



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
ESCOLA DE NUTRIÇÃO  
COLEGIADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS



VANESSA VASCONCELOS ANTUNES

**USO DE LIVRO INTERATIVO EM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM (AVA) PARA DISCIPLINA PRESENCIAL**

OURO PRETO

2025

VANESSA VASCONCELOS ANTUNES

**USO DE LIVRO INTERATIVO EM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM (AVA) PARA DISCIPLINA PRESENCIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Erick Ornellas Neves - UFOP

Coorientador: Profa. Dra. Rossana Borges Teixeira – Prefeitura de Caraguatatuba

OURO PRETO

2025

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A636u Antunes, Vanessa Vasconcelos.

Uso de livro interativo em ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para disciplina presencial. [manuscrito] / Vanessa Vasconcelos Antunes. - 2025.

26 f.: il.: color., gráf.. + Print do Moodle e da plataforma Lumi Desktop Editor ®.

Orientador: Prof. Dr. Erick Ornellas Neves.

Coorientadora: Dra. Rossana Borges Teixeira.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos .

1. Indústria de alimentos. 2. Livros didáticos digitais. 3. Resíduos sólidos. I. Neves, Erick Ornellas. II. Teixeira, Rossana Borges. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 664

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB6/2247



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
ESCOLA DE NUTRICAÇÃO



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Vanessa Vasconcelos Antunes**

### Uso de Livro Interativo em Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ava) para Disciplina Presencial

Monografia apresentada ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovada em 11 de abril de 2025.

#### Membros da banca

Prof. Dr. Erick Ornellas Neves - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof. Dra. Rossana Borges Teixeira - Coorientadora - Prefeitura de Caraguatatuba  
Prof. Dr. Érica Granato Faria Neves - Examinadora - Universidade Federal de Ouro Preto

Erick Ornellas Neves, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 14/04/2025



Documento assinado eletronicamente por **Erick Ornellas Neves, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 14/04/2025, às 16:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0895468** e o código CRC **D2895612**.

Dedico este trabalho aos meus pais,  
Sandra e Agostinho, pelo apoio, incentivo,  
dedicação e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, por toda a educação, tempo, sacrifício e por todas as vezes em que abriram mão de seus próprios sonhos para que eu pudesse aproveitar as oportunidades em minha vida. À minha mãe, Sandra, por todo o suporte, cuidado, dedicação e, principalmente, pela amizade. Ao meu pai, Agostinho, por todo o amor, encorajamento e por sempre me mostrar que sou capaz.

À UFOP, pelo ensino de qualidade, e à Escola de Nutrição, assim como a todos os professores e técnicos, por toda a dedicação a cada aluno. Ao Erick Ornellas Neves, meu orientador em todos os projetos, por todo o apoio, suporte e paciência.

À minha avó, sempre presente em minha vida, por acreditar em mim. Aos meus tios e tias, por todas as orações. Aos meus primos, que estão sempre presentes, proporcionando tantos momentos incríveis e, também pela amizade, Laura, Luiza, Mariana, Bárbara, Nene, Gabriel e Luisinho. E a todos os meus familiares que sempre me apoiaram e confiaram em mim, meu sincero agradecimento.

Aos meus amigos, que estiveram comigo ao longo da vida, e que são as pessoas mais loucas e incríveis que eu poderia conhecer. Estar com vocês é sempre um enorme prazer, e poder contar com cada um é um conforto nos momentos mais difíceis.

Aos colegas de trabalho da Secretaria de Educação, pela paciência, pelas trocas e pela oportunidade.

À CiAli, por ser o maior desafio da minha vida e meu maior motivo de orgulho. Por onde quer que eu vá, levarei para sempre tudo o que vivi e, mesmo de longe, continuarei torcendo pelo seu pleno sucesso. Aos amigos que fiz no processo, agradeço por me mostrarem o verdadeiro significado de time. À Atlética Radioativa, por ter sido um novo e surpreendente desafio.

Aos amigos do curso, Carol, Pistola, Alice, Sâmyla, Kosciente, Botânico, Maria Célia, Rycelle, Vitória, Samanta, Flávio, Gabriel, e a todos que contribuíram para tornar essa caminhada mais leve e prazerosa.

Acredito que somos do tamanho dos nossos sonhos, e este é apenas o primeiro dos que realizei!

## RESUMO

Este trabalho analisa a aplicabilidade de livros digitais interativos como material de apoio no ensino presencial universitário, utilizando como estudo de caso a disciplina "Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos", do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). O objetivo principal é investigar como o uso da plataforma *Moodle*, em conjunto com o editor Lumi (H5P), pode contribuir para a aprendizagem em disciplinas da graduação. Foi desenvolvido um livro digital interativo contendo o conteúdo da disciplina sobre resíduos sólidos, enriquecido com imagens ilustrativas e perguntas objetivas relacionadas ao tema. A proposta buscou promover maior autonomia aos estudantes e facilitar a fixação do conteúdo de maneira dinâmica. Os resultados sugerem que a utilização de recursos interativos, ainda que simples, como textos e perguntas integradas, pode potencializar o engajamento e a compreensão dos estudantes no contexto do ensino superior presencial.

**Palavras-chave:** ensino presencial; H5P; indústria de alimentos; livro digital; *Moodle*; resíduos sólidos.

## **ABSTRACT**

This study analyzes the applicability of interactive digital books as supporting material in on-site university education, using the course "Waste Treatment in the Food Industry" from the Food Science and Technology program at the Federal University of Ouro Preto (UFOP) as a case study. The main objective is to investigate how the use of the Moodle platform, in conjunction with the Lumi (H5P) editor, can contribute to learning in graduation courses. An interactive digital book was developed containing the course content on solid waste, enriched with illustrative images and objective questions related to the topic. The proposal aimed to promote greater student autonomy and facilitate content retention in a dynamic way. The results suggest that the use of interactive resources, even simple ones such as integrated texts and questions, can enhance student engagement and understanding in the context of on-site higher education.

Keywords: on-site education; H5P; food industry; digital book; Moodle; solid waste.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
2	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	12
2.1	Material didático .....	12
2.2	Montagem do Conteúdo Digital .....	12
2.3	Avaliação do Conteúdo Digital .....	13
3	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
3.1	TEMPO DE RESPOSTA .....	16
3.2	AVALIAÇÃO DO MATERIAL .....	17
3.2.1	<b>Interação com o conteúdo</b> .....	18
3.2.2	<b>Apresentação do conteúdo</b> .....	19
3.2.3	<b>Problemas com o uso do material</b> .....	21
3.2.4	<b>Benefícios do material</b> .....	21
3.2.5	<b>Possíveis obstáculos na utilização do material</b> .....	22
3.2.6	<b>Sugestão de mudanças no material</b> .....	23
3.2.7	<b>Sugestões</b> .....	24
4	<b>CONCLUSÃO</b> .....	25
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico impactou significativamente a educação, introduzindo dispositivos como computadores, *tablets*, *lousas* digitais, *smathphones* e facilitando o acesso rápido à informação por meio da internet. Ferramentas digitais, incluindo aplicativos e livros digitais disponíveis online, passaram a ser utilizados como suporte ao ensino-aprendizagem. No entanto, muitas instituições de ensino ainda enfrentam dificuldades para acompanhar esse progresso de forma eficiente. Um exemplo disso é o uso frequente de livros digitais que, na prática, se limitam à versão em PDF dos impressos, sem oferecer recursos interativos. Essa limitação pode gerar desmotivação nos alunos, que questionam a utilidade desses materiais quando não há diferenças relevantes em relação aos livros físicos (PAULA, 2015).

Assim, o livro digital interativo não deve ser compreendido apenas como uma versão digitalizada do impresso, mas como um recurso com potencial para integrar diferentes tipos de conteúdo e promover a interatividade. Por essa razão, apresenta uma dimensão própria que, devido à sua natureza multimodal, pode desempenhar um papel relevante como objeto de aprendizagem (LICHT; PEREIRA; VIEIRA; GONÇALVES, 2016).

A aplicação de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem tem se tornado cada vez mais uma realidade no ambiente universitário. A utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) possibilita uma ampliação dos recursos a serem utilizados para a aprendizagem, permitindo adaptações à realidade de estudantes ou mesmo buscar formas de estimular a participação mais ativa. Segundo LIMA (2021), nem todos os estudantes conseguem se envolver ativamente nas aulas presenciais. Observa-se uma redução no interesse pelo aprendizado por meio do modelo tradicional, tornando o dia a dia do professor ainda mais desafiador dentro da sala de aula.

ARQUETE (2003), destaca que as atividades realizadas dentro da plataforma não anulam ou competem com as aulas presenciais. Elas tendem a ser complementares ao que o professor apresenta, podendo facilitar o entendimento dos estudantes e apresentar materiais que, por vezes, não são aplicados em sala de aula por impedimentos técnicos, como falta de insumos técnicos ou tempo curto das disciplinas.

O uso das AVA permite que estudantes acessem materiais didáticos, vídeos, realizem atividades e interajam com professores e colegas de forma dinâmica e acessível. Além disso, em estruturas mais sofisticadas, a AVA possibilita a personalização do ensino, atendendo a diferentes ritmos de aprendizado e promovendo maior autonomia dos alunos, incentivando-os a criar hábitos de estudo independente.

No contexto da UFOP, a implementação do *Moodle* no ensino presencial evidencia a importância de metodologias híbridas, que combinam aulas presenciais com recursos virtuais, otimizando a distribuição de conteúdo e facilitando a gestão acadêmica, representando não apenas uma tendência, mas uma necessidade para a modernização do ensino superior, destacando-se como uma abordagem fundamental para o aprimoramento da qualidade educacional em universidades públicas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do livro interativo digital como material de apoio no ensino presencial. O estudo incluiu a aplicação de uma pesquisa com estudantes da UFOP, a fim de compreender suas experiências com os conteúdos digitais disponibilizados no ambiente virtual e avaliar como esses recursos influenciam sua aprendizagem.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Material didático**

Inicialmente foi desenvolvido material didático direcionado para a disciplina Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos, vinculado ao 5º período do curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFOP. Dentre os tópicos da disciplina, foi escolhido o de resíduos sólidos.

Para o desenvolvimento deste material foi inicialmente utilizada a estrutura já apresentada na disciplina. A bibliografia básica e complementar da disciplina foi utilizada para suporte inicial do conteúdo. Na sequência conteúdo foi contrastado com outros materiais disponíveis no acervo da UFOP, possibilitando uma atualização. Até este ponto, toda a base se vinculou à área de resíduos sólidos e livros relacionados à gestão ambiental. Ao fim deste processo o material foi submetido a apreciação de profissionais que atuam ou atuaram em empresas de alimentos. Estes indicaram possibilidades de melhorias para tornar o conteúdo mais próximo à realidade vivenciada pelo profissional da cadeia de produção de alimentos. Com os últimos ajustes realizados o texto foi submetido a um revisor de texto. Assim o material produzido busca consolidar o conhecimento teórico e prático, promovendo a compreensão crítica dos desafios e das soluções para a sustentabilidade na indústria de alimentos.

Por fim foram elaboradas questões sobre cada um dos trechos do texto, a serem inseridas na montagem.

### **2.2 Montagem do Conteúdo Digital**

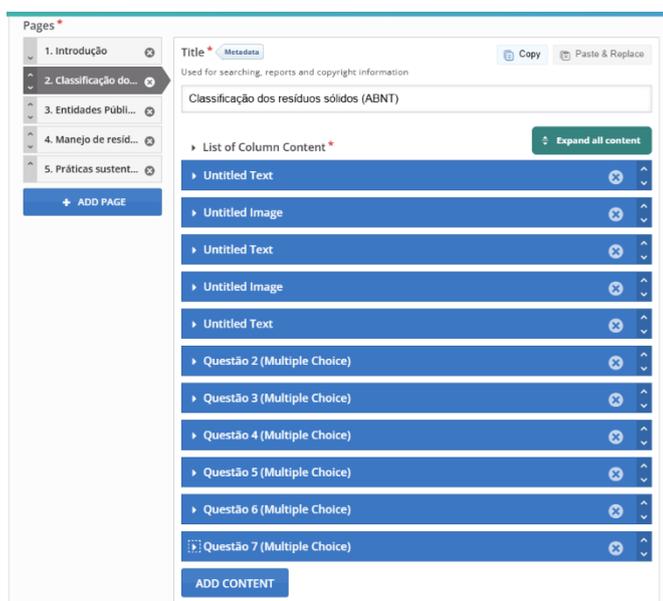
A apresentação da apostila e a resolução das questões foram realizadas através do ambiente disponível no *Moodle* da disciplina. Para isso, foi utilizada plataforma para inclusão do arquivo em formato H5P ou HTML5 Package.

O H5P (HTML5 Package) é um plugin que amplia as funcionalidades do *Moodle*, permitindo a criação de atividades interativas, como vídeos, apresentações, gamificação e avaliações. Sua principal vantagem é integrar diferentes elementos, como textos, imagens, áudios e vídeos, tornando o conteúdo mais dinâmico e atrativo. Além disso, possibilita avaliações ao longo de vídeos, cujos resultados podem

determinar a sequência do conteúdo e ser registrado no *Moodle* para monitoramento da aprendizagem. O H5P favorece uma experiência personalizada, permitindo que cada estudante escolha seu percurso de estudo, aumentando o engajamento e a interatividade no ensino (Café EAD, 2021).

Para a elaboração do conteúdo no formato adequado, foi utilizada a plataforma **Lumi Desktop Editor**<sup>®</sup>, uma ferramenta de código aberto baseada em H5P, amplamente empregada por educadores e profissionais para a criação, uso e compartilhamento de materiais interativos (Figura 1). A escolha dessa tecnologia possibilitou a produção de um conteúdo dinâmico e acessível, alinhado às necessidades da disciplina.

Figura 1 – Page do Lumi Desktop Editor <sup>®</sup>.



Fonte: Print do autor.<sup>1</sup>

### 2.3 Avaliação do Conteúdo Digital

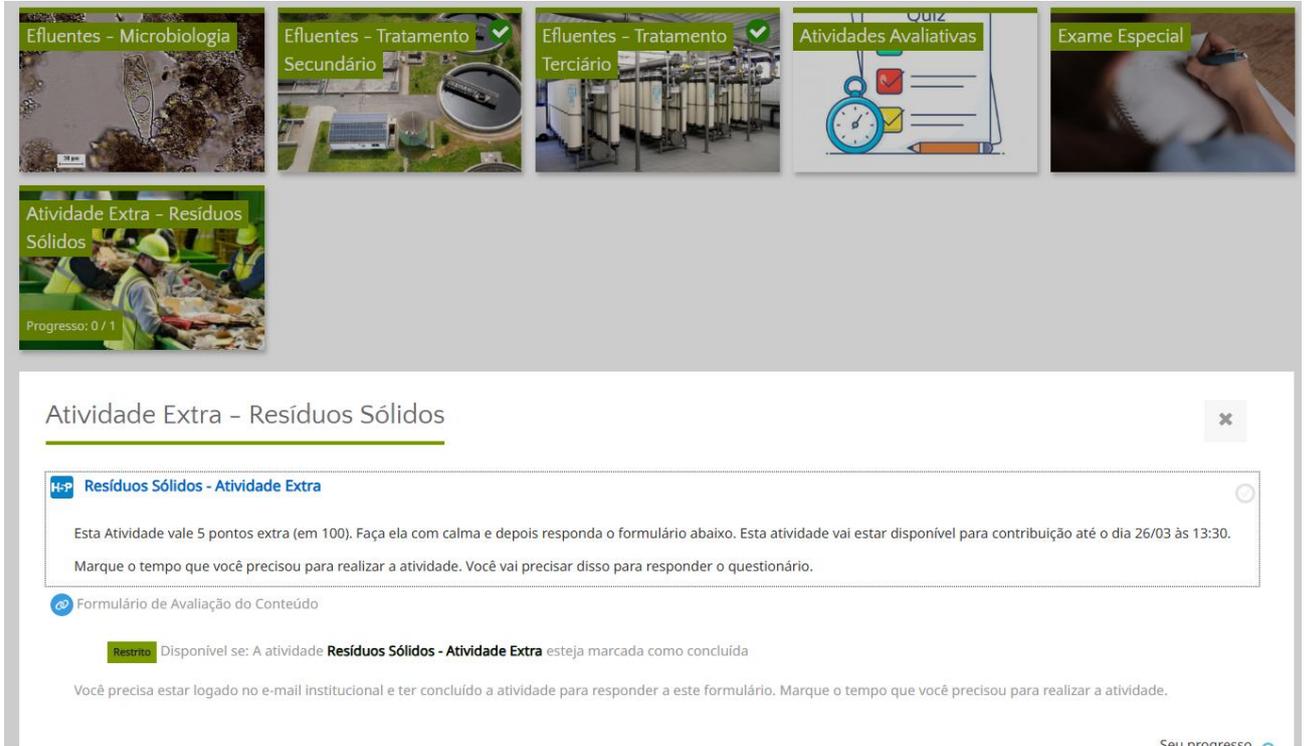
O material digital foi disponibilizado aos estudantes da disciplina Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos no semestre letivo de 2024/2 por meio da plataforma *Moodle* (Figura 2 e Figura 3). Foi enviado um e-mail aos estudantes solicitando a utilização do conteúdo, e posteriormente, a avaliação por meio de formulário on-line (Apêndice A). Essa estratégia permitiu obter um retorno qualitativo

---

<sup>1</sup> Print retirado da página inicial do Lumi Desktop Editor. Disponível apenas para a conta do autor (imagem de exemplo).

sobre a abordagem adotada, contribuindo para ajustes e aprimoramentos na metodologia de ensino.

Figura 2 – Apresentação da atividade e do formulário de avaliação na plataforma Moodle.



The image shows a Moodle course interface. At the top, there are five activity tiles: 'Efluentes - Microbiologia', 'Efluentes - Tratamento Secundário', 'Efluentes - Tratamento Terciário', 'Atividades Avaliativas', and 'Exame Especial'. Below these, the 'Atividade Extra - Resíduos Sólidos' activity is selected, showing a progress bar at '0 / 1'. The main content area displays the activity title 'Atividade Extra - Resíduos Sólidos' and a sub-section 'Resíduos Sólidos - Atividade Extra'. The text in this section states: 'Esta Atividade vale 5 pontos extra (em 100). Faça ela com calma e depois responda o formulário abaixo. Esta atividade vai estar disponível para contribuição até o dia 26/03 às 13:30. Marque o tempo que você precisou para realizar a atividade. Você vai precisar disso para responder o questionário.' Below this, there is a 'Formulário de Avaliação do Conteúdo' section with a 'Restrito' status and a note: 'Disponível se: A atividade Resíduos Sólidos - Atividade Extra esteja marcada como concluída. Você precisa estar logado no e-mail institucional e ter concluído a atividade para responder a este formulário. Marque o tempo que você precisou para realizar a atividade.'

Fonte: Print do autor.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Print retirado da atividade disponibilizada para os alunos na plataforma Moodle. Acesso disponível apenas para os alunos da disciplina.

Figura 3 – Conteúdo da atividade em tela cheia.

degradados em tratamentos de efluentes líquidos convencionais. Esses materiais podem manter uma carga poluidora residual elevada para os corpos hídricos, como os óleos de fritura, sangue de frigoríficos, fermento de cerveja e o mosto de fermentação. De forma geral, esses resíduos sólidos são tratados e/ou destinados externamente. Isso envolve a correta condição e, dependendo da natureza do material, do transporte especial.

A origem dos resíduos sólidos dentro da cadeia de produção de alimentos é muito diversa e a capacidade de tratamento depende de um adequado. Assim, evitam-se diluições e contaminações que podem sobrecarregar ou inviabilizar o tratamento mais simplificado, assim como a reutilização e a reciclagem que devem ser priorizadas antes da destinação. No tocante aos resíduos sólidos, todos os processos na cadeia de produção de alimentos devem buscar, em ordem de prioridade, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento de resíduos sólidos e a disposição final (BRASIL, 2010).

A legislação brasileira estipulou uma série de compromissos e monitoramento de entes públicas de diferentes esferas (federal, estadual e municipal) e de entidades privadas. A União e os Estados têm responsabilidades mais relacionadas a diagnósticos, metas, legislação, fiscalização e financiamento de ações que promovem a melhoria na gestão e destinação final dos resíduos sólidos. Já os municípios têm responsabilidades de operacionalizar as ações, podendo estas serem realizadas de forma individual ou pela formação de consórcios intermunicipais, sendo esta última incentivada pela legislação federal (BRASIL, 2010). É importante ressaltar que as práticas adotadas pelas empresas da cadeia de produção de alimentos não devem atender apenas à legislação ambiental, mas devem ser integradas com os demais, como a legislação de alimentos. O retorno financeiro das práticas adotadas, desde a redução da geração de resíduos até a comercialização de alguns materiais, também contribui para novas implantações e para a sustentabilidade dos negócios.

Para a cadeia de produção de alimentos, que compreende o campo, fabricantes e comércio, há uma série de obrigações que dependem do tamanho, tipo e localização do empreendimento. Assim, quando necessário, trabalharemos com empresas localizadas na região dos Inconfidentes, em Minas Gerais, mais precisamente em Ouro Preto. Utilizaremos estes norteadores para ilustrar, indicar a legislação pertinente e apontar as responsabilidades e os caminhos junto aos órgãos de interação importantes para produtores de alimentos frente aos resíduos sólidos.

Segundo a ABNT NBR 10004:2004 os resíduos sólidos classificam-se como:

- Os resíduos sólidos podem conter percentagem líquida em sua composição e devem haver separação, ou seja, seu tratamento é realizado separadamente
- Os resíduos sólidos são produzidos por diversas atividades de origem, encontrados de forma sólida ou semissólida, líquida ou gasosa, podendo ou não ter potencial poluidor e contaminante.
- Resíduos sólidos são exclusivamente os desejados de forma sólida
- Resíduos sólidos os gerados exclusivamente de atividades industriais

Check

Fonte: Print do autor.<sup>3</sup>

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma da disciplina deste período era composta por 11 estudantes, sendo que 10 responderam ao questionário. Desses, através dos registros realizados pela atividade, duas respostas foram descartadas pelo fato dos estudantes terem feito a atividade em um tempo menor que 12 minutos, considerado muito curto em relação aos demais. Com o objetivo de incentivar a autonomia no aprendizado, os alunos foram orientados a registrar o tempo despendido para a leitura do material e para a resolução das questões propostas. Essa abordagem permitiu avaliar não apenas o nível de engajamento dos discentes, mas também a eficiência do conteúdo em termos de acessibilidade e assimilação.

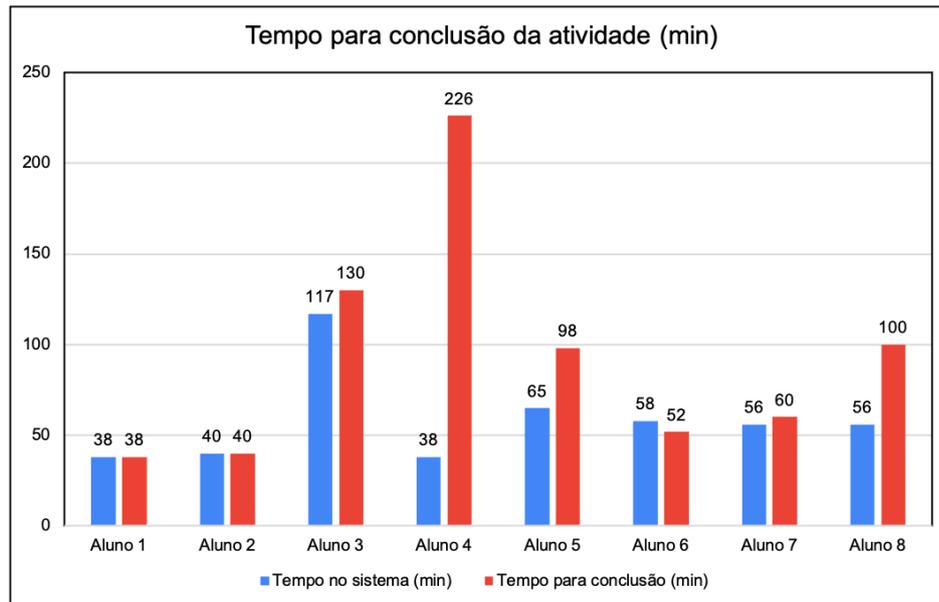
Assim foi possível coletar as impressões sobre a clareza do conteúdo, a relevância dos temas abordados, o impacto do material didático, identificar possíveis melhorias e aperfeiçoar futuras abordagens no ensino do Tratamento de Resíduos Sólidos na Indústria de Alimentos.

<sup>3</sup> Print retirado do conteúdo da atividade elaborado no Lumi Desktop Editor ®. Disponível em: <[https://app.lumi.education/run/t4i\\_mh](https://app.lumi.education/run/t4i_mh)>. Acesso em: 29 de março de 2025.

### 3.1 TEMPO DE RESPOSTA

Com os dados restantes, foi elaborado o gráfico apresentado no Gráfico 1, que ilustra o tempo despendido pelos alunos na leitura do conteúdo e na realização das questões.

Gráfico 1 – Tempo de resposta, em minutos, gasto por cada aluno para realizar a atividade



Fonte: elaborado pelo autor, 2025.<sup>4</sup>

Para estimar o tempo gasto na realização da atividade, foram analisadas duas variáveis: o tempo de permanência do aluno na plataforma *Moodle* e o tempo autodeclarado por ele para a execução da tarefa. O menor tempo informado foi de 38 minutos e o maior de 226 minutos, resultando em uma média de 93 minutos. Já em relação ao tempo registrado pelo sistema, a variação foi de 38 a 117 minutos, com média de 58 minutos.

Observou-se que dois alunos registraram tempos que coincidiram exatamente com os dados do sistema (30 e 40 minutos). Outros dois apresentaram uma diferença inferior a 6 minutos entre o tempo percebido e o tempo registrado (58 para 52 minutos e 56 para 60 minutos). Um aluno teve uma discrepância inferior a 15 minutos (117 para 130 minutos), enquanto outro demonstrou uma diferença de 44 minutos entre o

<sup>4</sup> O gráfico foi elaborado pelo autor a partir dos dados coletados nas respostas dos formulários aplicados aos alunos, por meio de uma atividade disponibilizada na plataforma Moodle.

tempo informado e o registrado (100 para 56 minutos). Por fim, um aluno apresentou uma diferença significativa entre os tempos, declarando 226 minutos contra os 38 registrados pela plataforma.

No caso desse último aluno, apesar do tempo de permanência não destoar dos demais, os comentários registrados revelaram possíveis dificuldades com o uso do material: “Imagens desfocadas, muito conteúdo seguido (cansativo), uma pergunta com formulação ruim, uma questão deu problema na resposta”. Isso sugere que problemas individuais de usabilidade podem ter influenciado a percepção de tempo.

Essa diferença de percepção entre o tempo informado e o tempo registrado no *Moodle* foi observada apenas em alguns alunos, ainda que, na maioria dos casos, a variação tenha sido pequena. Essa diferença pode estar relacionada ao nível de concentração exigido, à complexidade do conteúdo e à forma como cada estudante vivenciou a atividade. Ainda assim, essa variação sugere que a tarefa demandou atenção e envolvimento, sendo percebida por alguns como mais longa do que o tempo efetivamente registrado na plataforma.

Esses dados indicam que a carga de trabalho proposta foi adequada, compatível com a realização das atividades em um tempo equivalente a pouco mais de uma aula regular, considerando a duração estipulada de 50 minutos.

Além disso, a mensuração do tempo investido contribuiu para futuras adequações na carga de estudo, garantindo uma melhor distribuição dos temas e uma experiência de aprendizagem mais equilibrada e produtiva.

Segundo ARQUETE (2003), os ambientes computacionais, conforme apontado por WANKAT (2002), podem estimular os estudantes, aumentar o tempo dedicado às tarefas e melhorar seu aprendizado. Ainda, de acordo com BURLESON, GANZ E HARRIS (2001), também citados por ARQUETE (2003), o uso de conteúdos multimídia nesses ambientes amplia a experiência sensorial e cognitiva dos alunos, ao incorporar elementos visuais e auditivos que favorecem a aprendizagem ao ativar diferentes áreas da cognição.

### **3.2 AVALIAÇÃO DO MATERIAL**

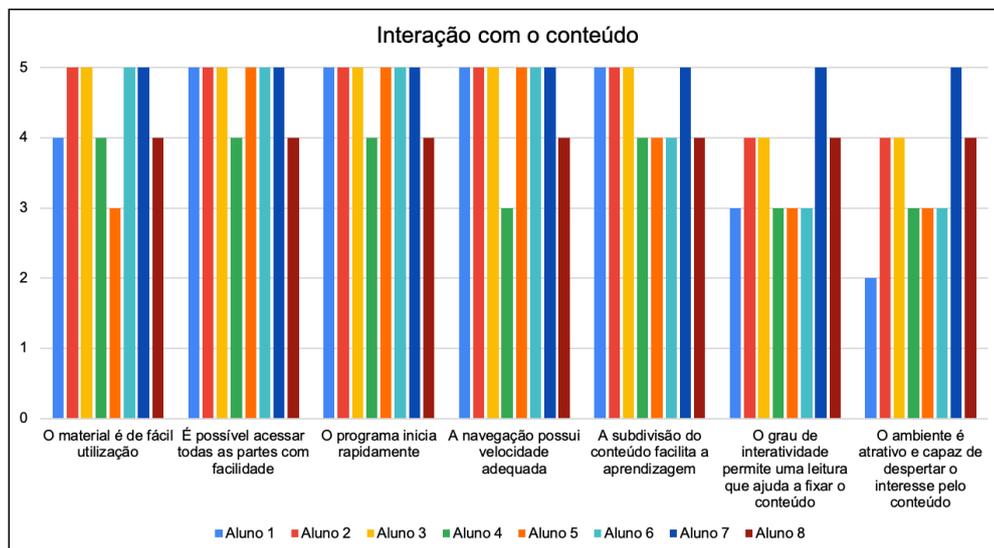
Utilizando a Escala de Likert (1937) e excluindo as respostas com tempo de resposta abaixo da média, foram definidos parâmetros para avaliação dos alunos em relação ao conteúdo apresentado. A escala foi estruturada da seguinte forma:

- 0 – Incapacidade de responder
- 1 – Completamente insatisfeito
- 2 – Insatisfeito
- 3 – Parcialmente satisfeito
- 4 – Satisfeito
- 5 – Completamente satisfeito

### 3.2.1 Interação com o conteúdo

No Gráfico 2, encontram-se as respostas dos alunos quanto à satisfação em relação a cada um dos questionamentos realizados. Os aspectos avaliados foram: facilidade de utilização do material, acesso fácil a todas as partes, capacidade de inicialização do programa, velocidade de navegação, facilidade de aprendizagem com a subdivisão do conteúdo, grau de interatividade que permite uma leitura eficaz para fixação do conteúdo e capacidade do ambiente interativo em despertar o interesse pelo conteúdo.

Gráfico 2 – Avaliação do conteúdo aplicado



Fonte: elaborado pelo autor, 2025<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> O gráfico foi elaborado pelo autor a partir dos dados coletados nas respostas dos formulários aplicados aos alunos, por meio de uma atividade disponibilizada na plataforma Moodle.

A partir das respostas apresentadas, observou-se que, de forma geral, o conteúdo aplicado foi satisfatório para o aprendiz, e a plataforma não apresentou problemas de conexão ou dificuldade no acesso.

No entanto, um ponto de atenção identificado na avaliação diz respeito aos aspectos relacionados à atratividade e interatividade do ambiente virtual. Para o item *"o ambiente é atrativo e capaz de despertar o interesse pelo conteúdo"*, os resultados mostram uma percepção moderada: um participante indicou o parâmetro "completamente satisfeito", três indicaram "satisfeito" e quatro, "parcialmente satisfeito", conforme a escala adotada.

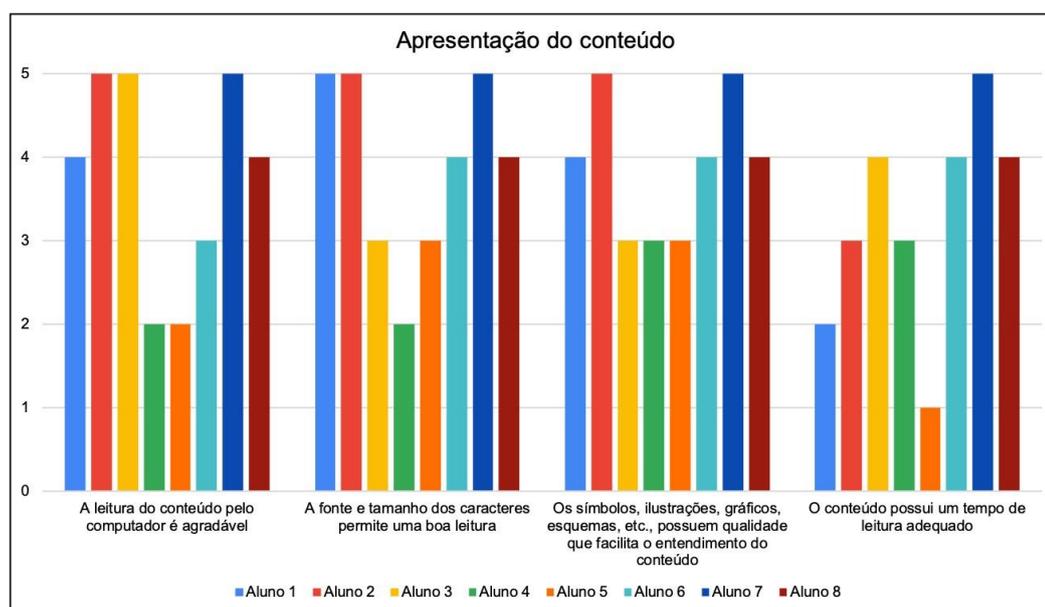
Já no item *"o grau de interatividade permite uma leitura que ajuda a fixar o conteúdo"*, observou-se uma leve redução na satisfação, com um "completamente satisfeito", três "satisfeito", três "parcialmente satisfeito" e um "insatisfeito". Esses resultados indicam que, embora uma parte significativa dos respondentes perceba positivamente esses aspectos, a predominância de avaliações medianas e a presença de um nível de insatisfação evidenciam fragilidades.

A limitação na atratividade pode reduzir o engajamento dos estudantes, enquanto a interatividade insuficiente pode dificultar a assimilação do conteúdo. Assim, destaca-se a necessidade de tornar o conteúdo mais dinâmico e envolvente, incorporando diferentes formas de interatividade ao material didático, como vídeos explicativos, animações e recursos multimídia que complementem a apostila e favoreçam uma experiência de aprendizagem mais eficaz e motivadora.

### **3.2.2 Apresentação do conteúdo**

Os parâmetros avaliados pelos alunos na apresentação do conteúdo foram: a leitura do conteúdo pelo computador é agradável; a fonte e o tamanho dos caracteres permitem boa leitura; os símbolos, ilustrações, gráficos, esquemas, etc., possuem qualidade que facilita o entendimento do conteúdo; e o conteúdo apresenta um tempo de leitura adequado. Esses aspectos foram fundamentais para medir a clareza, a acessibilidade e a eficácia do material didático. Os resultados dessas avaliações estão apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Avaliação da forma como o conteúdo foi aplicado



Fonte: elaborada pelo autor, 2025.<sup>6</sup>

A análise dos itens relacionados à legibilidade, organização visual e tempo de leitura do conteúdo revelou percepções variadas entre os participantes. Em relação ao item “a leitura do conteúdo pelo computador é agradável”, três participantes atribuíram o parâmetro “completamente satisfeito”, dois indicaram “satisfeito”, um “parcialmente satisfeito” e dois “insatisfeito”. Já quanto ao item “a fonte e o tamanho dos caracteres permite uma boa leitura”, houve novamente três registros em “completamente satisfeito”, dois em “satisfeito”, dois em “parcialmente satisfeito” e um em “insatisfeito”. Isso demonstra uma avaliação relativamente positiva da legibilidade textual, embora uma parte dos respondentes ainda perceba limitações que podem comprometer a experiência de leitura.

No item “os símbolos, ilustrações, gráficos, esquemas, etc. possuem qualidade que facilita o entendimento do conteúdo”, os parâmetros indicados foram dois em “completamente satisfeito”, três em “satisfeito” e três em “parcialmente satisfeito”, sugerindo que os elementos gráficos contribuem, de modo geral, para a compreensão do material, mas ainda há espaço para aprimoramento na sua aplicação e qualidade visual.

<sup>6</sup> O gráfico foi elaborado pelo autor a partir dos dados coletados nas respostas dos formulários aplicados aos alunos, por meio de uma atividade disponibilizada na plataforma Moodle.

Por fim, o item “*o conteúdo possui um tempo de leitura adequado*” apresentou maior dispersão: um participante marcou “completamente satisfeito”, três “satisfeito”, dois “parcialmente satisfeito”, um “insatisfeito” e um “completamente insatisfeito”. Essa distribuição evidencia que o tempo estimado de leitura pode não estar bem ajustado às expectativas ou ao ritmo dos usuários, indicando a necessidade de rever a extensão dos textos ou oferecer alternativas complementares, como resumos, infográficos ou vídeos curtos, que auxiliem na gestão do tempo de estudo.

Além disso, é possível observar que dois participantes relataram maiores dificuldades com a forma como o conteúdo foi aplicado. Esses resultados podem estar associados a fatores individuais, como o tipo de equipamento utilizado para acessar o material e o tempo disponível para a realização da atividade. Tais variáveis sugerem que, embora a percepção geral em relação ao material tenha sido positiva, a experiência de aprendizagem pode ser significativamente impactada por condições externas e pessoais, como infraestrutura tecnológica e gestão do tempo.

### **3.2.3 Problemas com o uso do material**

Os alunos foram questionados sobre eventuais problemas enfrentados ao utilizar o material e, em caso de dificuldades, solicitou-se que descrevessem as situações. Um aluno relatou dificuldades, mencionando problemas com a qualidade das imagens, classificando o conteúdo como cansativo, e apontando uma pergunta com formatação inadequada. Além disso, esse aluno indicou ter enfrentado dificuldades com a resposta de uma das questões. Como esse feedback provém de apenas um aluno, recomenda-se reaplicar o questionário em outro momento ou período para tentar compreender a origem do problema e verificar se há padrões que possam ser ajustados para melhorar a experiência geral dos alunos.

### **3.2.4 Benefícios do material**

Os alunos foram questionados sobre os benefícios da utilização do material como suporte à disciplina, e suas respostas indicaram uma percepção positiva em relação à forma como o conteúdo foi apresentado. Alguns dos comentários mais destacados foram:

“O material ajuda a entender e compreender o conteúdo, bem melhor que os livros. Os conteúdos dos livros são muito grandes e na maioria das vezes, fica impossível fazer a leitura de tantas, tantas, páginas.” (Aluno 1)

“Maior entendimento da matéria e serve como material de apoio” (Aluno 2)

“Para a disciplina vai ser um suporte incrível para os alunos se situarem melhor na matéria. Além de adquirirem o conhecimento de uma forma mais dinâmica, visto que todo o texto é dividido em tópicos tornando a leitura menos cansativa e facilitando a criação de resumos para estudar para as provas. Por fim, dois pontos que chamaram a minha atenção são as perguntas no final do conteúdo para a fixação e as letras em negrito nos títulos para separar os textos que vem em seguida.” (Aluno 3)

“o conteúdo é bom. E mais dinâmico que um slide com letra minúscula e imagens ruins” (Aluno 4)

“O material ajuda a ter acesso maior e rápido ao conteúdo da disciplina” (Aluno 5)

“Muita informação de acesso rápido” (Aluno 6)

“achei muito bom pois facilita a leitura do conteúdo, no livro fica muito extenso e cansativo de ler, acaba que dificulta a compreensão” (Aluno 7)

“Grande Valia e conhecimento.” (Aluno 8)<sup>7</sup>

Os comentários dos alunos evidenciam uma percepção amplamente positiva em relação ao material, destacando sua utilidade como ferramenta de apoio ao aprendizado. Os principais pontos ressaltados incluem a linguagem acessível, a organização em tópicos que facilita a leitura, a praticidade para revisão e estudo para provas, além da apresentação mais dinâmica em comparação aos livros didáticos tradicionais e slides. Os relatos indicam que o material contribui para um maior engajamento com o conteúdo, promove a compreensão e oferece uma alternativa mais eficaz para o estudo autônomo. Essas observações reforçam a relevância do recurso como suporte pedagógico e sinalizam sua continuidade e aprimoramento como estratégia de ensino.

### **3.2.5 Possíveis obstáculos na utilização do material**

Quando questionados sobre os possíveis obstáculos ao utilizar o material, os alunos apontaram diferentes dificuldades que podem impactar a experiência de aprendizado. Alguns dos relatos foram:

“Não vejo obstáculos, só benefícios. Inclusive, acho que poderia ter para todos os conteúdos abordados na disciplina.” (Aluno 1)

“Tempo livre para realizar e tempo de leitura” (Aluno 2)

---

<sup>7</sup> Relatos dos alunos, obtidos por meio de formulário on-line, foram disponibilizados ao final da apresentação do conteúdo.

“O material é um pouco extenso para alguns alunos que não tem o hábito de ler (ou preguiça mesmo), mas é um obstáculo que é vencido quando ele percebe que precisa estudar para fazer uma boa prova. Além desse fato, a utilização de ainda mais figuras durante o texto para deixá-lo bem ilustrado e também o tamanho da fonte poderia ser um pouco maior para que alunos de todas as idades consigam fazer a leitura com maior facilidade.” (Aluno 3)

“A internet pode falhar, o que provavelmente fará perder o progresso do estudante e eventuais perda de prazo, problemas para acessar etc.”

“material é bom. necessário melhorar a forma de apresentação.” (Aluno 4)

“Possíveis problemas com a conexão de internet ou a falta de aparelhos para acessar o mesmo.” (Aluno 5)<sup>8</sup>

Vale ressaltar que três alunos não identificaram obstáculos, indicando que a maior parte dos desafios apontados está relacionada a fatores externos ao conteúdo, como a disponibilidade de tempo, dificuldades com a conexão de internet e características pessoais de leitura. Esses obstáculos podem ser trabalhados para aprimorar ainda mais a experiência de aprendizagem oferecida.

### 3.2.6 Sugestão de mudanças no material

Quando questionados sobre as mudanças mais significativas que sugerem para o material, os alunos apresentaram diversas sugestões para aprimorar a apresentação e a eficácia do conteúdo. As sugestões mais recorrentes foram:

“Poderia ter exemplos, que façam a pessoa imaginar a situação aplicada a realidade, e não só informação atrás de informação.” (Aluno 1)

“Apenas o tamanho dos textos.” (Aluno 2)

“Eu imagino que a utilização de maior quantidade de ilustrações entre os textos pode atrair a atenção dos estudantes e garantir um aprendizado ainda mais aprofundando. Isso está na questão de associação da figura com o texto. Por exemplo, na parte de logística reversa seria interessante incrementar com imagens do que seria uma embalagem Tetra Pak. Além disso, o tamanho da fonte que poderia ser um pouco maior para incluir os estudantes de todas as idades na leitura do material sem dificuldades.” (Aluno 3)

“a dinâmica da apresentação.” (Aluno 4)

“Particularmente, achei os textos muito extensos, apesar de ser muito conteúdo abordado, dessa forma não é possível manter focado na leitura e absorver todo conteúdo. Talvez tentar resumir um pouco mais, colocando os pontos extremamente importantes, seria uma alternativa melhor.” (Aluno 5)

“Mais exemplos práticos” (Aluno 6)

---

<sup>8</sup> Relatos dos alunos, obtidos por meio de formulário on-line, foram disponibilizados ao final da apresentação do conteúdo.

“Eu achei o material muito bom, para mim não há nada para modificar.” (Aluno 7)

Além disso, um aluno não declarou sugestões.

Essas respostas indicam que os alunos sugerem uma maior concisão nos textos, mais exemplos práticos, e o uso de ilustrações para ajudar a visualizar conceitos e tornar a leitura mais dinâmica. Também há sugestões sobre a facilidade de leitura, com ajustes no tamanho da fonte e na dinâmica de apresentação. Essas mudanças visam tornar o material mais atrativo, interativo e acessível a todos os estudantes.

### 3.2.7 Sugestões

Por fim, os alunos tiveram a oportunidade de deixar sugestões adicionais sobre o material. Apenas dois alunos fizeram contribuições:

“Disponibilizar o mais rápido possível esse material para os estudos no próximo período!” (Aluno 3)

“Criar vídeos autoexplicativos e ilustrativos, na minha opinião, seria uma forma de tornar o conteúdo menos cansativo e mais atrativo.” (Aluno 5)<sup>9</sup>

Essas sugestões reforçam a importância da agilidade na disponibilização do material e a utilização de recursos multimídia, como vídeos explicativos, para tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

---

<sup>9</sup> Relatos dos alunos, obtidos por meio de formulário on-line, foram disponibilizados ao final da apresentação do conteúdo.

#### 4. CONCLUSÃO

A integração de recursos digitais no ensino presencial revelou-se uma estratégia eficaz para a modernização do ensino superior, especialmente em disciplinas de caráter técnico, como *Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos*. A utilização da plataforma *Moodle* na Universidade Federal de Ouro Preto proporcionou a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, acessível e alinhado às demandas contemporâneas da educação.

A elaboração e aplicação do material didático digital possibilitaram aos discentes maior autonomia e compreensão dos conteúdos, atendendo de forma satisfatória aos objetivos propostos nesta pesquisa. Os dados coletados evidenciaram uma aceitação positiva da metodologia adotada, com destaque para a clareza das informações, a adequação da carga horária e a relevância do conteúdo para o desenvolvimento da disciplina. Ainda que tenham sido identificadas oportunidades de aprimoramento na interatividade e no *design* do material, os resultados obtidos indicam que a adoção de práticas pedagógicas que integrem elementos do Ensino a Distância ao ensino presencial contribui significativamente para a qualidade da formação acadêmica.

Assim, esta pesquisa reafirma a importância da inovação no ensino universitário e aponta caminhos promissores para a continuidade e ampliação do uso de tecnologias educacionais em instituições públicas de ensino superior.

## REFERÊNCIAS

ARQUETE, Daniela Aparecida dos Reis. **Ensino-aprendizagem de cinética de processos bioquímicos mediado por computador**. 2003. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

COMO o h5p facilita a produção de conteúdo interativo no moodle. *In: CAFÉ Educacional. [S.l.]*, 17 maio 2021. Disponível em: <https://cafeead.com.br/como-o-h5p-facilita-a-producao-de-conteudo-interativo-no-moodle/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

LICHT, Marcele C.; PEREIRA, Alice T. Cybis; VIEIRA, Milton Luiz Horn; GONÇALVES, Berenice Santos. O Livro Digital Interativo com Recurso Educacional. *In: IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM MÍDIAS INTERATIVAS, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos.*, 2016, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: Media Lab / Ufg, 2016. p. 444-454. Disponível em: <https://l1nq.com/ObsOV>. Acesso em: 03 abr. 2025.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, New York, v. 22, n. 140, p. 5-55, Jun. 1932. Disponível em: [https://legacy.voteview.com/pdf/Likert\\_1932.pdf](https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf). Acesso em: 27 de mar. 2025.

LIMA, Jânio Robson Rocha. A implementação do ensino híbrido no período pós-pandemia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 10, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i2.667. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/667>. Acesso em: 28 mar. 2025.

PAULA, Carlos Ronelli Freitas de. **Desenvolvimento de um livro interativo para aprendizagem de óptica geométrica para alunos do 9º ano**. 2015. 84 f. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015. Disponível em: <https://mnpes.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/94/2017/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Carlos-Ronelli-MNPEF-UFERSA-Ago2015.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.