

PROPOSTA DE UM MODELO DIGITAL DE CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS EM SERVIÇO: O CASO DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UFMG

PROPOSAL FOR A DIGITAL MODEL FOR IN-SERVICE PROFESSIONAL TRAINING: THE CASE OF THE CENTRAL ANIMAL FACILITY OF UFMG

Elizangela Cristina de Paula Donato¹
 Maria Inês Doria Rossi²
 Lúcia Emília Figueiredo de Sousa Rebello³

RESUMO: Este artigo apresenta a proposta pedagógica de um modelo digital, online e autoinstrucional de capacitação em serviço, alinhado aos princípios da Ciência Aberta. O objetivo central é superar o gargalo operacional do Biotério Central da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), local onde a rigidez das rotinas presenciais limita o treinamento contínuo que é exigido pela Resolução Normativa nº 49/2021 do CONCEA. A metodologia fundamenta-se em uma abordagem andragógica aplicada diretamente ao setor público. O desenvolvimento do curso visa eliminar as barreiras geográficas e temporais para flexibilizar o aprendizado autônomo, sem interromper o fluxo de trabalho laboratorial diário. Na construção da arquitetura do curso, adotou-se o modelo de Design Instrucional ADDIE e utilizou-se o Moodle como a plataforma de aprendizagem central. Como resultados esperados, projeta-se a otimização da gestão de processos, o aumento na taxa de conformidade legal dos usuários pesquisadores, a padronização das boas práticas e o fortalecimento geral da cultura institucional de bem-estar animal. Conclui-se que o formato digital potencializa a eficiência administrativa acadêmica e garante o cumprimento rigoroso de todas as exigências éticas e legais vigentes.

1

Palavras-chave: Capacitação em serviço. Educação a Distância. Modelagem pedagógica

ABSTRACT: This article presents the pedagogical proposal of a digital, online, and self-instructional in-service training model aligned with the principles of Open Science. The central objective is to overcome the operational bottleneck of the Central Vivarium (Biotério Central) at the Federal University of Minas Gerais (UFMG), where the rigidity of in-person routines limits the continuous training required by Normative Resolution No. 49/2021 of CONCEA. The methodology is based on an andragogical approach applied directly to the public sector. The development of the course aims to eliminate geographic and temporal barriers to provide flexibility for autonomous learning without disrupting the daily laboratory workflow. In constructing the course architecture, the ADDIE Instructional Design model was adopted, and Moodle was used as the central learning platform. As expected results, the project anticipates the optimization of process management, an increase in the legal compliance rate among researching users, the standardization of good practices, and the general strengthening of the institutional culture of animal welfare. It is concluded that the digital format enhances academic administrative efficiency and ensures strict compliance with all current ethical and legal requirements.

Keywords: Inservice Training. Education. Distance. Pedagogical modeling

² Doutorado em Biologia Celular e Molecular, Doutorado - Fiocruz. Coordenadora de Ensino ICTB -Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Doutorado em Ciências, Doutorado – IFF-Fiocruz. Bolsista Fiotec, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

A ciência de animais de laboratório desempenha um papel fundamental no avanço da pesquisa biomédica e biotecnológica global. No âmbito das universidades públicas brasileiras, o Biotério Central da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) destaca-se como uma unidade estratégica essencial, responsável pela criação, manutenção e fornecimento de modelos animais de alta qualidade sanitária e genética para diversas pesquisas científicas. A operação de uma estrutura dessa magnitude exige estrita conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e com a Lei Arouca (Lei nº 11.794/2008), que estabelecem critérios rigorosos de bem-estar animal, biossegurança e competência técnica dos profissionais envolvidos.

Nesse cenário, a capacitação contínua da equipe técnica do biotério surge como um requisito legal e ético indispensável. Contudo, a gestão de pessoas em um biotério central enfrenta desafios operacionais complexos. A rotina de trabalho é caracterizada por uma rigidez de horários e processos, exigindo atenção ininterrupta ao manejo diário, à higienização, ao controle de barreiras sanitárias e à manutenção preventiva de equipamentos críticos, como autoclaves e racks ventilados. Parar a operação física para realizar treinamentos presenciais prolongados gera gargalos logísticos severos, além de aumentar o fluxo de pessoas em áreas de acesso restrito, elevando o risco de contaminação microbiológica do plantel de animais.

Diante desse impasse entre a necessidade de atualização profissional e as limitações impostas pela rotina diária, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) surgem como uma alternativa viável para a modernização dos processos de treinamento. Em especial, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) oferecem a flexibilidade necessária para que o conhecimento técnico seja difundido sem comprometer a dinâmica operacional da unidade.

A escolha do Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) como plataforma central para esta proposta justifica-se por critérios institucionais, técnicos e econômicos robustos (LLAMUCA et al, 2024; GAMBOA; AGUILAR & ACEVEDO, 2024; THOMAZ & DE PAULO, 2024). Em primeiro lugar, o Moodle já é a plataforma oficial de educação a distância da UFMG, gerida e cancelada pelo Centro de Apoio à Educação a Distância (CAED/UFMG), há mais de uma década. Desde o segundo semestre de 2018, a

comunidade universitária ampliou a possibilidade de acesso ao Moodle por dispositivos móveis, pois poderá utilizar também o aplicativo oficial do sistema. Isso significa que a universidade já dispõe de toda a infraestrutura de servidores, suporte de TI e segurança da informação necessários, eliminando custos de desenvolvimento de software ou contratação de licenças corporativas externas. Do ponto de vista pedagógico, o Moodle da UFMG oferece um ecossistema maduro de ferramentas interativas, como fóruns de discussão e questionários com correção automatizada. Por fim, o uso da plataforma institucional garante a rastreabilidade e a formalização do treinamento. Os relatórios nativos emitidos pelo Moodle servem como documento oficial comprobatório de capacitação técnica, atendendo prontamente às frequentes auditorias da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFMG) e de órgãos fiscalizadores externos. Assim, propor um modelo de treinamento virtual no Moodle da UFMG não é apenas uma inovação metodológica, mas uma estratégia de otimização de recursos públicos que alia eficiência administrativa, rigor técnico e preservação do bem-estar animal.

Como o curso foi desenvolvido no contexto do Mestrado Profissional em Ciências de Animais de Laboratório (MPCAL) do ICTB – Fiocruz, em sua elaboração foram utilizados os critérios de Ciência Aberta (LOPES, 2022; RIBEIRO et al, 2022). A Ciência Aberta é um movimento colaborativo e aberto, com foco no uso da tecnologia para o compartilhamento e acesso à pesquisa. Este movimento propõe mudanças estruturais na forma como o conhecimento científico é produzido, organizado, compartilhado e reutilizado. É possível afirmar que se trata de um novo modo de fazer ciência, mais transparente e sustentável (NASCIMENTO & ALBAGLI, 2019).

Outro ponto de extrema importância na construção desta proposta é a questão da acessibilidade nas ações educativas. Tendo como referência o Guia de acessibilidade para Ações Educativas da Fiocruz (2021), o documento Critérios para Desenvolvimento e Ofertas de Cursos no Campus Virtual Fiocruz (2023), traz considerações práticas sobre processos seletivos, desenvolvimento do curso, formatos abertos dos cursos, acessibilidade multimídia, desenvolvimento de HTML5, tipos de Recursos Educacionais Abertos e formatos aceitos entre outras orientações relevantes que foram absorvidas na elaboração do curso proposto neste estudo.

Todas estas considerações encaminham para o objetivo deste artigo: propor um modelo de treinamento mediado por ferramentas digitais adaptado à realidade operacional do Biotério Central da UFMG.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa aplicada de abordagem qualitativa, delineada sob a forma de um estudo de caso focado no Biotério Central da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O objetivo metodológico central consiste no desenvolvimento e na estruturação teórica de uma proposta de modelo de treinamento virtual, a partir de um curso autoinstrucional de capacitação em serviço, situando estudante como protagonista no processo de construção do próprio conhecimento. Em outras palavras, consiste em uma postura ativa do aluno na aquisição de conhecimento, na resolução de problemas e no desenvolvimento de projetos (CORTELAZZO et al, 2018).

Para fundamentar a concepção pedagógica e tecnológica deste modelo na plataforma Moodle institucional, adotou-se o modelo pedagógico de Design Instrucional ADDIE, um framework sistemático composto por cinco fases interdependentes: Análise (*Analysis*), Design (*Design*), Desenvolvimento (*Development*), Implementação (*Implementation*) e Avaliação (*Evaluation*) (BATISTA, LOPES e BASTOS, 2025).

4

A etapa inicial (fase de análise) consistiu no mapeamento das demandas de capacitação e das limitações operacionais da unidade. Para tanto, realizou-se um levantamento documental dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) vigentes no Biotério Central da UFMG, identificando os processos críticos que apresentam maior complexidade técnica ou risco sanitário (como paramentação, higienização de racks e manejo de barreiras). Adicionalmente, previu-se a aplicação de um questionário diagnóstico semiestruturado, direcionado à equipe do biotério (técnicos e veterinários), utilizando o *google forms* (<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>). Este questionário obteve a adesão dos 47 respondentes, 100% do público-alvo ao qual o curso se destina, justificando a relevância do curso e apontando caminhos para uma didática mais motivadora da aprendizagem. O objetivo deste instrumento foi identificar o nível de proficiência digital dos servidores, o tempo médio disponível para estudo durante a jornada de trabalho e os principais gargalos percebidos na rotina diária.

Com base nos dados do diagnóstico, a fase de design concentrou-se no planejamento pedagógico e na definição da arquitetura da informação do curso dentro do Moodle da UFMG. Nesta etapa, estabeleceram-se os objetivos de aprendizagem para cada competência exigida pelo CONCEA. Definiu-se uma estrutura modular baseada nos princípios do *microlearning* (pílulas de conhecimento), sequenciando os conteúdos em uma trilha lógica de aprendizagem. Também foram selecionadas as mídias e ferramentas mais adequadas, bem como a estratégia de avaliação formativa automatizada por meio de questionários virtuais.

A fase de desenvolvimento consistiu na roteirização teórica e na modelagem dos recursos digitais que compuseram o ambiente virtual. Elaboraram-se os roteiros para os vídeos curtos demonstrativos, os textos de apoio e a estrutura das atividades interativas utilizando o plugin H5P nativo do Moodle (como vídeos interativos e infográficos com pontos de clique). Nesta etapa, desenhou-se o banco de questões para os quizzes analíticos de cada módulo, estabelecendo as diretrizes técnicas necessárias para que o layout siga a identidade visual oficial da UFMG e os padrões de usabilidade e acessibilidade do CAED/UFMG.

No contexto desta proposta, a implementação foi delineada em caráter estrutural e estratégico. Elaborou-se um plano de execução detalhado para a futura inserção do curso na categoria correspondente do Moodle institucional. Este plano contempla as estratégias de enturmação automatizada via sistemas de RH da universidade, o cronograma estimado para a realização das atividades em regime de projeto-piloto com um grupo amostral de técnicos, e as diretrizes para o suporte técnico e pedagógico contínuo aos participantes durante o período de capacitação.

Por se tratar de um produto de Mestrado Profissional e para garantir a robustez e a viabilidade do modelo proposto antes de sua execução física, realizou-se um processo de validação teórica por especialistas (validação de conteúdo). A estrutura completa do ambiente virtual no Moodle, a matriz de competências e os roteiros de atividades foram submetidos à avaliação de um comitê técnico-pedagógico. A validação ocorreu por meio de uma matriz de julgamento (Escala Likert), avaliando critérios de relevância técnica, clareza pedagógica, adequação à rotina do servidor e conformidade com as diretrizes do CONCEA. Os *feedbacks* qualitativos coletados foram consolidados para o refinamento final da proposta apresentada neste artigo.

RESULTADOS

A arquitetura do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no Moodle é baseada em uma estrutura altamente flexível, modular e orientada a objetos. No que diz respeito a interface e a dinâmica, organizam-se a partir de dois blocos fundamentais: recursos e atividades. Nesta proposta de curso o conteúdo foi organizado em cinco módulos, a saber:

O módulo 1 aborda o tema Ética e o Princípio dos 3Rs na Criação Animal. Está subdividido em dois tópicos: 1) Bioética no contexto da CAL; 2) Princípios dos 3Rs na criação de animais de laboratório.

O módulo 2 aborda o tema Legislação. Está subdividido em dois tópicos: 1) Evolução da legislação no contexto da CAL; 2) Marco legal: importância da Lei Arouca para o uso de animais de laboratório.

O módulo 3 aborda o tema biossegurança em biotérios. Está subdividido em 3 tópicos: 1) Biossegurança em Biotérios de criação; 2) Tipos de EPIs utilizados e paramentação no Biotério Central da UFMG; 3) A importância do monitoramento da saúde animal no Biotério Central da UFMG.

O módulo 4 aborda o tema animais criados no Biotério Central da UFMG. Também está subdividido em 3 tópicos: 1) Biologia e etologia; 2) Classificação sanitária e genética; 3) Técnicas e equipamentos utilizados na manipulação de animais criados no Biotério Central da UFMG.

O módulo 5 aborda o tema fluxo de processos no Biotério Central da UFMG. Está subdividido em 2 tópicos: 1) Fluxo de processos para a higienização dos equipamentos, materiais e ambientes; 2) Fluxo de processos para preparação e esterilização dos materiais.

O módulo 6 aborda o tema descarte e gerenciamento de resíduos. Está subdividido em 2 tópicos: 1) Tipos e classificação dos resíduos gerados no Biotério Central da UFMG; 2) Processos de descarte e gerenciamento dos resíduos.

Quanto aos recursos e atividades, não foram criadas alternativas em texto para as imagens, a explicação para siglas e abreviaturas. Além disso, foi pensado um glossário interativo para melhor entendimento de palavras incomuns ou termos muito específicos ao assunto trabalhado. Os áudios, vídeos e e-book obedeceram aos critérios propostos pela Fiocruz para

curso no Campus Virtual, tendo em vista que serão disponibilizados neste espaço, concomitantemente a oferta do curso no Campus Virtual da UFMG.

Os tipos de mídia utilizados são hipertexto, infográficos, vídeos e elementos gráficos.

Com relação ao Hipertexto, as leituras complementares serão acessadas através de links na biblioteca do curso.

Os infográficos ajudam a entender os processos de higienização e esterilização de forma simples através de imagens e demais elementos visuais.

Os elementos gráficos foram utilizados para criação e identificação da imagem do curso e suas especificidades.

Os vídeos têm por finalidade retratar as atividades de rotina de forma resumida e didática. Para isto, foram elaborados roteiros de vídeo para que os objetivos fossem alcançados.

Para garantir a acessibilidade multimídia, os vídeos possuem legenda, transcrição e áudio descrição. As imagens e os áudios também possuem transcrição descritiva. Tendo sido criados roteiros de audiodescrição destinado aos profissionais que gravam os vídeos. Além disso, o layout do curso está pensado para ser responsivo e atender diversos dispositivos (desktops, smartphone e laptops).

No contexto da modelagem pedagógica, o curso busca expor os estudantes a problemas reais, de modo que possam analisá-los por inteiro (como uma situação real), propondo uma reflexão sobre as possibilidades de solucioná-los.

7

Por se tratar de um curso voltado para um público específico do biotério da UFMG, também pode-se considerar a aprendizagem ativa com trabalhos em pares ou times. Estas ferramentas de metodologias ativas são acrescidas da possibilidade de troca de conhecimento que se dá na construção de um glossário colaborativo e na proposição de leituras e vídeos disponibilizados na biblioteca do curso. Além disso, é possível fazer download da versão do conteúdo disponibilizado em formato PDF, o que possibilita ao aluno escolher a melhor forma de acessar o conteúdo, segundo a sua realidade acadêmica e profissional.

A avaliação formativa está voltada ao acompanhamento e a orientação do estudante no desenvolvimento de tarefas significativas e relevantes, assim as atividades propostas devem levar o estudante a um engajamento ativo na construção dos seus conhecimentos. Nesse sentido, são realizados questionários automáticos ao final de cada módulo. Configuração de nota mínima de 70% para liberar o módulo seguinte, garante o rigor técnico exigido em biotérios.

A avaliação do curso é realizada através de dois questionários, aplicados ao final do curso. O primeiro se refere ao curso especificamente e o segundo a relevância do curso para o desenvolvimento profissional dos que participaram do curso de capacitação. Estes questionários avaliativos permitem a realização de ajustes as necessidades dos participantes, sempre com o olhar voltado para a melhoria do serviço no Biotério Central da UFMG.

Ao final do curso é utilizada a configuração do módulo *Custom Certificate* para emitir a certificação oficial assim que o profissional cumpre os requisitos.

DISCUSSÃO

A proposta de um Design Instrucional (DI) adaptado à aprendizagem digital buscou criar experiências de ensino eficientes, atraentes e contextualizadas para a realidade tecnológica atual (CAVALCANTE, 2026; DE MORAES et al, 2025; DE OLIVEIRA et al, 2024).

Ao utilizar o método de ensino *microlearning* na divisão de conteúdos complexos em unidades de informação pequenas, focadas e granulares, foi possível planejar o conteúdo para ser autônomo, direto e acionável, ficando clara a relação teoria e prática. O uso de vídeos curtos (com legendas), infográficos interativos, quizzes rápidos de fixação e flashcards facilitam a absorção do conteúdo por respeitar o ritmo cognitivo e o tempo de atenção reduzido na rotina moderna. (WIDYAKUSUMA & SUDIBYO, 2024).

A flexibilidade deste modelo encaixa-se facilmente na rotina diária de profissionais e estudantes, promovendo um engajamento elevado, com menor sobrecarga cognitiva e taxas mais altas de conclusão de curso (WIDYAKUSUMA & SUDIBYO, 2024).

Por sua vez, a modalidade de ensino Mobile Learning que possibilita o acesso ao curso por meio de dispositivos móveis, como smartphones e tablets, altera a dinâmica educacional ao romper as barreiras geográficas e físicas, possibilitando o aprendizado em qualquer lugar e a qualquer hora. Um dos principais benefícios é conectar trabalhadores da linha de frente que não usam computadores de mesa. ((WIDYAKUSUMA & SUDIBYO, 2024).

No contexto do *Microlearning* e *Mobile Learning*, o Modelo Autoinstrucional, adotado na proposta de curso apresentada, permite que o aluno o acesso ao conhecimento no seu próprio ritmo e pelo celular. Também conhecido como aprendizagem autoguiada ou *self-paced*, neste formato de design instrucional o estudante conduz seu próprio processo de aprendizagem, sem

a presença ou mediação direta de um professor ou tutor em tempo real (DOS SANTOS SIMÃO et al, 2024).

O Modelo autoinstrucional utilizado se apoia em quatro pilares: autonomia total do estudante; ser autoexplicativo; exigência de hipertextualidade e trilhas. Ainda que neste modelo seja possível estruturar o conteúdo em caminhos lógicos, também é possível ao usuário avançar ou revisar tópicos de acordo com sua bagagem prévia ou de uma automação de *feedback* (DOS SANTOS SIMÃO et al, 2024).

O foco na andragogia (SILVA & SILVA, 2026) aplicada ao setor público permite compreender que os servidores públicos possuem bagagens profissionais consolidadas, lidam com burocracias complexas. E que os cursos de capacitação e treinamento precisam fazer sentido prático e imediato para suas rotinas. Sendo assim, o conteúdo deve se conectar diretamente à melhoria do serviço público ou à eficiência de um processo.

O fato é que a rigidez institucional do setor público muitas vezes colide com a rotina dos servidores. Por isso, a flexibilidade nas ações de desenvolvimento é crucial. O servidor público, frequentemente, lida com alta carga de trabalho e prazos rígidos. Formatos flexíveis, como o *microlearning* ou ensino híbrido, permitem que ele estude sem abandonar o atendimento ao cidadão. Além disto, adultos possuem velocidades de absorção e rotinas familiares diferentes. A flexibilidade de horários e formatos garante inclusão e reduz a evasão nos cursos de capacitação (SILVA e SILVA, 2026; DOS SANTOS SIMÃO et al, 2024)

Outro ponto importante, é que o ecossistema público reúne diferentes gerações e níveis de letramento digital no mesmo espaço. A oferta de caminhos flexíveis de aprendizagem atende tanto ao jovem recém-aprovado quanto ao servidor prestes a se aposentar. A oferta de PDFs resumidos, *checklists*, fluxogramas e modelos de documentos para *download*, possibilita ao servidor usar esses arquivos como guias de consulta rápida no dia a dia. Também o fato de serem disponibilizados links externos, documentos e artigos em uma seção de "saiba mais", busca atender a demanda de servidores que desejam aprofundar os seus conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades em biotérios demandam rotinas rigorosas, manejo minucioso e esforço físico — associado à higienização e organização de materiais e ambientes — além de desgaste emocional decorrente do cumprimento de preceitos éticos e de bem-estar animal. Por isso, a

capacitação contínua é indispensável para conciliar a qualidade de vida do trabalhador à saúde dos animais.

O Biotério Central da UFMG produz ratos e camundongos isogênicos e heterogênicos sob barreira sanitária elevada, garantindo o status *Specific Pathogen Free* (SPF). Sua equipe de 47 colaboradores (servidores, contratados e bolsistas) integra profissionais de enfermagem, ciências biológicas, farmácia e medicina veterinária. O setor atende às demandas institucionais mediante protocolos aprovados pela CEUA/UFMG.

Em conformidade com a Resolução Normativa nº 49, que exige capacitação ética, teórica e prática (além de treinamento específico em técnicas experimentais), o curso proposto cumpre os requisitos éticos e práticos iniciais. O treinamento técnico específico ocorrerá em etapa posterior. Diante da experiência profissional dos pesquisadores, constata-se que, embora exista formação para novos servidores, a presente proposta de capacitação continuada visa complementar o conhecimento técnico da equipe, aperfeiçoar e padronizar os novos fluxos de trabalho.

A proposta de um projeto-piloto com um pequeno grupo de técnicos do Biotério da UFMG antes da expansão definitiva demonstrou que o modelo autoinstrucional se mostra viável e resolve o conflito entre o tempo de operação e o tempo de estudo.

10

Tendo como objetivo apresentar a proposta pedagógica do curso de capacitação em serviço, autoinstrucional online, em atendimento as demandas do Biotério Central da UFMG, que atende aos critérios de ciência aberta, este artigo buscou colocar em discussão tanto a necessidade de capacitação e de educação continuada dos servidores de biotérios, bem como as possibilidades e limitações do uso de tecnologia na construção de cursos de capacitação em serviço. É possível concluir que mesmo atendendo a uma demanda específica, o modelo apresentado pode trazer contribuições para outros espaços que sintam a necessidade de construir cursos de capacitação adequados a sua realidade de trabalho.

REFERÊNCIAS

BATISTA, H. M.; LOPES, L. de J. S.; BASTOS, M. do S. C. B. de O. Processo de Criação de Curso à Distância: Relato de Experiência Segundo o Modelo ADDIE de Design Instrucional: Experiencia según el Modelo ADDIE de Diseño Instruccional. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. e2608, 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.794 de 08 de outubro de 2008.**

BRASIL. Decreto nº 6.899 de 15 de julho de 2009.

BRASIL. CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução nº 49, de 7 de maio de 2021.**

BRASIL. CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. **Resolução nº 55, de 5 de outubro de 2022.**

CAVALCANTE, A A C. Desenvolvimento instrucional na era digital: abordagens para criar ambientes de aprendizagem eficazes e flexíveis. **Revista Educação Contemporânea**, v. 3, n. 2, p. 524-531, 2026.

CORTELAZZO, A. L. *et al.* **Metodologias Ativas e Personalizadas de Aprendizagem:** para refinar seu cardápio metodológico. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

DE MORAIS, L. A. *et al.* Design instrucional como estratégia educacional: mediações, tecnologias e práticas transformadoras. **Missioneira**, v. 27, n. 8, p. 269-275, 2025.

DE OLIVEIRA, M. S. *et al.* Design instrucional e recursos multimídia: uma parceria estratégica para o ensino eficaz. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 8, p. 672-684, 2024.

DOS SANTOS SIMÃO, A *et al.* Desenvolvimento de Estratégias de Microlearning na Integração de Ferramentas de Mobile Learning em cursos de graduação em Administração Pública. **Anais CIET: Horizonte**, 2024.

GAMBOA, A.; AGUILAR, L. R.; ACEVEDO, Y. G.. A plataforma MOODLE como espaço de orientação da ação. **Revista Varela** , v. 22, nº. 63, pág. 181-190, 2022.

LLAMUCA, L. E. A. *et al.* O impacto da plataforma Moodle no processo de ensino pós-pandemia: uma revisão sistemática. **Digital Explorer** , v. 8, n. 4, p. 6-31, 2024.

LOPES, R. E. de L.. Ciência Aberta e suas Contribuições para a Educação Aberta. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 25, n. especial, p. 141-155, dez., 2022. Disponível em <https://doi.org/10.15210/10.15210/RLE.V25especial.4441>. Acesso em: 20 Maio 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. FIOCRUZ-Fundação Oswaldo Cruz. **Guia de Acessibilidade para as Ações Educativas na Fiocruz.** Rio de Janeiro, RJ: Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência, Fiocruz, 2021. .

MINISTÉRIO DA SAÚDE. FIOCRUZ-Fundação Oswaldo Cruz. **Critérios para o Desenvolvimento e Ofertas de Cursos no Campus Virtual Fiocruz.** Rio de Janeiro, RJ. Set. de 2023.

NASCIMENTO, A. G.; ALBAGLI, S. **Conceitos de Ciência Aberta no Brasil:** uma revisão sistemática de literatura. In. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 20., 2019, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Ancib, 2019.

SILVA, H. R. da; SILVA, R.I. P. da. A andragogia como estratégia para a aprendizagem de adultos: fundamentos, aplicações e contribuições para a educação contemporânea. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 12, n. 7, p. 1-17, 2026.

THOMAZ, A.P.; DE PAULO, J.R. Plataforma Moodle: reflexões entre teorias e práticas. **Education and Development Notebooks**, v. 16, n. 9, p. 5601, 2024.

WIDYAKUSUMA, A.; SUDIBYO, A.S.R.. The future of education: How mobile learning, microlearning, and gamification are revolutionizing architecture learning. **Jurnal Syntax Transformation**, v. 5, n. 11, p. 1284-1300, 2024.