pesquisa [...]” (Estudante D)

No entanto, também chama a atenção a percepção do Estudante B frente aos slides utilizados e disponibilizados (Quadro 1). Segundo a compreensão do aluno, o uso de slides com os chamados “*bullet points*” não são suficientes para um aprendizado efetivo. Este tipo de comportamento e visão ainda é muito presente no dia a dia das faculdades e universidades, onde os alunos exigem slides com grandes quantidades de texto, que segundo eles próprios, facilita o estudo por concentrarem todas as informações em um só lugar. Porém vai contra o que preconiza Sweller (2010). Segundo o autor, a carga cognitiva do estudante é muito afetada pela origem externa da informação, ou seja, pela maneira pela qual a informação é apresentada a eles. Por isso, Doumont (2005), não vê o uso de *bullet points* como sendo um ponto negativo. Para Doumont a apresentação serve de suporte ao discurso, não devendo, portanto, ser demasiadamente detalhada, como seria, por exemplo, um relatório. Cabe ao estudante realizar as anotações das informações que julgar relevante. Todavia, a aceitação de slides mais objetivos e ilustrativos é um processo que deve ser amadurecido tanto pelo professor quanto pelo estudante.

Independente da forma utilizada para se promover o aprendizado, deve-se levar em consideração o que diz Moran (2018). Segundo o autor o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz mais sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais. O autor ainda contribui dizendo:

“Toda aprendizagem é ativa em algum grau, porque exige do aprendiz e do docente formas diferentes de movimentação interna e externa, de motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação, aplicação (MORAN, 2018, p.3).

Uma forma de criar conexões cognitivas e emocionais é através da aproximação entre professor e estudante. Quando o professor vai além do trivial, da repetição de receitas obsoletas, quando ele ousa, é criativo, traz novidades, surpreende, ele se constitui em um educador que promove um conhecimento que faz sentido para seu aluno, tornando o ambiente de aprendizagem um lugar desejável à todos (MIRANDA, 2016).



Outra pergunta feita aos estudantes foi sobre quais das atividades realizadas ele mais se identificou. As respostas a este questionamento podem ser vistas no Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas da pergunta: Durante o semestre, foram realizadas várias atividades, selecione aquela (s) que você mais se identificou.

	<b>Atividades</b>			
<b>Estudante A</b>		Aulas Práticas		Produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional
<b>Estudante B</b>	Infográfico	Aulas Práticas		Quiz
<b>Estudante C</b>		Aulas Práticas	Mapa Mental	Produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional
<b>Estudante D</b>	Infográfico	Aulas Práticas	Mapa Mental	

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As atividades práticas, independente da área do conhecimento, são fundamentais para a compreensão, interpretação e assimilação dos conteúdos, além de permitirem desenvolver no aluno a capacidade de observar, interpretar e inferir, formular hipóteses, fazer previsões e julgamentos críticos a partir da análise de dados (BARBOSA et al., 2010).

Da mesma forma, a aula prática, torna o estudante protagonista da ação e desperta nele o interesse pela pesquisa e novas descobertas, como pode ser vistos nos comentários dos próprios estudantes e na Figura 1:

“As atividades práticas desenvolvem mais as habilidades de equipe e de ajuda mútua e foram legais pois você pode criar e provar algo que antes foi estudado nas aulas” (Estudante A)

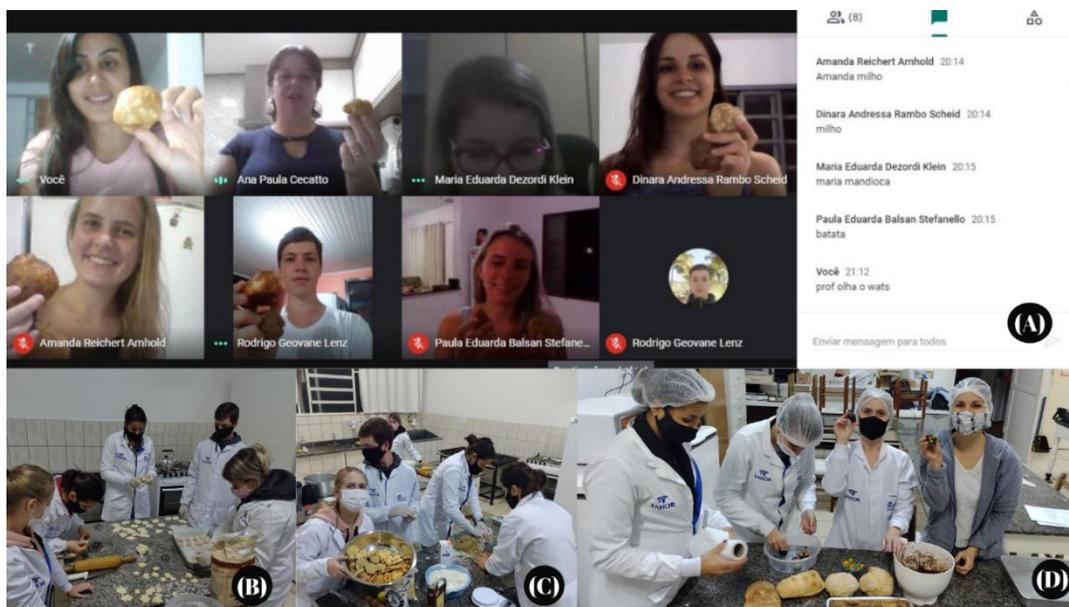
“Ajuda a visualizar a teoria, entender os processos”. (Estudante D)

“As aulas práticas ajudam a ver as coisas na prática”. (Estudante B)

O evidenciado no presente trabalho, também foi o obtido nos trabalhos desenvolvidos por Barbosa et al. (2010), Abreu e Santos (2020) e Stoffel, Piemolini-Barreto e Silva (2020), ao quais afirmaram que os estudantes puderam compreender as etapas dos processos na prática, além de relacionarem e refletirem sobre a relação teoria-prática com os aprendizados anteriores.

Para Moran (2018, p. 3) uma “aprendizagem mais profunda requer espaços de prática frequentes (aprender fazendo) e de ambientes ricos em oportunidades”. Por isso, segundo o autor, é importante o estímulo multissensorial e a valorização dos conhecimentos prévios dos estudante para “ancorar” os novos conhecimentos.

Figura 1 – Registro das aulas práticas

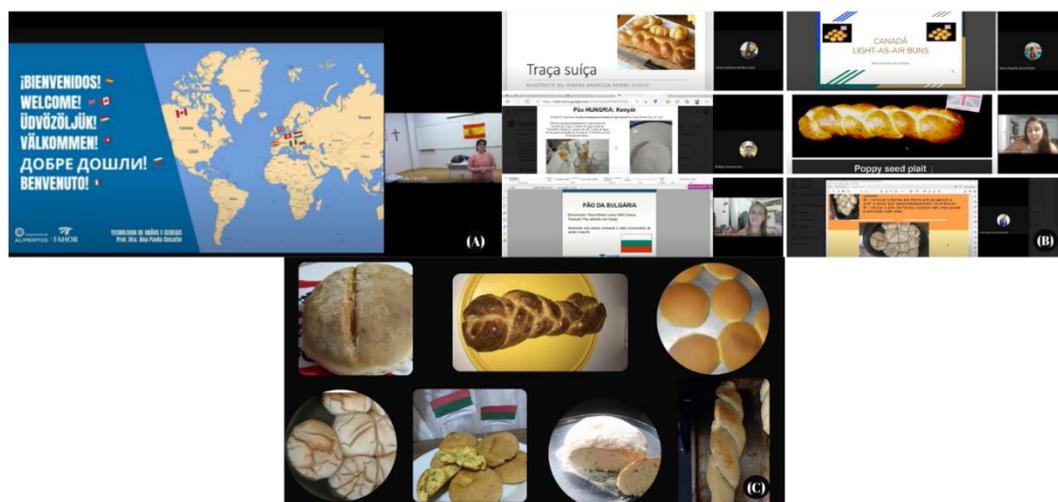


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Legenda: (A) Aula prática online sobre teste de glúten e gelatinização de amidos. (B), (C) e (D) Aulas práticas sobre panificação e produção de bolachas.

Aqui cabe ressaltar que a atividade “Produção de pães internacionais com farinha de trigo nacional” também foi assinalada como sendo uma experiência onde os alunos se identificam. Esta atividade também foi de cunho prático, porém o diferencial foi que os próprios estudantes foram responsáveis pela aquisição dos materiais e equipamentos, bem como pela organização do ambiente. Além disso, eles necessitaram registrar o momento com fotografias para depois comprovação da atividade (Figura 2).

Figura 2 – Registro da atividade: Pães internacionais com farinha de trigo nacional.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Legenda: (A) Abertura da aula. (B) Captura da tela de apresentação dos estudantes. (C) Resultado final, os pães produzidos pelos estudantes.

O que se observou durante a apresentação e socialização com os demais colegas, foi a grande satisfação que os estudantes tiveram ao mostrar os pães que eles mesmos produziram. Esta constatação corrobora com o que diz Paulo Freire (2002) o que impulsiona os estudantes é justamente a superação de desafios, a resolução de problemas e a oportunidade de construir novos conhecimentos.

Outra metodologia realizada e que foi destacada pelos acadêmicos, é o infográfico. Os infográficos são representações visuais de informações onde é possível a utilização de uma combinação de imagens, desenhos e textos. Com a utilização deste recurso, os alunos tem acesso a diversos conteúdos, assim torna-se um importante aliado no processo de ensino aprendizagem, despertando a curiosidade, interesse e atenção por parte dos alunos (NUNES et al., 2019).

Nesta atividade em especial os estudante foram desafiados a utilizarem diferentes aplicativos ou plataformas *on-line*, para elaborarem infográficos sobre os equipamentos utilizados no ramo de panificação. O resultado obtido foi o apresentado na Figura 3.

Os aplicativos são programas de computador desenvolvidos para facilitar e reduzir o tempo de execução de uma atividade, além de proporcionar acesso a novos conhecimentos de forma diferenciada (CAMARGO; DAROS, 2018). Nesta lógica, Moran (2018, p. 18) diz que:

“A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégias para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaço e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades”.

E, semelhantemente Oliveira (2018, p. 217) traz que:

“O potencial pedagógico dos infográficos permite e oferece aos seus usuários acesso à informação, possibilitando, de forma integrada, a veiculação de dados, a fim de atender às novas exigência para a construção do conhecimento sistematizado, que instiguem à investigação e à curiosidade do sujeito em formação”.

Figura 3 – Atividade do infográfico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nota: Esta atividade poderia ser realizada tanto em duplas quanto de forma individual.

Alguns trabalhos já demonstraram que o uso de infográficos como estratégias de ensino-aprendizagem é uma alternativa interessante e eficaz. Nunes et al. (2019) afirmam que o uso de infográficos permite que os estudantes reflitam sobre o tema trabalhado, facilitando a aprendizagem. Além disso, os autores também afirmaram, que do ponto de vista do docente, o infográfico pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio, complementando a aula do professor. Pinheiro et al. (2020) concluíram que os infográficos são recursos potencialmente eficazes, tanto pela possibilidade de sumarizar conteúdos, quanto pela capacidade estética capaz

de tornar textos longos e complexos em leituras de fácil entendimento, inserindo-se como modelo facilitador da aprendizagem. Corroborando com que foi referenciado, tem-se a percepção do Estudante B sobre a atividade realizada:

“Infográficos fazem com que a pessoa pesquise e estude sobre o assunto”. (Estudante B).

Cabe salientar ainda a percepção de Oliveira (2018, p. 218):

“Estas tecnologias podem otimizar o trabalho de sala de aula e mobilizar a socialização de saberes e a construção de sentidos no processo de ensino e de aprendizagem, reforçando a rápida e eficiente transmissão de informações, criando condições para uma maior interação entre os sujeitos envolvidos num espaço fluido e dinâmico que permite a ação, a participação, a livre problematização, bem como a liberdade de expressão”.

Dentro da mesma lógica utilizada na atividade do infográfico, foram desenvolvidas outras duas atividades semelhantes, a atividade do informativo (Figura 4) e da revista digital (Figura 5). Mesmo estas não sendo mencionadas no questionário pelos estudantes, o resultado obtido foi excelente e vale mostrar o registro. Como mencionando para a atividade do infográfico, estas atividades também procuram trabalhar no estudante sua capacidade de sistematizar e sintetizar textos mais extensos, sua criatividade, cooperação e trabalho em equipe e o uso de novas tecnologias, aspectos contemplados no perfil do egresso dos cursos de engenharia, conforme a resolução CNE/CES nº 02 de 2019 do Conselho Nacional de Educação.

Figura 4 – Resultado da atividade: Informativos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).  
 Legenda: (A), (B), (C) Primeira página de cada informativo desenvolvido.  
 Nota: O assunto trabalhado foi a importância do consumo de óleos e gorduras.

Figura 5 – Resultado da atividade: Revista digital.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Legenda: (A), (B), (C), (D) Capa de cada revista desenvolvida.

Nota 1: O assunto trabalhado foi a tecnologia da produção de farinha de trigo.

Nota 2: Esta atividade pode ser realizada de forma individual ou em grupos.

O uso de tecnologias digitais, conforme Pérez Gómez (2015) não servem só como apoio ao ensino, acabam sendo eixos estruturantes de uma aprendizagem criativa, crítica, empreendedora, personalizada e compartilhada. Além disso, para Moran (2018, p.11)

“Um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura”.

O Quiz foi outra atividade selecionada pelos estudantes. É uma atividade que consiste em perguntas, onde o objetivo é acertar o máximo de respostas. Segundo Vargas e Ahlert (2017) o uso do quiz é uma forma interativa de aprofundar, consolidar, reforçar e principalmente avaliar a aprendizagem do estudante. Ademais, os autores explicam (p. 2) que esta atividade tem como objetivo “[...] incentivar os estudantes a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos passados em sala de aula, através de questões de ordem teóricas e práticas”.

Em relação ao uso de Quiz, os estudantes relataram:

“O quiz ajuda tirar dúvidas que talvez ficaram das aulas”. (Estudante B)

Apesar do Estudante A não ter se “identificado” com a atividade do quiz ele relata sobre sua importância como uma atividade de revisão e fixação dos assuntos estudados (Quadro 1), vindo de encontro ao que foi mencionado.

“Os quizzes são bons pois fazem com que retornamos aos conteúdos e compreendemos o assunto” (Estudante A).

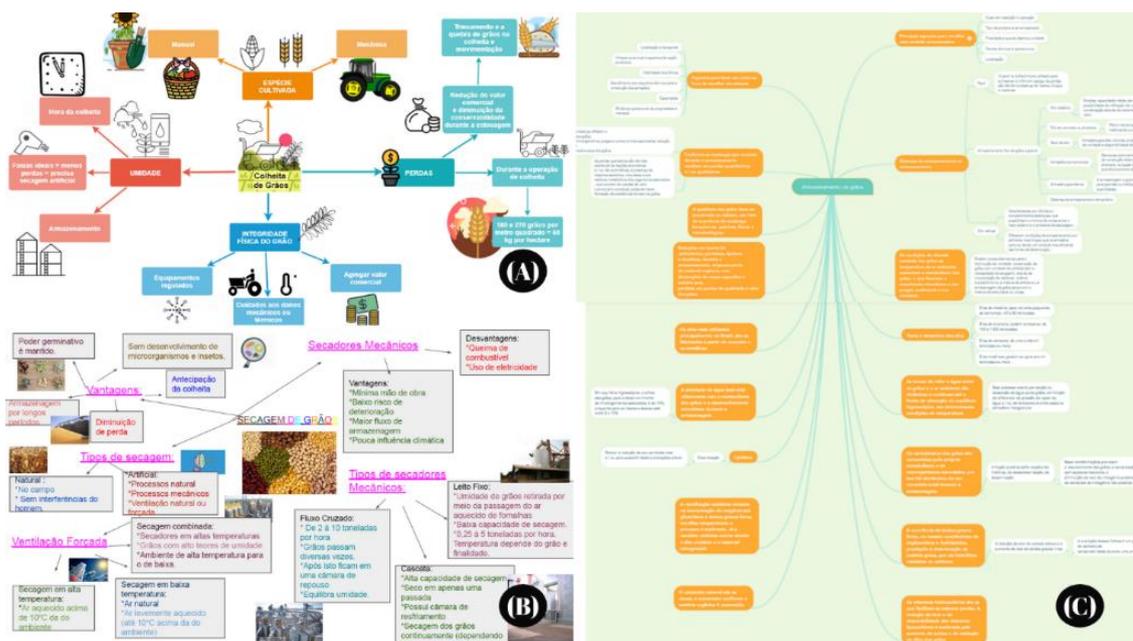
As percepções e os resultados obtidos neste estudo foram bastante semelhantes aos estudos de Vargas e Ahlert (2017) e Bastos e Oliveira (2020). Em ambos estudos os autores concluíram que o quiz promoveu um maior interesse e engajamento das interações sociais, aumentou a motivação e potencializou a aprendizagem dos alunos, além de ser uma proposta de metodologia mais leve, agradável e divertida de avaliação e aprendizagem.

Por fim, tem-se a atividade de elaboração de mapas mentais, atividade que também foi selecionada pelos estudantes como sendo de grande importância na contribuição do aprendizado (Quadro 2).

A atividade foi desenvolvida a partir da distribuição de textos sobre fatores pré e pós - colheita de grãos, onde cada grupo deveria escolher um assunto para ler e elaborar um mapa mental. Ao final da atividade, os mapas produzidos (Figura 6) foram disponibilizados aos demais estudantes e os assuntos foram abordados e explicados de forma mais detalhada pela professora com a colaboração dos alunos.

Os mapas mentais são ferramentas gráficas usadas para organizar e representar o conhecimento através da interligação entre conceitos e seus respectivos relacionamentos, fazendo com que o estudante se envolva no processo de aprendizagem, assimilando novas informações ao seu prévio saber sobre o assunto (TOLFO, 2020). É uma forma de organizar os pensamentos e utilizar ao máximo as capacidades mentais (FERLIN; SHMEIL, 2020).

Figura 6 – Resultado da atividade: Mapas Mentais.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nota: (A) Mapa Mental sobre o assunto colheita de grãos. (B) Mapa mental sobre o assunto secagem de grãos. (C) Mapa mental sobre o assunto armazenamento de grãos.



Assim como no presente trabalho, Ferlin e Shmeil (2020) aplicaram a técnica em um curso de engenharia e puderam perceber que a prática favorece o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem porque os estudantes são agentes ativos no processo, desde o momento da elaboração do mapa mental, culminando com a apresentação em sala de aula.

As próximas perguntas do questionário foram feitas de forma conjunta, onde o estudante deveria responder primeiramente com um “sim” ou “não” ao questionamento feito e posteriormente assinalar qual (s) prática (s) mais se adequavam a ele. As respostas podem ser vistas no Quadro 3.

Quadro 3 – Respostas as três últimas perguntas.

	<b>Responda para cada pergunta, sim ou não e escolha a (s) atividade (s) que melhor se adequaram para você.</b>		
	<b>O conhecimento de vocês sobre o assunto ficou mais consolidado?</b>	<b>Você entende que esta é uma forma de estruturar um conhecimento usando recursos visuais?</b>	<b>Você acredita ser mais fácil assimilar um conteúdo apresentado desta forma?</b>
<b>Estudante A</b>	Sim	Sim	Sim Aulas Práticas
<b>Estudante B</b>	Sim Quiz, Infográficos, Aulas Práticas	Sim Quiz, Infográficos	Sim Quiz, Infográficos, Aulas Práticas
<b>Estudante C</b>	Sim Mapa Mental, Quiz, Infográficos, Produção de pães, Aulas Práticas	Sim Mapa mental, Revista digital, Produção de pães, Aulas Práticas	Sim Mapa Mental, Produção de pães, Aulas Práticas
<b>Estudante D</b>	Sim Infográficos, Aulas Práticas	Sim Infográficos	Sim Mapa mental

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Analisando o Quadro 3 percebe-se claramente que as atividades que envolvem o uso de recursos visuais, que estimulam a criatividade, que dão autonomia, bem como as atividades práticas são as metodologias mais aceitas pelos acadêmicos. Da mesma forma, evidencia-se que a forma de apresentação do conteúdo pelo professor influencia no interesse do estudante e em sua participação na aula, portanto, é de suma importância que o professor busque alternativas para seu modo de ensinar e interagir com o estudante.

Como dizia Zygmunt Bauman “a modernidade líquida é a crescente convicção de que a mudança é a única coisa permanente e a incerteza, a única certeza.” Logo, entende-se que a



forma de se educar também passou a ser líquida, mutável, caracterizada pela aceleração do mundo atual e pelo surgimento de novos modos de se expressar (espaços virtuais), não cabendo mais aquela educação tradicional, centrada no professor.

Neste cenário, percebe-se que o centro das atenções no processo ensino-aprendizagem está no indivíduo que aprende. Pois segundo Almeida (2018, p. 11)

“A educação não é a preparação para a vida, ela acompanha a própria vida, o desenvolvimento do ser humano, sua autonomia e aprendizagem por meio da experiência e da reflexão sobre a experiência que impulsiona estabelecer relações, tomar consciência, construir conhecimento e reconstruir a experiência”.

E, quando este indivíduo, está aliado a uma combinação de diferentes ambientes e possibilidades de troca, colaboração, coprodução e compartilhamento, traz inúmeras oportunidades de ampliar seus horizontes, desenhar processos, projetos e descobertas, construir soluções e produtos e mudar valores atitudes e mentalidades (MORAN, 2018).

No entanto, se o professor enfatizar apenas atividades como memorização, reprodução de informações, estudo teórico, imitação de métodos, por exemplo, o aluno tende a não formar memórias de longa duração, não se vincula emocionalmente ao trabalho universitário e não tem condições de construir ativamente seu próprio conhecimento e conectá-lo com sua vida (ANDRADE; SARTORI, 2018).

O importante, no contexto educacional atual, é estimular a criatividade de cada um, a percepção de que todos podemos evoluir como pesquisadores, descobridores e realizadores; que conseguimos assumir riscos, aprender com os colegas e a descobrir nossos potenciais (MORAN, 2018).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Utilizando como referência a disciplina de “Tecnologia e Grão e Cereais” evidenciou-se que é possível romper com o perfil das aulas ministradas de forma tradicional que, seguem o modelo cartesiano de reprodução do conhecimento.

Da mesma forma, pode-se afirmar que as diferentes metodologias ativas e participativas utilizadas, dão autonomia ao estudante, estimulam sua criatividade e desafiam suas habilidades e competências favorecendo o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, percebe-se que as aulas expositivas podem ser enriquecidas com atividades e práticas criativas e inovadoras que despertarão o interesse dos estudantes pelos temas relacionados ao componente curricular, colaborando na fixação e no entendimento dos conceitos.



Assim, considera-se que ambas metodologias utilizadas no estudo podem ser aplicadas como recursos didáticos para promover a participação ativa dos alunos durante as aulas, dando maior destaque à elaboração de infográficos, uso de quizzes, mapas mentais e aulas práticas.

## 5 REFERÊNCIAS

ABREU, Danilo José Machado de; SANTOS, Claudia Cristina Auler do Amaral. Atividades práticas no ensino de biotecnologia aplicada à indústria de alimentos e bebidas. **Revista Desafios**, [s. l.], v. 7, ed. 134, p. 88 - 95, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/7460/16522>. Acesso em: 19 jul. 2021.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Apresentação. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 9 - 13. ISBN 978-85-8429-115-1.

ANDRADE, Julia Pinheiro; SARTORI, Juliana. O professor autor e experiências significativas na educação do século XXI: estratégias ativas baseadas na metodologia de contextualização da aprendizagem. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. cap. 8, p. 175 - 198. ISBN 978-85-7506-310-1.

BARBOSA, Ferreira; HENRIQUE, Flávio; BARBOSA, Jardim de Lima; PAULA, Larissa. Alternativas metodológicas em Microbiologia - viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 10, ed. 2, p. 134 - 143, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50016922015.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010. 281 p. ISBN 978-972-44-1506-2.

BASTOS, Luciane Conceição Silva; OLIVEIRA, Laine da Silva. Quiz como ferramenta motivacional e avaliativa no ensino-aprendizagem de química. **Anais da 23ª Semana de Mobilização Científica- SEMOC1**, Universidade Católica do Salvador: Salvador, p. 1 - 10, 2020. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/handle/prefix/3046>. Acesso em: 27 jul. 2021.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 abr. 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 26 jul. 2021.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018. 123 p. ISBN 978-85-8429-119-9.



DOUMONT, Jean-Luc. The cognitive style of PowerPoint: Slides are not all evil. **Technical Communication**, [s. l.], v. 52, ed. 1, p. 64 - 70, 2005. Disponível em: <http://web.mit.edu/5.95/readings/doumont-responds-to-tufte.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2021.

FERLIN, Edson Pedro; SHMEIL, Marcos Augusto Hochuli. Utilização das técnicas de aprendizagem ativa na educação em engenharia: estudo de caso dos mapas mentais. **Anais do XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia...**, Caxias do Sul, XLVIII. ed. p. 1 - 10, 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 33. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. 184 p.

GUARIENTI, Eliana Maria; DEL DUCA, Leo de Jesus Antunes. **Faça pães internacionais com farinha de trigo nacional**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 80 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/820432/faca-paes-internacionais-com-farinha-de-trigo-nacional>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MIRANDA, Simão de. **Estratégias didáticas para aulas criativas**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2016. 127 p. ISBN 978-85-449-0200-4.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. cap. I, p. 2 - 25. ISBN 978-85-8429-115-1.

NUNES, Thaianne Alves; DANTAS, Marcus Vinicius Gomes; SILVA, Larissa Martins Brito; HENRIQUE JÚNIOR, Raimundo Audei; ALENCAR, Carlos Eduardo Rocha Duarte. Infográfico como uma estratégia para o ensino de biologia celular em espaço formal de ensino. **Anais I CONIMAS e III CONIDIS...**, Campina Grande: Realize Editora, 2019.

OLIVEIRA, Carloney Alves de. Infográficos e o ensino de matemática: uma proposta de prática pedagógica para produção do conhecimento científico na cibercultura. In: PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; ROSA, F. (ed.). **Produção e difusão de ciência na cibercultura: narrativas em múltiplos olhares**. Ilhéus: Editus, 2018. cap. 3, p. 215 - 227. ISBN 978-85-7455-524-9. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/fc27h/pdf/porto-9788574555249-19.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **A educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015. ISBN 9788584290246. Disponível em: <http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788584290246>. Acesso em: 19 jul. 2021.

PINHEIRO, Arleide Maia; ANDRADE, Bruno da Silva; SANTOS, Pedro José Seixas dos; BARROS, Ranyelle Lopes. Infográficos: do conceito à aplicação no ensino. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 6, n. e111720, p. 1 - 16, 2020. Disponível em: [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=AwrE18mWOv9gztwAsgPz6Qt.;\\_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzlEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1627368214/RO=10/RU=https%3a%2f%2fsistemascmc.ifam.edu.br%2feducitec%2findex.php%2feducitec%2farticle%2fdownload%2f1117%2f553%2f7392/RK=2/RS=rJxONVoZ7\\_32CNAr4pzQgK4J6YI-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrE18mWOv9gztwAsgPz6Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzlEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1627368214/RO=10/RU=https%3a%2f%2fsistemascmc.ifam.edu.br%2feducitec%2findex.php%2feducitec%2farticle%2fdownload%2f1117%2f553%2f7392/RK=2/RS=rJxONVoZ7_32CNAr4pzQgK4J6YI-). Acesso em: 22 jul. 2021.



STOFFEL, Fernanda; PIEMOLINI-BARRETO, Luciani Tatsch; SILVA, Priscila Juliana da. Metodologias participativas e aprendizagem baseada em problemas no curso de engenharia de alimentos. **Revista de Ensino de Engenharia**, [s. l.], v. 39, p. 337 - 346, 2020. DOI 10.37702/REE2236-0158.v39p337-346.2020. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1703>. Acesso em: 20 jul. 2021.

SWELLER, John. Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. **Educational Psychology Review** volume, [s. l.], v. 22, p. 123 - 138, 2010. DOI <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10648-010-9128-5>. Acesso em: 26 jul. 2021.

TOLFO, Cristiano. Os Mapas Conceituais e a promoção da participação ativa em sala de aula. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, ed. 1, p. e69911630, 2020. DOI <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1630>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1630>. Acesso em: 27 jul. 2021.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. cap. 1, p. 26 - 44. ISBN 978-85-8429-1151.

VARGAS, Daiana de; AHLERT, Edson Moacir. **O processo de aprendizagem e avaliação através de QUIZ**. 2018. 19 p. Artigo (Especialização) (Curso de Docência na Educação Profissional) - Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2038>. Acesso em: 27 jul. 2021.