

LabMicro: Um Recurso Digital e Acessível para a EPT

Jamyllie R. Ouverney (IFPB, Campus Cabedelo), Raquel O. de Lima (IFPB, Campus João Pessoa), Airlainny T. V. Nascimento (IFPB, Campus Cabedelo), Aleksandra R. Dias (IFPB, Campus Cabedelo), Breno M. de Souza (IFPB, Campus Cabedelo), Lucas N. Meireles (IFPB, Campus Cabedelo).

E-mails: jamyllie@ifpb.edu.br, raquel.lima@ifpb.edu.br, airlainny.ventura@academico.ifpb.edu.br,
aleksandra.ramos@academico.ifpb.edu.br, breno.miranda@academico.ifpb.edu.br, meireles.lucas@academico.ifpb.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 2.12.00.00-9 Microbiologia.

Palavras-chave: educação profissional e tecnológica; laboratório virtual; microbiologia; acessibilidade.

1. Introdução

Os laboratórios na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) são espaços didáticos essenciais para o processo de ensino-aprendizagem, com grande potencial para promover o conhecimento prático, a ciência e a tecnologia, tornando a aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, elaboramos um projeto com o objetivo de desenvolver uma proposta de laboratório virtual de microbiologia interativo e inclusivo, a ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem por discentes, docentes e técnicos de laboratório, além da comunidade acadêmica interessada.

No cenário educacional contemporâneo, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm sido integradas ao ensino, modificando a forma como o conhecimento é construído e contribuindo significativamente para o processo de ensino-aprendizagem da atual geração de nativos digitais (Lima, 2020). Essa geração, conforme Freitas (p. 86, 2024), tem facilidade no manuseio das tecnologias digitais, “sabendo explorar com primazia o mundo virtual e o acesso às infinitas fontes e formas de informações”.

Especificamente no contexto da EPT, a Resolução CNE nº 1/2021 enfatiza a importância de as instituições de ensino se beneficiarem do potencial de recursos tecnológicos que promovam interatividade e experimentação na prática profissional (Brasil, 2021). Alinhado a essa diretriz, o LabMicro, um laboratório virtual de microbiologia, surge como recurso educativo inovador para o ensino profissional (presencial ou a distância). Assim, este trabalho apresenta as etapas do desenvolvimento da primeira versão do LabMicro, compreendendo o site e o jogo (ambiente virtual gamificado para análise microbiológica). Ressaltamos que o LabMicro é parte resultante de um projeto de pesquisa na linha de “Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica”, do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), que tem como objetivo primário desenvolver um Produto Educacional. Tal projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB (CEP-IFPB), sob CAAE nº 76374023.9.0000.5185 e parecer de aprovação nº 6.639.449. A seguir, será detalhado objetivamente como o LabMicro foi desenvolvido.

2. Materiais e métodos

A estruturação do ambiente virtual do LabMicro iniciou-se com a formação de uma equipe multidisciplinar após aprovação na chamada Interconecta IFPB, edital nº 03/2024. A equipe incluiu seis alunos de Design Gráfico (um bolsista e cinco voluntários), um aluno do ensino médio (Técnico em Meio Ambiente), uma aluna de graduação (Ciências Biológicas) e uma aluna de pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, além da professora orientadora e uma colaboradora da área de programação.

Formada a equipe, o planejamento do ambiente virtual seguiu três etapas principais: (i) ideação, (ii) elaboração e (iii) desenvolvimento do ambiente virtual. Na etapa de ideação, foi apresentado aos integrantes o ambiente laboratorial real, para familiarizar a equipe (principalmente os alunos de design, responsáveis por todas as ilustrações do LabMicro) com os equipamentos, vidrarias e outros materiais presentes em um laboratório de microbiologia físico, que seriam transferidos para o ambiente virtual. Para isso, foram realizadas duas visitas *in loco* aos laboratórios de Genética de Microrganismos (Campus Cabedelo) e Microbiologia (Campus João Pessoa), afim de compreender o objeto de estudo.

A etapa seguinte, de elaboração, foi iniciada com a criação de um *briefing* através da plataforma *Google Forms*, o qual foi respondido pela idealizadora do projeto em colaboração com a coordenadora e a equipe de design. Esta ferramenta foi o sistema utilizado pela equipe de design para reunir um compilado de informações relevantes para o desenvolvimento da identidade visual e do ambiente virtual do site e do jogo. O processo de construção da identidade visual, envolveu principalmente a escolha do nome, paleta de cores, fontes (tipografia), elementos gráficos e estilos de ilustração. Após as seleções, foi dado início ao processo de ilustração dos elementos necessários para o ambiente virtual: materiais de laboratório, equipamentos, vidrarias, símbolos, mascote, layout e botões do site e do jogo. Para o desenvolvimento das ilustrações foram utilizados os programas Adobe Illustrator e Adobe Photoshop pela equipe de design. O design e protótipos do site foram construídos dentro da plataforma Figma.

Na terceira etapa, iniciou-se o desenvolvimento do ambiente virtual do site e do jogo. Nessa fase, ocorreu a programação e a integração do conteúdo textual, das ilustrações, do fluxo de navegação, dos recursos de tradução para

o inglês e dos recursos de acessibilidade. Toda a programação do ambiente virtual foi realizada por um profissional contratado por meio de recurso financeiro provido pelo IFPB através da Chamada Interconecta - Edital N° 03/2024. Para isso, a linguagem de programação utilizada foi HTML/CSS para o site, e o software Construct 3 para o desenvolvimento da gamificação no jogo.

As etapas metodológicas descritas foram seguidas e, quando necessário, ajustadas e realinhadas de forma colaborativa pela equipe, que, após pesquisas e estudos sobre cada aspecto (como mascote, paleta de cores, estilo de ilustração, tipografia, layout do site e acessibilidade), tomava decisões conjuntas. O objetivo foi desenvolver uma ferramenta virtual que assegurasse objetivos educacionais e proporcionasse uma experiência de aprendizagem ao usuário final. Na próxima seção, apresentaremos os resultados obtidos seguindo o planejamento e ações descritas nas etapas acima.

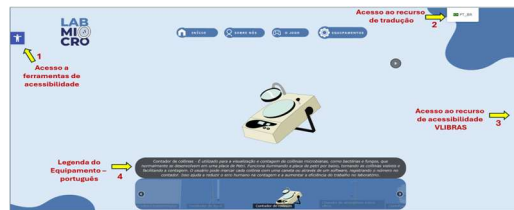
2. Resultados e discussão

Como o objetivo do trabalho é apresentar as etapas do desenvolvimento do ambiente virtual do LabMicro, os resultados são abordados através das ilustrações e telas da primeira versão do site e do jogo, que materializam o rumo metodológico trilhado, as escolhas realizadas e as ações desenvolvidas. Para iniciar, destaca-se a identidade visual do LabMicro, que priorizou a inclusão. Para a paleta de cores, optou-se por tons análogos do azul, garantindo contraste e equilíbrio visual, alinhando-se à associação do azul com inteligência, ciência, concentração e harmonia, conforme Heller (2013). Essa escolha evita fadiga visual e otimiza a usabilidade, visto que tons muito vibrantes podem prejudicar a acessibilidade da ferramenta virtual.

No aspecto tipográfico, a legibilidade e leiturabilidade foram os focos principais. Em consonância com Meürer, Woloszyn e Auler (2023), que abordam a tipografia inclusiva, foram combinadas as fontes Andika (principal) e Verdana (auxiliar) para títulos e conteúdos textuais, respectivamente, assegurando acessibilidade e estética. Para as ilustrações, buscou-se apelo visual e desmistificação dos elementos laboratoriais. O estilo vetorizado semirealista (2.5D) foi escolhido para equipamentos e materiais de laboratório, equilibrando precisão e leveza gráfica. Já a ilustração do mascote foi desenvolvida no estilo cartoon, para um contraste divertido e lúdico. Ambos os estilos, frequentemente empregados em animações e jogos para o público jovem, remetem à simplicidade e diversão, aspectos importantes na construção da percepção do ambiente do jogo do LabMicro.

No site, os principais resultados a serem destacados são seu layout e os recursos de acessibilidade (Figura 1).

Figura 1 – Tela inicial do site LabMicro



Fonte: Resultados da pesquisa (2024).

O design do site do LabMicro foi concebido com foco na simplicidade e navegação intuitiva, adotando um layout funcional e um fluxo de telas objetivo para a melhor experiência do usuário. Para garantir a acessibilidade, o LabMicro oferece recursos (Figura 1): na opção (1), o usuário pode personalizar o tamanho da fonte, ajustar o contraste da tela (escala de cinza, útil para daltônicos) e destacar elementos clicáveis, otimizando a leitura e a navegação para diversos perfis visuais. Além disso, o recurso (2) permite a tradução do conteúdo entre português e inglês, e o recurso (3) integra o VLibras, oferecendo tradução automática de textos para a Língua Brasileira de Sinais por meio de um avatar. As imagens dos equipamentos são acompanhadas por (4) legendas informativas, disponíveis em português ou inglês, dependendo da escolha de idioma pelo usuário.

Considerando que o Brasil registrou mais de 18,6 milhões de pessoas com alguma deficiência em 2023 (Brasil, 2023), desenvolver conteúdos e ambientes digitais/virtuais com foco em acessibilidade torna-se fundamental. Essa abordagem inclusiva beneficia não apenas indivíduos com baixa visão, surdez, neurodiversidade, entre outras condições, mas amplia o acesso e a usabilidade para todo o público (Brasil, 2023). A Figura 2 amplia os recursos de acessibilidade destacados na Figura 1 para melhor visualização.

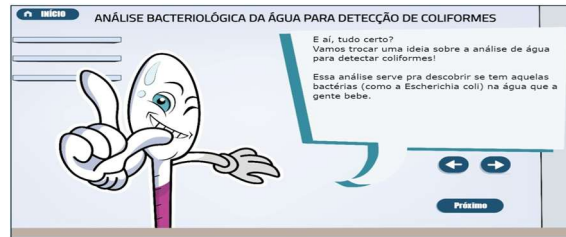
Figura 2 – Recursos de acessibilidade



Fonte: Resultados da pesquisa (2024).

Como último resultado, a Figura 3 exibe uma das telas do jogo LabMicro.

Figura 3 – Jogo LabMicro



Fonte: Resultados da pesquisa (2024).

A tela apresentada (Figura 3) introduz o usuário à análise bacteriológica da água para detecção de coliformes, um procedimento frequentemente abordado em disciplinas de microbiologia nos cursos da área de meio ambiente no IFPB (Técnico em Controle Ambiental, Técnico em Meio Ambiente e Superior de Gestão Ambiental). Essa abordagem em formato gamificado convida o usuário a aplicar os conhecimentos técnicos adquiridos para praticar, relembrar ou até mesmo conhecer como a ferramenta digital abordou uma análise microbiológica de forma gamificada e como isso pode ser reproduzido para outras áreas do conhecimento.

3. Considerações finais

A primeira versão do ambiente virtual do LabMicro (site e jogo), acessível em: <https://labmicro.cabedelo.ifpb.edu.br/site/>, concretiza o objetivo de seu desenvolvimento. Apesar de sua simplicidade, a ferramenta foi concebida com um design inclusivo, promovendo uma experiência de aprendizagem interativa e acessível. Os princípios e elementos do design, como legibilidade, tipografia, paleta de cores e ilustrações, somados aos recursos de acessibilidade implementados, contribuem diretamente para a dimensão comunicacional.

Embora ainda embrionário e com potencial para expansão de conteúdo e outras aplicações em microbiologia, o LabMicro se destaca como uma TDIC ao transportar experimentos práticos de laboratórios físicos para o ambiente virtual de forma interativa, lúdica e gamificada. Assim consideramos que o LabMicro pode oferecer uma experiência de aprendizagem enriquecedora, cujos benefícios poderão ser colhidos pelos usuários quando integrado de forma planejada ao processo de ensino.

Agradecimentos

Reconhecemos e agradecemos o papel fundamental do IFPB com o fomento proveniente da Chamada Interconecta IFPB - Edital Nº 03/2024. Este incentivo marcou o ponto de partida para o desenvolvimento do protótipo do LabMicro, transformando a ideia em realidade.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. **Diário Oficial da União**. Seção 1, de 06 de janeiro de 2021. Brasília: MEC, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-%201-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 01 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Guia de Boas Práticas para Acessibilidade Digital**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/acessibilidade-digital/guiaboaspraaticasparaacessibilidadedigital.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2025.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. Tradução de Maria Lúcia Lopes da Silva. 1. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

LIMA, Rayanne Oliveira Medeiros de. **Labeledif: uma proposta de laboratório virtual para os cursos profissionais na área da construção civil**. Dissertação (Programa de PósGraduação em Educação Profissional e Tecnológica), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1063>. Acesso em: 12 ago. 2023.

MEÜRER, Mary Vonni; WOLOSZYN, Maíra; AULER, Dominique Ramon. Contribuição das fontes variáveis para tipografia inclusiva: uma discussão sobre os eixos de variação. **Anais do 11º Congresso Internacional de Design da Informação**. Caruaru, 1 jan. 2023. Disponível em: https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/cidiconcie2023/92_651472.pdf. Acesso em: 01 jun. 2025.