

Plataforma Educacional Bootebook

Edileno de Almeida Santos¹

¹Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Teófilo Otoni – MG – Brazil

edileno.santos@ufvjm.edu.br

Abstract. *This article presents Bootebook, a digital learning platform inspired by Seymour Papert's constructionism. Bringing together interactive features such as graphics, animations, speech recognition and speech synthesis, the platform offers an engaging and meaningful experience to students. Bootebook encourages computational thinking, provides personalized learning with Artificial Intelligence and takes a constructive approach to knowledge, aligning with Papert's vision of a "Knowledge Machine".*

Key-words: *Bootebook, constructionism, artificial intelligence, digital learning, computational thinking.*

Resumo. *Este artigo apresenta o Bootebook, uma plataforma digital de aprendizagem inspirada no construcionismo de Seymour Papert. Reunindo recursos interativos como gráficos, animações, reconhecimento de fala e sintetização de voz, a plataforma oferece uma experiência envolvente e significativa aos alunos. O Bootebook estimula o pensamento computacional, fornece aprendizado personalizado com Inteligência Artificial e realiza uma abordagem construtiva do conhecimento, alinhando-se com a visão de Papert de uma "Máquina do Conhecimento".*

Palavras-chave: *Bootebook, construcionismo, inteligência artificial, aprendizagem digital, pensamento computacional.*

QUEM SOMOS? Somos uma plataforma de ensino-aprendizagem na área de Matemática. Nossa metodologia é interativa, dinâmica e gamificada. A Plataforma Bootebook (bootebook.com) é uma aplicação web que pode ser instalada diretamente do navegador como **aplicativo PWA** em qualquer dispositivo.

Produzimos conteúdos de **Matemática** do ensino:

- Fundamental (9º ano)
- Médio (todos os anos)
- Superior (Cálculo etc.)



Com isso, conseguimos atender a um público amplo, do estudante autodidata até aquele vinculado a uma instituição de ensino formal, pública ou privada.

NOSSO OBJETIVO é tornar a experiência do aprendizado mais fluida, descomplicada e agradável, por meio da exposição a lições/questões interativas em formato de passo-a-passo.

NOSSO DIFERENCIAL

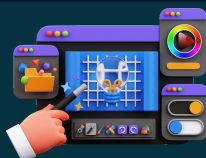
O BOOTEBOOK é uma plataforma de livros digitais interativos que não só ensina, mas também avalia o progresso dos alunos de maneira eficaz e envolvente. Seus conteúdos básicos estão em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Novo Ensino Médio. Entre outros, dispõe dos recursos a seguir:



Sintetização de Voz



Reconhecimento de Fala



Gráficos Interativos 2D e 3D



Animações Interativas

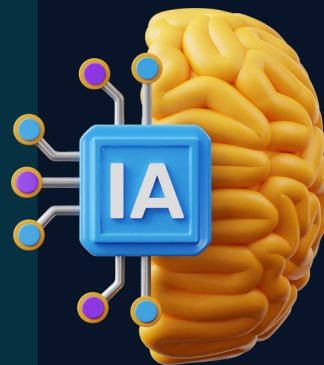


Pensamento Computacional



Questões com dados renovados a cada acesso

Tutor virtual com Inteligência Artificial

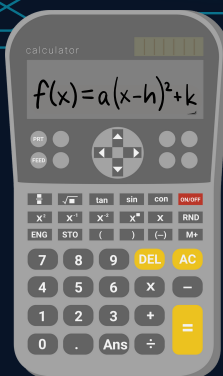


auxiliando no esclarecimento de dúvidas dos alunos

PROCESSAMENTO ALGÉBRICO DE EXPRESSÕES MATEMÁTICAS

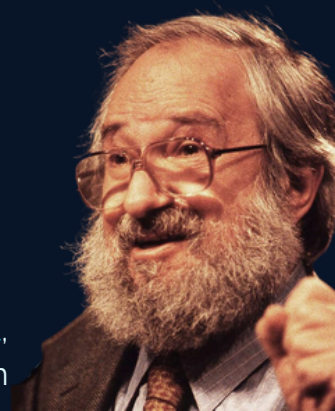
Nosso sistema dispõe de um versátil mecanismo de processamento matemático com o qual o usuário é capaz de:

- **renderizar LaTeX** de expressões matemáticas quaisquer;
- **realizar os mais diversos cálculos**, desde simples aritmética até derivadas, integrais, matrizes, tensores e muito mais, funcionando como um CAS;
- **executar mini programas** escritos em sintaxe extremamente simples.

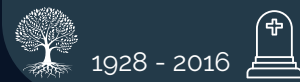




PLATAFORMA EDUCACIONAL BooTeBook



Seymour Papert
Matemático e educador
Professor do MIT



ABORDAGEM PEDAGÓGICA

O BooTebook, com base na pedagogia construcionista de Seymour Papert, fornece uma plataforma de aprendizagem altamente interativa e rica em recursos. O construcionismo, uma filosofia de aprendizagem derivada do construtivismo de Piaget, afirma que o aprendizado é mais eficaz quando o aluno está fisicamente envolvido na construção de um produto ou resultado tangível.

NOSSA METODOLOGIA "CATA"



CONCRETUDE

é a fase inicial em que o aluno entra em contato com os objetos e fenômenos concretos da realidade, por meio da observação, experimentação e manipulação. Nessa fase, ele desenvolve a percepção sensorial e a curiosidade.



ABSTRAÇÃO

é a fase em que o aluno extrai das experiências concretas os conceitos, princípios e leis que regem os objetos e fenômenos estudados. Nessa fase, o mesmo desenvolve o pensamento lógico e a capacidade de generalização.



REINAMENTO

é a fase em que o aluno consolida os conhecimentos abstratos adquiridos por meio de exercícios, problemas e atividades que envolvem a memorização, o raciocínio e a criatividade. Nessa fase, ele desenvolve a habilidade e a confiança.



APLICAÇÃO

é a fase em que o aluno utiliza os conhecimentos abstratos para compreender ou modificar os objetos e fenômenos concretos da realidade, por meio de projetos, pesquisas e soluções práticas. Nessa fase, o estudante desenvolve a competência e a autonomia.

COMO O BOOTEBOOK IMPLEMENTA ESSA ABORDAGEM PEDAGÓGICA?

Nossa plataforma propicia estudo ativo e experiencial, oferecendo ao usuário a oportunidade de construir seu próprio conhecimento e compreensão dos conceitos, por meio de seus diversos recursos. O estudante não é apenas consumidor de informação, mas também criador, o que é um princípio central do construcionismo.

Adicionalmente, fomenta o pensamento computacional, incentivando um aprendizado personalizado e altamente interativo, por meio da metodologia CATA. Cada questão é dinamicamente gerada com dados aleatórios a cada acesso, mantendo a experiência de assimilação constantemente renovada e estimulante. Essa abordagem não apenas torna a aprendizagem mais envolvente, mas também ajuda a desenvolver habilidades importantes como pensamento crítico, resolução de problemas e raciocínio lógico algorítmico, características indispensáveis ao contexto tecnológico atual.

ACESSIBILIDADE

SINTETIZAÇÃO DE VOZ

Uma ferramenta que permite aos alunos ouvir textos e fórmulas em vez de apenas lê-los. Isso pode ser especialmente útil para alunos com dificuldades de leitura ou deficiências visuais. Recomendamos o uso do navegador Microsoft Edge para uma melhor experiência com suas vozes sintetizadas naturais.

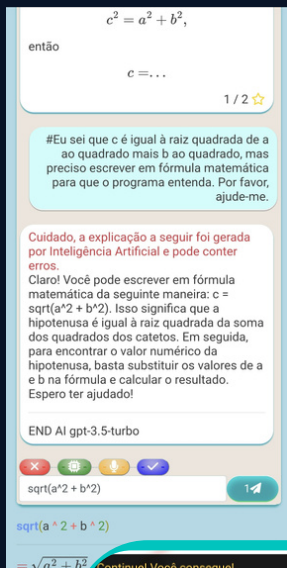


RECONHECIMENTO DE FALA

Permite que os alunos "falem" fórmulas matemáticas, que são então transformadas em texto matemático válido no campo de resposta.

FLUXO DE UTILIZAÇÃO DO BOOTEBOOK

Após adicionar e abrir um "book" de sua biblioteca virtual na plataforma, o usuário seleciona uma lição/questão e aprende interagindo de maneira conversacional. Em caso de dificuldade, o estudante pode conversar com a inteligência artificial no mesmo campo utilizado para inserção de respostas em formato matemático.



O usuário **envia sua resposta matemática** em uma sintaxe natural, ou seja, de forma similar à escrita manual.

Para conversar com a IA do sistema, **basta enviar "#"** seguido de sua dúvida.

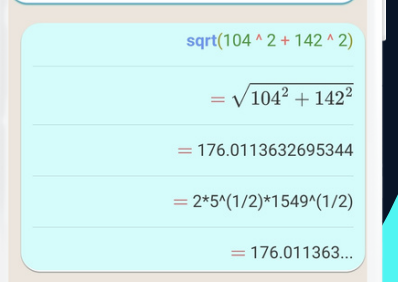
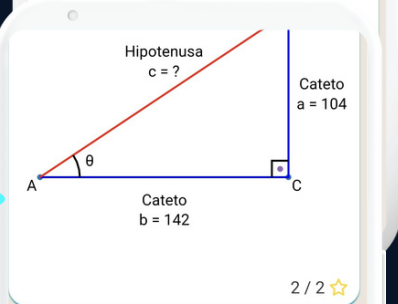
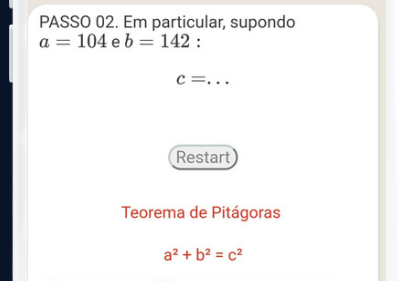
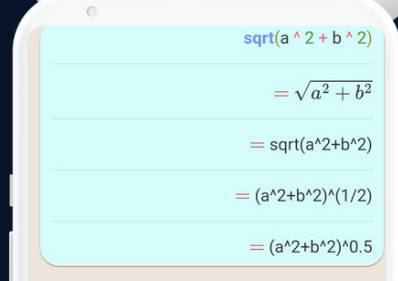
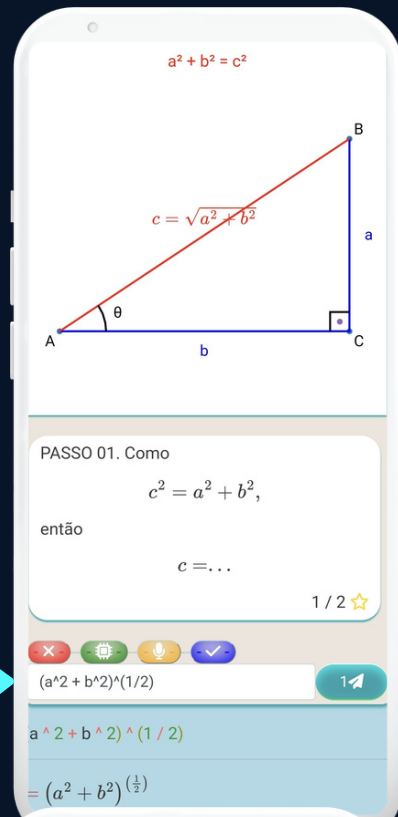
Observe que o programa é capaz de entender qualquer expressão matemática válida, aceitando como resposta correta qualquer fórmula matemática equivalente ao seu gabarito. No exemplo: " $\sqrt{a^2 + b^2}$ " e " $(a^2 + b^2)^{1/2}$ " são entendidas como equivalentes pelo sistema.

Se a resposta matemática enviada pelo usuário estiver **incorreta** ele receberá uma mensagem de alerta.

Se a resposta matemática enviada estiver **correta** ele será parabenizado, receberá a pontuação correspondente e poderá seguir para o próximo passo.

Toda pontuação é **gravada** e fica no histórico de trabalho do estudante, podendo sempre ser consultada.

Após responder corretamente a todos os passos que compõem uma lição/questão, o aluno finalmente é parabenizado por concluir 100% da tarefa.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Bootebook é uma ferramenta que não apenas transmite informações, mas também permite que os alunos sejam os arquitetos de seu próprio aprendizado.

Para os professores, ele oferece a capacidade de monitorar o uso da ferramenta pelos alunos, aplicar avaliações e obter gabaritos de questões. Isso não só aumenta a eficácia do ensino, mas também facilita a personalização do aprendizado para atender às necessidades individuais dos alunos.

Em um mundo cada vez mais digital, onde a tecnologia desempenha um papel cada vez mais proeminente na educação, acreditamos que o Bootebook tem o potencial de se tornar uma ferramenta extremamente útil para professores e alunos.

