CODIFICANDO EM LATEX E R: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA DISCIPLINA DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NA MATEMÁTICA

Napoliana Silva de Souza[1], Jonas Weverson de Araújo Silva[2]

[1]Universidade do Estado do Amapá, Macapá, Brasil
(napoliana.souza@ueap.edu.br)
[2]Universidade do Estado do Amapá, Macapá, Brasil

Resumo: Esta investigação decorreu de uma prática pedagógica conduzida com o objetivo de apontar os benefícios da aprendizagem dos fundamentos básicos do sistema LaTeX e da linguagem R para a Educação Matemática. As análises pedagógicas expressaram observações qualitativas, e os resultados evidenciaram que o ensino de LaTeX auxiliou na elaboração de documentos textuais e na escrita de equações matemáticas. A linguagem R possibilitou a construção de *dataframes* e a conversão de dados em representações gráficas. Foram identificadas contribuições para a equidade digital, a formação em linguagens de programação e a prática matemática.

Palavras-chave: Formação Docente; Matemática; Equidade Digital; LaTeX; Linguagem R.

INTRODUÇÃO

A qualificação para o exercício da docência é sistêmica, adaptativa, progressiva, e acomoda segmentos multifacetados, e em decorrência do desenvolvimento computacional, há a demanda de saberes tecnológicos para desempenhar procedimentos e dinâmicas didáticas coerentes com as ocorrências recentes da sociedade, e para reparar possíveis dificuldades, providenciando equidade no uso de artefatos digitais (Santos *et al.*, 2026).

No âmbito da Educação Matemática, a equidade pode assumir uma pluralidade de sentidos e interpretações, vinculando-se à disponibilidade de instrumentos pedagógicos e tecnológicos, matriz acadêmica adequada, assistência às necessidades dos estudantes, redução de obstáculos educacionais, e um arranjo formativo para consolidar a base teórica e para a operacionalização de dispositivos digitais/softwares (Santana, 2024).

No contexto brasileiro e na esfera institucional há evidências da exclusão digital em diferentes setores, Figueiredo e Graciano (2025), por exemplo, perceberam a necessidade de ofertar um curso de extensão de informática para profissionais colaboradores, planejando fomentar instruções introdutórias para manusear aplicativos, recursos web e e-mail.

Em um cenário regional, Printes *et al.* (2025) evidenciaram que grupos amazônicos (indígenas e quilombolas) também convivem com desigualdades tecnológicas, e em função desta realidade providenciaram um curso de informática como mecanismo de viabilizar conhecimentos e equidade na participação digital.

Retendo-se nesse ecossistema acadêmico em que se observa um descompasso digital, no presente artigo há o reconhecimento de que componentes curriculares de tecnologias podem contribuir para desintensificar esta segmentação tecnológica desigual, permitindo que aprendizes da educação superior tenham acesso a uma formação que contemple saberes e experiências com ferramentas computacionais.

A formação em matemática caminha de forma articulada a condicionantes sociais e humanos, e os componentes curriculares acolhem eixos essenciais para estabelecer uma configuração adequada para a aprendizagem e para a expansão das habilidades dos indivíduos (Silva *et al*., 2025).

Após a inspeção de documentos curriculares de alguns cursos de Licenciatura em Matemática, Abreu e Kapitango-a-Samba (2022) identificaram que disciplinas tecnológicas são indispensáveis para o sistema formativo, favorecendo o letramento em noções computacionais, a manipulação de softwares matemáticos e outras tipologias de plataformas digitais que são determinantes para a integração digital equitativa.

Em consonância com a perspectiva de que as tecnologias digitais produzem efeitos positivos na formação acadêmica e docente e possuem potencial para promover a inclusão e a equidade digital, esta investigação apresenta um relato de experiência da disciplina Recursos Computacionais na Matemática, com o objetivo de apontar os benefícios formativos de um componente curricular cuja ementa contempla os fundamentos básicos do sistema *LaTeX* e da linguagem R.

POTENCIALIDADES DAS FERRAMENTAS LATEX E R NA MATEMÁTICA

LaTeX é uma linguagem parametrizada com configuração tipográfica que concede meios para a produção, edição, formatação e processamento textual, com componentes funcionais dirigidos para a escrita científica e para a representação da linguagem matemática, dispondo de módulos operacionais fundamentais para a constituição de equações (Canassa *et al.*, 2024).

Além da abordagem textual, o LaTeX incorpora pacotes gráficos que possibilitam a visualização conceitual e a demonstração da matemática no formato ilustrado, elevando a aprendizagem e a interpretação de teoremas e funções, e a operacionalização da ferramenta colabora para a exploração e o domínio tecnológico (Bezerra, 2024).

Utilizar ferramentas digitais como o LaTeX no percurso inicial da formação em Matemática assegura uma base tecnológica preliminar primordial para a prática profissional, satisfaz às exigências de saberes computacionais emergentes e esperados pelo sistema educacional, e acrescenta proveitos para a produção técnico-científica (Teixeira; Andrade; Botês, 2025).

Outro artefato digital gratuito e de relevância acadêmica corresponde à linguagem de programação R, que anexa um conjunto expressivo de funcionalidades empregáveis em tarefas de análise de dados, compondo-se de vários pacotes para concretizar explorações descritivas, quantitativas, qualitativas, testes estatísticos, produção de gráficos, dentre outros tipos de atividades sofisticadas e de complexidade acentuada, ligadas aos campos da ciência de dados e inteligência artificial (Melo, 2024).

A linguagem R pode ser utilizada tanto no ensino superior quanto em outros níveis de escolaridade, permitindo implementar estratégias didáticas ativas, com execução

prática em diferentes tópicos matemáticos, acionando habilidades de programação, e conhecimentos analíticos que são decisivos para o êxito em sínteses de dados, compreensão de variáveis, testes diversificados (*e.g.,* estatística, cálculos de média) e interpretações matemáticas (Santos; Guimarães, 2025).

Ao utilizar a linguagem R, os estudantes formalizam um conhecimento sistêmico e interdisciplinar, na linha matemática efetivam-se o estudo e a extração de informações em dados, incluindo a verificação e visualização de conceitos, e sob o prisma tecnológico programam e executam *scripts* e pacotes, retornando resultados que requerem compreensões algorítmicas e reflexão matemática, causando repercussões educativas que colaboram para o treinamento lógico-matemático, pensamento computacional e para a formação em programação (Melo, 2023).

Em decorrência das propriedades das ferramentas LaTeX e R para a matemática, defende-se que as suas aplicabilidades se expandem alcançando efeitos complementares, colaborando para a inclusão e equidade digital, criando oportunidades computacionais e formativas no espaço institucional em que há muitas situações de acadêmicos de matemática que não apresentam experiências prévias com linguagens de programação, e não têm computador pessoal, sendo a universidade e os componentes curriculares de informática que incentivam e mediam a aproximação inicial de alguns estudantes com as tecnologias digitais.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa assume a tipologia de relato de experiência pedagógica, com vínculo ao componente curricular *Recursos Computacionais na Matemática*, ofertado no semestre letivo 2026.1 para estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amapá.

As práticas tecnológicas descritas referem-se às aulas em que foram abordadas as unidades de ensino de introdução ao *LaTeX* e os fundamentos básicos para ambientação com a linguagem R.

As ações didáticas e operacionais ocorreram em laboratório de informática, com o suporte instrumental dos softwares *desktop Texmake*r, que executa a função de editor *LaTeX*, permitindo a escrita e o processamento de códigos, e do ambiente *RStudio,*

que atua como uma interface imprescindível para as tarefas de criar, editar e executar *scripts* escritos na linguagem R. Os dois programas foram escolhidos devido ao alinhamento com os tópicos da ementa da disciplina, e por satisfazerem à política institucional de informática, que orienta a priorização de softwares de acesso livre.

Os pilares básicos do *LaTeX* foram compostos pelo conteúdo programático: criação de seções e subseções; adição de lista de itens com marcadores e enumerados; redação e formatação de parágrafos; alteração de cores de textos; inclusão de *links* e notas de rodapé; elaboração de tabelas; ambiente de inserção de figuras; símbolos e equações matemáticas diversas, tais como: matriz, seno, cosseno, derivada, integral, logaritmo, fração, potência, raízes quadráticas.

Para o módulo de familiarização com a linguagem R, os assuntos lecionados compuseram: testes de operações matemáticas (*e.g.*, soma, subtração, multiplicação, divisão, potência, seno, cosseno, tangente, logaritmo); produção de variáveis para o armazenamento de dados; criação e manipulação de *dataframes* com o pacote *dplyr*, tais como: inserção de linhas e colunas, exclusão de dados, aplicação de filtros, agrupamentos e quantificação de dados com a função *summarise*; exportação do *dataframe* para o formato xlsx; produção e plotagem de gráficos com o pacote *ggplot2*.

A análise educacional da experiência pautou-se nas aulas que contemplaram os tópicos indicados, representando um recorte descritivo e qualitativo. As descobertas emergiram de reflexões didáticas, apresentadas por meio de parecer interpretativo técnico-pedagógico, expondo os benefícios formativos para os estudantes e para a Educação Matemática e Tecnológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência pedagógica com o uso do LaTeX e da linguagem R no ensino superior em matemática esteve voltada para a imersão no aprendizado do funcionamento dessas ferramentas. Reportando-se ao LaTeX, as premissas básicas ensinadas demonstraram suficiência para preparar os estudantes para a escrita e formatação textual. A tarefa de elaboração de tabelas com os ambientes *tabular* e *table* exibiu proveito para expandir as habilidades práticas de organização de informações.

Contudo, cabe observar que é comum o procedimento de construção de tabelas exigir esforço e produzir a percepção de ser um processo mais árduo.

A matemática é uma área de conhecimento densa em cálculos, requerendo continuamente a escrita de expressões numéricas. Seguindo essa lógica e em uma perspectiva distinta daquela observada na elaboração de tabelas, as diferentes notações matemáticas e o ambiente de equações do *LaTeX* denotam uma estrutura de comandos que simplifica a representação de expressões matemáticas, quando comparada a outros editores textuais, como o *Word*.

A inserção de figuras mostrou-se relevante para a aquisição de conhecimentos sobre como incorporar elementos visuais como meio de complementar a abordagem textual. Esses achados concordam com as argumentações de Teixeira, Andrade e Botês (2025) de que o *LaTeX* expressa contributos para a prática tecnológica e para a formação em matemática.

Deslocando-se para a unidade de ambientação com a *linguagem R*, foi possível expandir as noções matemáticas por meio de testes de algumas operações no ambiente. A criação de variáveis também foi necessária para a compreensão de como armazenar valores numéricos, textuais ou categóricos em locais reservados.

Na matemática, também ocorre com frequência o contato com tabelas. Nessa direção, a ação de criar *dataframes* com registros de dados, por exemplo, para cadastrar pessoas e seus atributos associados (*e.g.*, nome, gênero, raça, ocupação e salário), bem como adicionar, remover, filtrar, agrupar e quantificar dados, colaborou para a estruturação técnica, para a realização de observações em variáveis específicas e para aproveitamento dos dados na geração de informações gráficas.

Na etapa de experimentação do pacote *ggplot2*, houve a consolidação de conhecimentos sobre como transformar resultados de filtros sumarizados em objetos gráficos em formatos diversificados, tais como gráficos de colunas horizontais e verticais, setores, densidade e de pontos (ver exemplificação na Figura 1).

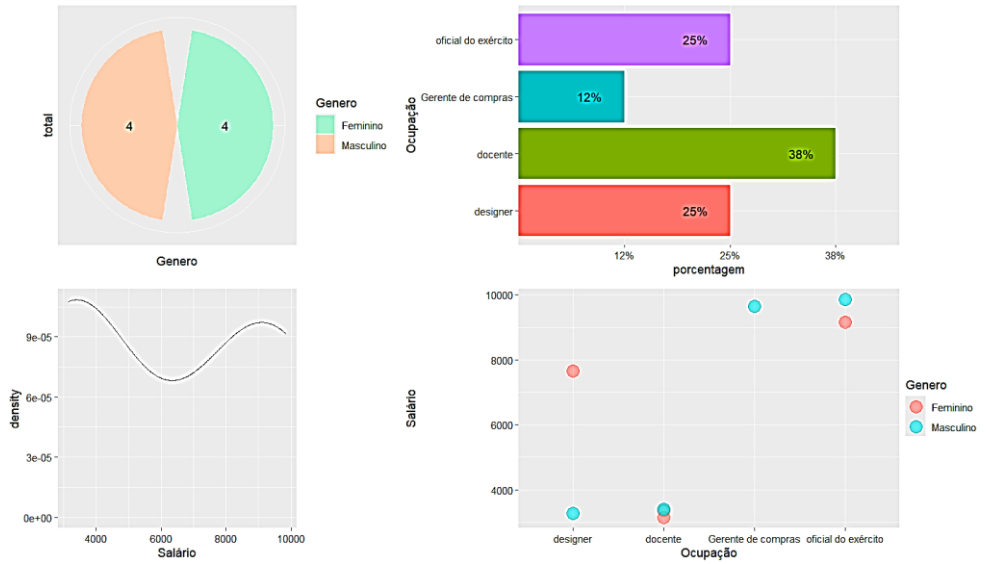


Figura 1. Tarefas executadas com o ggplot2.

É importante mencionar que os dados do *dataframe* e exibidos nos gráficos, são informações fictícias que os estudantes preencheram para concretizar experiências, executar testes e fundamentar a compreensão de funcionalidades dos pacotes, e práticas com a linguagem R.

Adicionalmente, também foi testada a modificação de tonalidades dos gráficos, utilizando as paletas de cores do pacote *RColorBrewer*. Além da representação e customização visual, esse tipo de produção tem o potencial de intensificar a retenção das informações e fundamentar interpretações numéricas, exibindo conformidade com a perspectiva de Santos e Guimarães (2025) de que a linguagem R proporciona a construção de conhecimentos para a sintetização e compreensão de dados, e para a formulação de interpretações visuais e matemáticas.

As revelações deste estudo estão embasadas nas percepções pedagógicas e comunicam contribuições para a formação em matemática, aprimoramento das competências tecnológicas e para a equidade digital, aproximando os estudantes de ferramentas computacionais que podem apoiar as suas tarefas acadêmicas e futuras práticas pedagógicas em seus exercícios profissionais. Como limitações da investigação, sinaliza-se a necessidade de aprofundamento da ferramenta, ou de disciplinas complementares para que o conhecimento ultrapasse os fundamentos básicos.

CONCLUSÃO

Este manuscrito descreveu um relato de experiência da disciplina de recursos computacionais na matemática, propondo-se a apontar os benefícios formativos do ensino de fundamentos básicos do sistema *LaTeX* e da linguagem R no percurso de capacitação introdutória de licenciandos (as) em Matemática.

As constatações didáticas evidenciaram que o *LaTeX* cria condições para os estudantes compreenderem os princípios básicos e noções estruturais de escrita e formatação textual, e para a produção de expressões matemáticas. No entanto, algumas tarefas precisam de um tempo de adaptação para romper a perspectiva de complexidade da ferramenta.

As tarefas desempenhadas com o *RStudio* apresentaram princípios formadores, auxiliando no processo de familiarização do uso articulado da linguagem de programação R e a Matemática. O efeito central foi fomentar a aprendizagem e incentivar a adoção da ferramenta para produções de *dataframes*, criação e personalização de gráficos, demonstrando aplicabilidades para potenciais tarefas acadêmicas, tais como a criação de tabelas, sumarização de dados, apresentação e interpretação de informações.

Os diagnósticos pedagógicos reforçam a ideia de que o uso de softwares no contexto da Educação Matemática pode contribuir para facilitar o contato dos estudantes com tecnologias digitais, auxiliar na formação inicial e promover a equidade digital. No entanto, para além da experiência inicial proporcionada pela disciplina, o aprofundamento dos conhecimentos requer a continuidade do processo formativo, de modo a possibilitar o desenvolvimento de competências analíticas mais avançadas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Vandineia Anjos de; KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy Kya. Uso de Recursos de Tecnologias Digitais nas Licenciaturas em Matemática nas Instituições Públicas de Ensino Superior em Mato Grosso. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, *[S. l.]*, v. 12, n. 2, p. 65-73, 2022. Disponível em:

https://periodicos.unemat.br/index.php/recs/article/view/8838. Acesso em: 6 maio. 2026.

BEZERRA, Flank David Morais. Compartilhando práticas com os pacotes gráficos LaTeX 'Animate' e 'TikZ' na educação matemática elementar. **Professor de Matemática Online**, *[s . l]*, v. 12, n. 2, p. 263-283, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.21711/2319023x2024/pmo1218. Acesso em: 7 maio. 2026.

CANASSA, Gabriela Lima; GOMES, Lucas Barreto; MATEUS, Débora de Brito; NASCIMENTO, Carolini Carvalho; SOUZA, Camila Peres de; SANTOS, Gilberto Rodrigues dos. A Apresentação do Software LaTeX como uma Alternativa Eficiente na Produção de Textos Científicos. **Revista Eletrônica do Programa de Educação Tutorial**, Três Lagoas, v. 6, n. 6, p. 318-330, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/REPET-TL/article/view/21390. Acesso em: 7 maio. 2026.

FIGUEIREDO, Ana Mara de Oliveira; GRACIANO, Vitória; FELIZARDO, Joana. Educação Digital como Ferramenta de Equidade: um projeto de extensão para colaboradores em situação de vulnerabilidade. *In*: 22° Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas (LATINOWARE). **Anais** [...]. Foz do Iguaçu/PR, p. 913-916, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.5753/latinoware.2025.16567. Acesso em: 05 maio. 2026.

MELO, Felipe Rafael Ribeiro. Explicando a interpretação frequentista da probabilidade com simulações no software R. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 30, p. 1-24, 2023. Disponível em https://doi.org/10.14393/er-v30a2023-47. Acesso em 09 maio. 2026.

MELO, Gustavo Souza de. Explorando a linguagem R como ferramenta didática no ensino de matemática. **Revista OWL (OWL Journal) - Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 756–769, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11984308. Disponível em: https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/233. Acesso em: 9 maio. 2026.

PRINTES, Igor dos Anjos; SOARES, Sandyella Silva; BANDEIRA, Renato da Silva; SILVA, Eldra Carvalho da; PAULINO, Josiane de Almeida; ARAÚJO, Irley Monteiro; SOBRINHO, Marialina Correa; SANTOS, Clayton André Maia dos. Tecnologia como Ponte para a Equidade: inclusão digital e empoderamento de povos tradicionais da Amazônia. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 8, p. 1-17, 2025. Disponível em: www.doi.org/10.54033/cadpedv22n8-254. Acesso em: 6 maio. 2026.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. Equidade e o Acesso para a Aprendizagem Matemática. In: 6° Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT). **Anais** [...]. Campina Grande, p. 1-13, 2024. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/6sipemat/872841-equidade-e-o-acesso-para-a-aprendizagem-matematica. Acesso em: 05 maio. 2026.

SANTOS, André Luís Fernandes dos; GUIMARÃES, Paulo Henrique Sales. Aplicação da Linguagem de Programação R no Ensino de Estatística Descritiva no Ensino Médio Técnico. **Revista Científica Multidisciplinar (RECIMA 21)**, Jundiai, v. 6, n. 7, p. 1-19, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.47820/recima21.v6i7.6628. Acesso em: 9 maio. 2026.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; MOURA, Cleberson Cordeiro de; CASTILHOS, Carolina Soares de; MARREIRO, Geovanna Passos da Costa; SILVA, Júlio César Bezerra Vilar da; SOUZA, Ivani Moreira de; NEPOMUCENO, Mariza Donato; STORCH, Robson. Formação Docente e Desigualdades Digitais: um olhar sobre a realidade brasileira. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1–18, 2026. DOI: 10.51891/rease.v12i1.23673. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/23673. Acesso em: 5 maio. 2026.

SILVA, Rosimeyre Vieira; ALVES, Allana Rakel de Sousa; Oliveira, Layane Alves de; Brito, Ellen Cristyna Vieira de. Formação em Direitos Humanos para uma Educação Matemática Crítica: reflexões sobre a formação inicial de professores de matemática. In: Anais do 2° Congresso Brasileiro de pesquisa, inovação tecnológica e práticas pedagógicas. **Anais** [...]. São Carlos(SP), on-line, p. 1-11, 2025. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ii-cobpit-491352/1223555-

formacao-em-direitos-humanos-para-uma-educacao-matematica-critica--reflexoes-sobre-a-fomacao-inicial-de-professo. Acesso em: 06 maio. 2026.

TEIXEIRA, Mateus Coqueiro; ANDRADE, Diôgo Silva; BOTÊS, Paulo Henrique Sousa. A integração de tecnologias digitais na formação docente em matemática: experiências e desafios. **Encontro Baiano de Educação Matemática**, Barreiras, v. 21, n. 1, p. 1–10, 2025. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/ebem/article/view/941. Acesso em: 9 maio. 2026.