



## EXPLORANDO A LINGUAGEM R COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

DOI: 10.5281/zenodo.11984308

*Gustavo Souza de Melo<sup>1</sup>*

### Resumo

Este estudo explora o uso da linguagem de programação R no ensino de matemática para alunos do ensino médio, com foco na solução de equações quadráticas. A pesquisa questiona como a aplicação prática da linguagem R pode estimular o interesse dos estudantes pela programação e análise de dados. O objetivo é desenvolver uma metodologia interativa que se alinhe ao contexto educacional dos alunos de uma escola pública da Bahia, promovendo a compreensão de conceitos matemáticos essenciais. Através da criação de uma calculadora de raízes quadráticas, busca-se não apenas ensinar a resolução de equações, mas também fomentar a autocritica e aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre a linguagem R. A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, aplicada em turmas do primeiro ano do ensino médio, dedicando dez horas-aula para o estudo das equações quadráticas. Os resultados mostraram que o uso da linguagem R para resolver equações quadráticas aumentou o interesse dos alunos pela programação, sugerindo um impacto positivo na sua formação acadêmica e profissional. A necessidade de um compilador online surgiu pela utilização de Chromebook pelos alunos, o que facilitou o acesso ao ambiente de programação e contribuiu para o sucesso da metodologia proposta.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Programação R. Educação básica.

### INTRODUÇÃO

O educador dedicado ao ensino da matemática deve empenhar-se na seleção de recursos didáticos que atribuam sentido aos conceitos matemáticos apresentados, bem como contextualizar as operações abstratas de modo que ressoem com as experiências cotidianas dos alunos. É essencial que o processo de aprendizagem matemática transcenda a memorização de fórmulas e procedimentos, incentivando os estudantes a compreenderem a

---

<sup>1</sup> Professor de Matemática no Estado da Bahia. Mestre em Matemática PROFMAT (UESC). E-mail [gustavo.melo@nova.educacao.ba.gov.br](mailto:gustavo.melo@nova.educacao.ba.gov.br)



relevância e aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos em diversas situações práticas. Ao fazer isso, o professor não só facilita a compreensão dos alunos, mas também promove uma relação mais significativa e duradoura com a matéria.

Em uma era dominada pela inteligência artificial, é essencial que as aulas de matemática evoluam para ensinar aos estudantes como utilizar eficientemente as ferramentas de busca e a dominar os recursos digitais. Isso permitirá que eles se apropriem das novas tecnologias eletrônicas, fundamentais no mundo moderno.

Nessa perspectiva, indaga-se neste trabalho de pesquisa: como a solução de equações estruturadas na linguagem R pode incentivar os alunos na aprendizagem da linguagem de programação para análise de dados? Essa questão se dá pela importância de ensinar programação e ferramentas tecnológicas para análise de dados, reside na capacidade de capacitar os estudantes a compreender e manipular grandes volumes de informações, o que é essencial na era digital.

O objetivo geral deste estudo é desenvolver e avaliar uma metodologia de ensino interativa para a resolução de equações quadráticas, utilizando a linguagem de programação R, que seja adequada ao contexto dos alunos do ensino médio de uma escola pública da Bahia. Com objetivos específicos de relatar a compreensão dos estudantes sobre conceitos matemáticos fundamentais e suas aplicações por meio da criação de uma calculadora de raízes na equação quadrática. Desenvolver a autocrítica no método de introdução a linguagem R na educação básica.

A abordagem metodológica adotada consistiu na pesquisa-ação, implementando o método em turmas regulares do primeiro ano do ensino médio. Foi destinado um total de dez horas-aula para a abordagem dos conceitos relacionados a equações quadráticas.

As sessões de ensino que utilizam a linguagem R para solucionar equações quadráticas se mostraram eficazes, despertando nos alunos o interesse pela programação e a exploração de novas ferramentas e avanços na área. Isso indica um futuro promissor para aqueles estudantes que se dedicarem a essa disciplina. Além disso, a utilização de um compilador online se fez



necessária devido ao uso de Chromebook pelos estudantes, facilitando o acesso ao ambiente de programação.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa-ação na educação serve essencialmente como uma ferramenta de desenvolvimento para educadores e acadêmicos, permitindo que eles empreguem suas investigações para melhorar suas práticas pedagógicas e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem dos estudantes. Contudo, dentro do próprio campo da pesquisa-ação, emergiram diferentes abordagens e métodos.

Durante as atividades educacionais, adotou-se um modelo cíclico de aprendizado: começando pela exploração de um problema específico, seguido pela investigação dos pontos de interseção das funções quadráticas com o eixo das abscisas. A estratégia envolveu a formulação de um plano baseado na fórmula resolutiva das equações quadráticas, a execução de um código em R para calcular as raízes e a análise crítica dos resultados obtidos com o compilador. Por fim, houve o refinamento do código para otimizar a solução do problema inicial.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. A pesquisa-ação surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática. Uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto (Engel, 2000, p.181)

A pesquisa-ação é uma abordagem metodológica que enfatiza a colaboração entre pesquisadores e participantes para resolver problemas práticos e gerar conhecimento. Este método é particularmente útil em contextos onde a mudança e a melhoria são desejadas, permitindo que teoria e prática se entrelaçam de maneira significativa. Através da pesquisa-



ação, os envolvidos não só buscam entender a realidade, mas também atuam ativamente para transformá-la.

O trabalho foi aplicado em duas turmas do primeiro ano do ensino médio integral, que contavam com trinta e cinco estudantes cada, as atividades foram realizadas utilizando um compilador online para a linguagem R através de Chromebook. Esses dispositivos, apesar de não permitirem o download de programas ou documentos devido à ausência de memória RAM, possibilitam o acesso à internet. Assim, os estudantes tiveram a oportunidade de inserir suas fórmulas e compilar os dados necessários para resolver cada problema proposto, aproveitando a conectividade fornecida pela escola.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 LINGUAGEM R DE PROGRAMAÇÃO

A linguagem de programação R é, de fato, uma ferramenta robusta para estatística e visualização de dados, reconhecida por sua aplicabilidade em uma variedade de campos científicos e analíticos. A natureza de código aberto do R, sob a licença GNU GPL, é um dos seus maiores atrativos, pois permite que uma comunidade global de usuários e desenvolvedores contribua para o seu desenvolvimento e aprimoramento contínuo. Isso resulta em uma plataforma dinâmica e em constante evolução, capaz de se adaptar às necessidades emergentes de diversas áreas de pesquisa e análise de dados.

Os pacotes do R, que estendem suas funcionalidades, são um testemunho da flexibilidade e da capacidade de extensão da linguagem. Eles permitem que o R seja utilizado não apenas para estatística tradicional, mas também para aplicações avançadas em bioinformática, modelagem preditiva e análise geoespacial, entre outras. O ambiente R, que engloba a linguagem de programação, o software e os pacotes disponíveis, oferece um sistema integrado que facilita a análise de dados e o desenvolvimento de novas ferramentas.



A comunidade ativa e colaborativa que rodeia o R é outro aspecto que contribui significativamente para a sua popularidade. Com uma vasta coleção de pacotes cobrindo uma ampla gama de tópicos estatísticos e gráficos, o R permite que os usuários realizem análises complexas e desenvolvam técnicas avançadas de modelagem e visualização de dados. Essa colaboração contínua entre usuários e desenvolvedores não apenas melhora a linguagem, mas também fortalece o campo da ciência de dados na totalidade, incentivando a inovação e o compartilhamento de conhecimento.

Reforçando que a linguagem de programação R é uma ferramenta poderosa e flexível para computação estatística e gráficos, amplamente utilizada por cientistas de dados e estatísticos. O código-fonte do R pode ser obtido no site oficial da R Foundation, onde também se encontra um vasto repositório de pacotes mantidos pela comunidade. A CRAN, rede abrangente de arquivos R, é a principal plataforma de distribuição de software e pacotes relacionados ao R, com servidores espalhados ao redor do mundo para garantir acesso rápido e confiável. No Brasil, há cinco servidores espelhos distribuídos em nove locais diferentes, facilitando o acesso e a utilização do R por usuários brasileiros. Para aqueles interessados em começar a usar o R, é recomendável escolher um espelho de download próximo à sua localização geográfica para otimizar a velocidade de download. Além disso, a comunidade de usuários do R é muito ativa e oferece suporte contínuo para novos usuários, com fóruns e tutoriais disponíveis online para ajudar na aprendizagem e no aprofundamento do uso da linguagem.

### 3.2 DOCUMENTOS ORIENTADORES DA EDUCAÇÃO DA BAHIA

O Documento Curricular Referencial da Bahia (DCRB) é um marco importante na educação do estado, estabelecendo diretrizes para os sistemas de ensino. Ele orienta a elaboração de currículos e a organização escolar, assegurando princípios educacionais e direitos de aprendizagem. O DCRB é dividido em volumes que abordam diferentes níveis de



ensino, desde a educação infantil até o ensino médio e profissional, refletindo o compromisso com uma educação inclusiva e abrangente.

O documento orientador aborda ao longo do documento a necessidade da integração de tecnologias digitais no currículo do ensino médio na Bahia reflete uma tendência educacional global de preparar os estudantes para um mundo cada vez mais interconectado. Encontra-se no DCRB citações do uso de plataformas digitais como Flippity, Educaplay e Quizlet, por exemplo, permite a criação de atividades lúdicas e interativas que podem aumentar o engajamento dos alunos e facilitar a memorização de conteúdos. Ferramentas de comunicação como Google Hangouts/Meet, Skype, Zoom e Microsoft Teams são fundamentais para a realização de aulas online, reuniões e colaborações à distância, enquanto aplicativos como Kahoot e Plickers tornam as avaliações mais dinâmicas e divertidas.

Ainda, o DCRB cita o uso de alguns softwares educacionais como Modellus X, Stellarium e Tinkercad, os quais oferecem oportunidades para que os estudantes explorem conceitos científicos e tecnológicos de maneira prática, realizando simulações e modelagens que seriam impossíveis em um laboratório tradicional. Recursos como lousas interativas e projetores multimídia transformam a experiência de aprendizagem, tornando-a mais visual e interativa. Chromebook e textos bibliográficos digitais proporcionam acesso a uma vasta gama de informações e recursos educacionais, enquanto ônibus para aulas de campo expandem o ambiente de aprendizagem para além das paredes da sala de aula.

A utilização dessas tecnologias não apenas enriquece o processo educativo, mas também desenvolve habilidades digitais cruciais, preparando os estudantes para as demandas do século XXI e melhorando a qualidade geral da educação. É um movimento que reconhece a importância de adaptar-se às mudanças tecnológicas e de integrar essas ferramentas de maneira significativa no processo de ensino e aprendizagem.

Os modelos matemáticos são importantes instrumentos usados para essas competências, incluindo ou não tecnologias digitais, para modelar e resolver problemas inseridos no cotidiano dos/as estudantes. A quinta competência, que aborda a cultura digital, pode ser um grande aliado nas aulas de Matemática, produzindo tecnologias. São variados os recursos tecnológicos que o professor pode utilizar, como as plataformas digitais como Flippity, Educaplay, Quizlet, Google Hangouts / Meet, Skype, Zoom, Microsoft Teams, BigBlueButton, Loom, entre



outros. Também há vários aplicativos e ferramentas tecnológicas, como Kahhot, Plickers, Socrative, ClassDojo, Classcraft, Book Creator, Pear Deck, Mentimeter, Padlet, Flipgrid, Trello. Esses diferentes recursos digitais podem qualificar ainda mais o trabalho pedagógico a ser desenvolvido em sala de aula.(BAHIA, 2022. p. 181).

O guia em questão não menciona especificamente a aplicação da linguagem de programação R, contudo, em várias instâncias, ressalta a importância da integração, particularmente no que diz respeito ao ensino de Matemática com o auxílio de tecnologias. Esta abordagem sublinha a necessidade de incorporar ferramentas tecnológicas modernas para enriquecer o processo educativo e preparar os estudantes para os desafios do futuro.

O Documento Curricular Referencial da Bahia para o ensino médio destaca a importância de integrar tecnologias digitais no aprendizado da Matemática. Essa abordagem moderna visa não apenas a resolução de problemas matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Além disso, enfatiza a modelagem de problemas matemáticos do cotidiano, preparando os estudantes para desafios reais e promovendo uma compreensão mais profunda de conceitos matemáticos mediante 43 habilidades distribuídas em cinco áreas de conhecimento essenciais.

A DCRB ainda destaca a importância de uma educação estatística crítica, capacitando os estudantes a interpretar e analisar dados com discernimento. Esta abordagem visa não apenas a compreensão técnica de tabelas e gráficos, mas também a capacidade de questionar e avaliar a veracidade e relevância das informações estatísticas em meio à crescente influência das tecnologias digitais da informação e comunicação. Ao fomentar essa consciência crítica, os estudantes estão melhor preparados para navegar e interpretar o vasto mar de dados no mundo digital de hoje, ressaltando o valor de integrar ferramentas tecnológicas na educação matemática para fomentar um aprendizado mais profundo, relevante e alinhado com as necessidades da era digital. Uma abordagem crítica e eficaz ao uso de tecnologias na matemática é fundamental para equipar os alunos com habilidades vitais, capacitando-os a enfrentar os desafios do mundo moderno.



## 4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES.

As atividades ocorreram em sala de aula seguindo o horário normal da instituição de uma escola pública de ensino médio da Bahia, localizada na cidade de Itamaraju. No total, foram utilizadas oito aulas de 50 minutos com duas turmas do primeiro ano do ensino médio, atendendo diretamente 70 estudantes. Sendo usado a concepção de engenharia didática.

A Engenharia Didática é uma metodologia de pesquisa educacional desenvolvida no contexto da Didática Francesa no início dos anos 80. Ela é baseada na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e busca criar condições para um ensino mais eficaz, considerando a complexidade da sala de aula. Esta abordagem enfatiza a adaptação do estudante a situações específicas, promovendo um ambiente de aprendizagem ativo e centrado no estudante, onde o conhecimento é construído através da interação com problemas matemáticos e científicos reais.

[...] uma seqüência de aula(s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma constante, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor (MACHADO, 2002, p. 198, apud DOUADY, 1993, p. 2).

Essa prática é baseada na engenharia didática, metodologia estruturada que se desenvolveu em quatro fases distintas, onde permitiu ao educador planejar, executar e avaliar intervenções pedagógicas com rigor científico. A primeira fase, Análises Preliminares, envolve a construção de um quadro teórico e a revisão bibliográfica sobre o tema a ser ensinado, considerando as experiências anteriores e as condições do ambiente educacional. A segunda fase, Concepção e Análise de causas e efeitos das Situações Didáticas, é onde se planejam as sequências didáticas, antecipando possíveis dificuldades dos alunos. Na terceira fase, experimentação, é a implementação prática dessas sequências didáticas em sala de aula. Por fim, a quarta fase, análise dos efeitos, às causas e validação, consiste na avaliação dos resultados obtidos e na reflexão sobre a eficácia das ações didáticas realizadas. Este processo permite uma abordagem sistemática e reflexiva da prática pedagógica, contribuindo para a melhoria contínua do ensino.



No primeiro ato das aulas, mergulhamos na análise das raízes da equação quadrática, uma jornada pelas funções polinomiais. Avançando para o segundo ato, desvendamos a fórmula resolutiva, aplicando-a manualmente em questões selecionadas para solidificar o entendimento. No terceiro ato, a linguagem R entra em cena, transformando a fórmula em código, compilando e testando os resultados em tempo real. Por fim, o quarto ato nos leva à reflexão crítica, onde avaliamos as etapas anteriores, avaliamos o aprendizado e debatemos sobre as infinitas possibilidades que a linguagem R oferece para futuras aplicações.

Foi escolhido a utilização de compiladores online é uma solução eficaz para dispositivos com limitações de hardware, como os Chromebooks. Essas ferramentas permitem que os estudantes executem e testem seus códigos em linguagem R diretamente no navegador, sem a necessidade de instalação de software adicional. Através da conectividade com a internet, os alunos podem aproveitar recursos de computação em nuvem para realizar tarefas de programação, o que demonstra a flexibilidade e adaptabilidade do ensino de programação no ambiente educacional moderno.

Utilizar um compilador online, como o my Compiler.io, é uma forma eficiente de testar e executar códigos de maneira rápida e conveniente. Primeiramente, deve-se acessar o site do compilador e selecionar a linguagem de programação desejada. Em seguida, o código pode ser digitado ou colado diretamente na área de edição do site. Com um simples clique no botão "Run", o código é compilado e executado, e os resultados são imediatamente exibidos na tela de saída. Esta ferramenta é extremamente útil para programadores que desejam verificar a funcionalidade de seus códigos sem a necessidade de instalações complexas ou configurações de ambiente, economizando tempo e recursos no processo de desenvolvimento de software.

O myCompiler.io oferece um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) acessível via navegador, que suporta a edição, compilação e execução de códigos em uma diversidade de linguagens de programação, incluindo C, C++, Java, Python, Go e NodeJS. Esta plataforma é notavelmente intuitiva e prática, representando uma solução ideal para programadores que preferem evitar a complexidade de configurar um ambiente de



desenvolvimento em suas máquinas locais. Por exemplo, a figura 01 ilustra um cenário de uso típico, onde o usuário insere dados necessários para que o compilador processe e determine as raízes de uma equação quadrática.

**Imagem 01**-Dados de entradas no site inseridos pelos estudantes

```
1 #Lançando valores quaisquer para os coeficientes a,b e c
2 a<-1
3 b<- -7
4 c<- 10
5 #solicitar para mostrar os valores digitados dos coeficientes
6 print (a)
7 print (b)
8 print (c)
9 #Construir o valor de Delta
10 Delta<- b^2-4*a*c
11 #mostrar o valor de Delta
12 print (Delta)
13 #Construir a raiz 1
14 Raiz1<- (-b+sqrt(Delta))/(2*a)
15 #mostrar o valor da raiz 1
16 print (Raiz1)
17 #construir a raiz 2
18 Raiz2<- (-b-sqrt(Delta))/(2*a)
19 #mostrar raiz 2
20 print(Raiz2)
```

Fonte: myCimpliler modificado pelo autor 2024

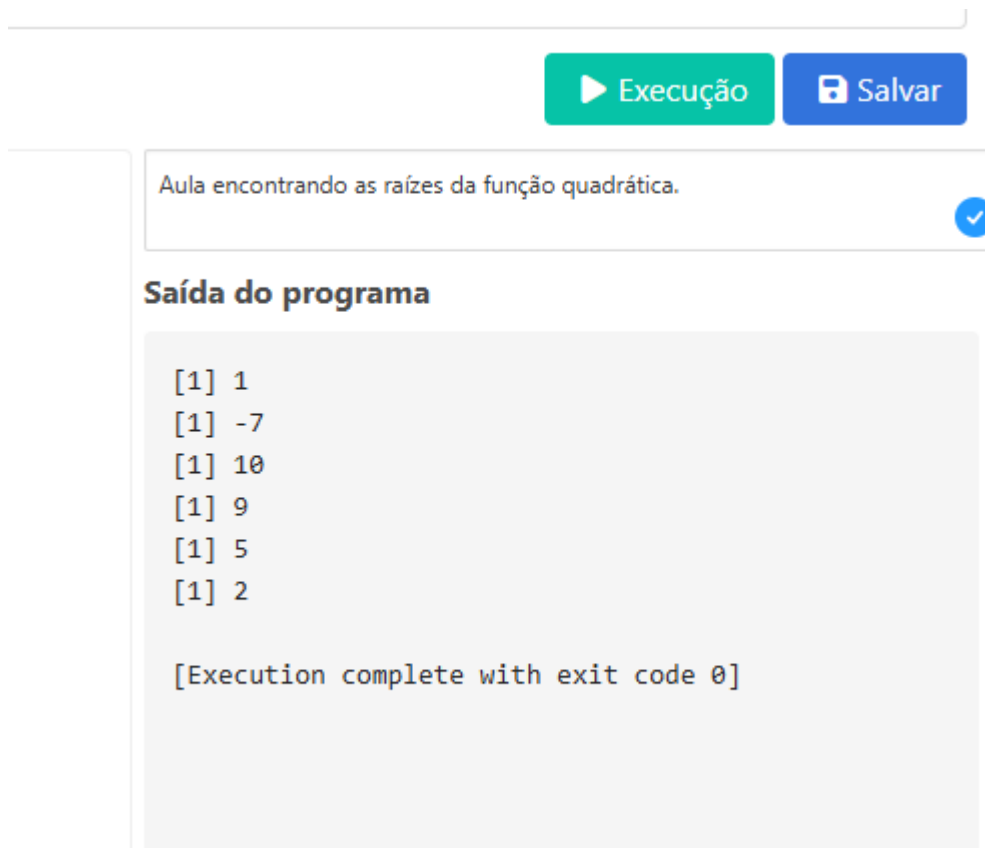
A figura 02 ilustra o resultado da compilação das informações, exibindo as raízes da função quadrática. Durante uma atividade prática, os estudantes alteraram os valores dos coeficientes 'a', 'b' e 'c' da equação, o que permitiu demonstrar a funcionalidade dinâmica da calculadora em uso. Essa prática possibilita aos alunos visualizar como as alterações nos coeficientes influenciam diretamente na posição e na forma da parábola representada pela função quadrática, proporcionando um entendimento mais aprofundado sobre o



comportamento das equações do segundo grau e suas soluções gráficas. Além disso, essa experiência interativa reforça o aprendizado dos conceitos matemáticos envolvidos e estimula o pensamento crítico e analítico necessário para a resolução de problemas matemáticos complexos.

A dinâmica é usar o máximo de possibilidades de interação, mostrar a facilidade de resolução de inúmeras soluções de raízes das funções polinomiais do segundo grau e permitir o debate da utilização das ferramentas para análise e compreensão dos significados das operações aritméticas e algébricas.

**Figura 02** – Dados de saída



Fonte: myCimpliler modificado pelo autor 2024



Ao utilizar os coeficientes  $a = 1$ ,  $b = -7$  e  $c = 80$  em uma compilação no site mycompiler, foi gerada a seguinte mensagem de aviso: "Warning message: In sqrt(Delta) : NaNs produced [1] NaN". Isso indica que o discriminante (Delta) da equação do segundo grau resultou em um número negativo, o que, dentro do conjunto dos números reais, não possui raiz quadrada definida. Durante uma discussão em sala de aula, os estudantes exploraram as razões por trás dessa mensagem e concluíram que, devido à natureza dos números reais, a equação não apresentava raízes reais, pois não existe raiz quadrada de um número negativo nesse conjunto numérico.

**Figura 02** – Dados de saída

```
Aula encontrando as raízes da função quadrática.

Saída do programa

[1] 1
[1] -7
[1] 80
[1] -271
Warning message:
In sqrt(Delta) : NaNs produced
[1] NaN
Warning message:
In sqrt(Delta) : NaNs produced
[1] NaN

[Execution complete with exit code 0]
```

Fonte: myCimpliler modificado pelo autor 2024

A linguagem R é conhecida por sua vasta coleção de pacotes, que são extensões que adicionam funcionalidades ao ambiente R. Estes pacotes são desenvolvidos pela comunidade e cobrem uma ampla gama de tópicos estatísticos e gráficos, permitindo aos usuários realizar desde análises básicas até as mais avançadas técnicas de modelagem e visualização de dados. Além disso, a comunidade R é uma das mais ativas e colaborativas em ciência de dados, com



usuários e desenvolvedores contribuindo constantemente com novos pacotes e melhorias para a linguagem.

Apesar de sua curva de aprendizado inicialmente íngreme, uma vez que os usuários se familiarizam com a sintaxe e os comandos do R, eles descobrem que podem realizar análises de dados de forma mais eficiente e eficaz. Isso é em parte porque o R é uma linguagem de programação interpretada, o que significa que os comandos são executados imediatamente, facilitando a experimentação e a descoberta de percepções nos dados.

## 5 ANÁLISE CONCLUSIVO

Ao incorporar elementos de programação em R nas aulas de matemática, sinto-me entusiasmado com a possibilidade de explorar conceitos algébricos e aritméticos de maneira mais dinâmica e envolvente. A tecnologia não apenas torna os cálculos mais eficientes, mas também permite que os alunos visualizem padrões, experimentem com variáveis e apliquem seus conhecimentos em contextos do mundo real. Acredito firmemente que trazer esses elementos tecnológicos para a sala de aula é fundamental para o avanço da educação moderna, preparando nossos estudantes para os desafios do século XXI

Este artigo contribui de forma de uma introdução inicial, explorando o uso da linguagem R, tradicionalmente empregado em análises quantitativas, aplicado agora a métodos qualitativos. As rotinas detalhadas e bem documentadas permitem que outros pesquisadores as reproduzam facilmente. O objetivo é contribuir para a expansão do conhecimento em Ciências, promovendo o uso de novas técnicas e ferramentas que enriquecem as possibilidades analíticas e metodológicas.

## REFERÊNCIAS.

BAHIA. Documento Curricular Referencial da Bahia para o ensino médio (v. 2) Secretaria da Educação do Estado da Bahia, Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022.

ENGEL, Guido Irineu. “Pesquisa-ação.” artigo. Educar, nº. 16 ed., 2000. <https://www.scielo.br/j/er/a/dDzfLYyDpPZ3kM9xNSqG3cw/?format=pdf>, Curitiba, Editora



# REVISTA OWL (*OWL Journal*)

---

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

da UFPR, <https://www.scielo.br/j/er/a/dDzfLYyDpPZ3kM9xNSqG3cw/?format=pdf>. Acesso em maio de 2024.

MACHADO, S. D. A. Engenharia Didática. In: MACHADO, S. D. A. (org.). Educação Matemática: Uma introdução. 2 ed. São Paulo: Educ, 2002. p. 197-208.

MYCOMPILER - Um IDE online para C, C + +, Java, Python, Go, NodeJS e outras linguagens. [https:// www.mycompiler.io/pt](https://www.mycompiler.io/pt). Acesso em 15 de junho de 2024.

*Recebido em: 30/05/2024*

*Aprovado em: 10/06/2024*

*Publicado em: 17/06/2024*