

## TRUEBLE: Ferramenta Inovadora no Ensino e Aprendizagem de Lógica Matemática

Eduarda Sifuentes<sup>1</sup>, Emilly Dias<sup>1</sup>, Gabriel Tremarin<sup>1</sup>,  
Guilherme Moura<sup>1</sup>, Rafael Silva<sup>1</sup>, Ildevana Poltronieri<sup>1</sup>, Alice Finger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LabISE – Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)  
Av. Tiarajú, 810, Ibirapuitã – Alegrete – RS – Brazil

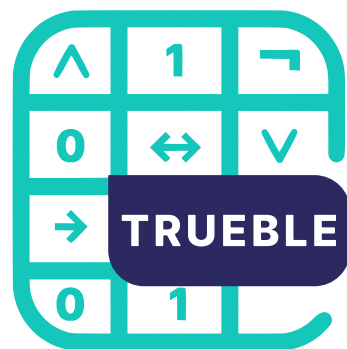
{eduardasifuentes.aluno, gabrieltramarin.aluno}@unipampa.edu.br

{guilhermemoura.aluno, emillydias.aluno, rafaelsts3.aluno}@unipampa.edu.br

{alicefinger, ildevanarodrigues}@unipampa.edu.br

**Abstract.** *The teaching of Mathematical Logic poses challenges arising from the abstraction of its concepts and students' difficulties in developing logical reasoning. This article introduces TRUEBLE, an educational software grounded in active learning and student protagonism. The system is structured around two main axes: the Build tool, which guides step by step the construction of truth tables with orientation and immediate feedback; and a content section, which provides conceptual explanations of Mathematical Logic topics organized in a structured path, with interactive exercises. In this way, TRUEBLE fosters autonomy, strengthens understanding, and stimulates the development of logical reasoning.*

**Resumo.** *O ensino de Lógica Matemática impõe desafios decorrentes da abstração dos conceitos e das dificuldades dos estudantes em desenvolver raciocínio lógico. Este artigo apresenta o TRUEBLE, software educacional fundamentado na aprendizagem ativa e no protagonismo do aluno. O sistema é estruturado em dois eixos principais: a ferramenta Construir, que conduz, passo a passo, a elaboração de tabelas verdade com orientação e feedback imediato; e uma seção de conteúdos disponíveis, que apresenta explicações conceituais dos temas de Lógica Matemática, organizadas em um percurso estruturado, com exercícios interativos. Dessa forma, o TRUEBLE favorece a autonomia, fortalece a compreensão e estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico.*



# TRUEBLE

O TRUEBLE é um software educacional voltado ao ensino de Lógica Proposicional, com foco na construção de tabelas verdade. O conteúdo didático abordado inclui: Fórmula-Bem-Formada; Ordem de Precedência; Semântica; Classificação e Satisfazibilidade; Validação de Argumentos; Consequência e Equivalência.

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

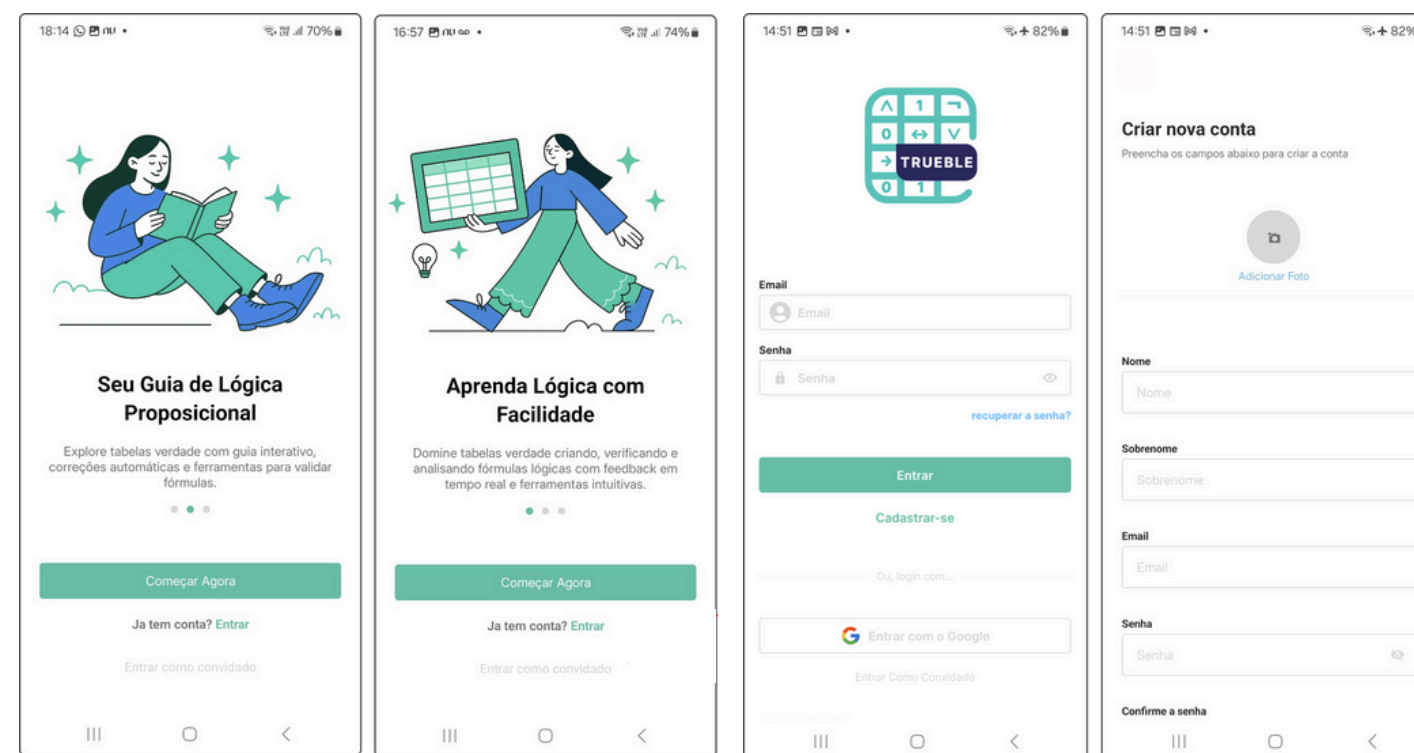
A abordagem pedagógica é construtivista e centrada no estudante, estimulando a aprendizagem ativa e reflexiva por meio da interação direta com o conteúdo. O estudante não apenas observa resultados, mas participa da construção do conhecimento, simulando o que faria no papel, com suporte digital e feedback formativo.

## BNCC – COMPUTAÇÃO

O aplicativo TRUEBLE está alinhado ao eixo de Pensamento Computacional da BNCC, ao desenvolver a capacidade de abstração, decomposição e raciocínio sequencial, essenciais para a construção de tabelas verdade. Seu objetivo é fortalecer o raciocínio lógico e a resolução de problemas com estruturas formais, como operadores e tabelas lógicas. O objeto de aprendizagem trabalhado é a lógica proposicional, com foco em tabelas verdade, contribuindo para a alfabetização de lógica matemática na Computação.

## DISCIPLINAS EM QUE PODE SER UTILIZADO

Lógica Matemática, Arquitetura de Computadores, Fundamentos da Matemática, Lógica de Programação e Circuitos Digitais.



TELAS DE ACESSO AO APLICATIVO

# DIFERENCIAIS E POTENCIAIS DE INOVAÇÃO

O TRUEBLE é uma revolução no ensino de Lógica Matemática. Enquanto a maioria das ferramentas simplesmente entrega a tabela verdade pronta, o TRUEBLE aposta no protagonismo do estudante, por meio da construção passo a passo, com orientação inteligente e feedback imediato.

Essa abordagem ativa estimula o raciocínio lógico, fortalece a compreensão dos conceitos e transforma o aprendizado em uma experiência envolvente e interativa. Ao invés de decorar, o aluno experimenta, erra, acerta e aprende com autonomia. Com o TRUEBLE, aprender lógica deixa de ser um desafio abstrato e se torna um aprendizado prático e leve.

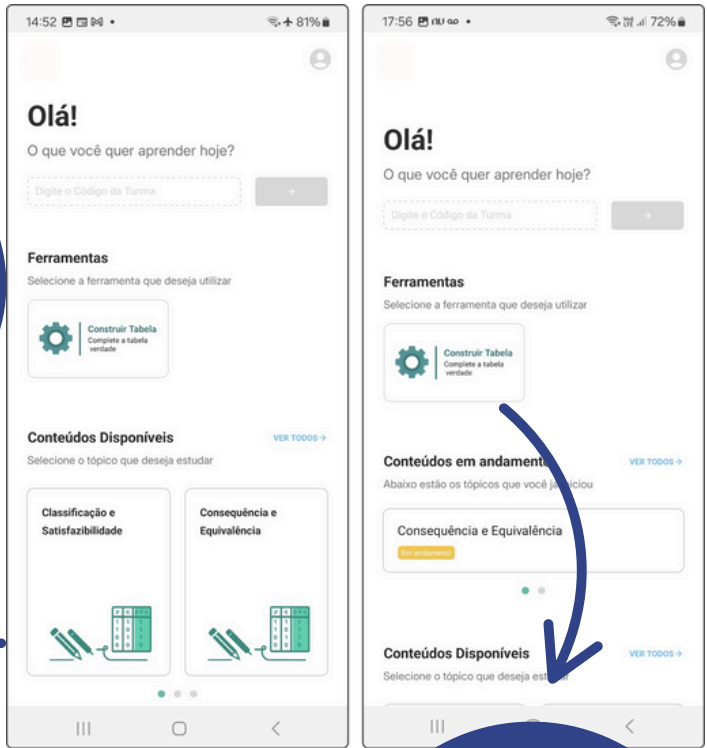
Para apoiar ainda mais esse processo de aprendizagem ativa, o TRUEBLE conta com o módulo Aprender, um percurso didático cuidadosamente elaborado para guiar o estudante desde os conceitos básicos até as estruturas mais complexas da lógica. Ao final, você encontra exercícios interativos, que desafiam e reforçam o que foi aprendido, conectando teoria e prática de forma envolvente.

Muitas das soluções existentes apresentam limitações: grande parte apenas gera automaticamente a tabela verdade sem explicar o processo; algumas restringem a navegação do usuário ou possuem interfaces pouco intuitivas; e, em geral, carecem de recursos pedagógicos que estimulem o aprendizado ativo. A Ferramenta Construir do TRUEBLE foi desenvolvida justamente para superar essas lacunas, permitindo que o estudante elabore diferentes tipos de tabelas com feedback imediato, o que torna a aprendizagem mais clara, prática e autônoma.

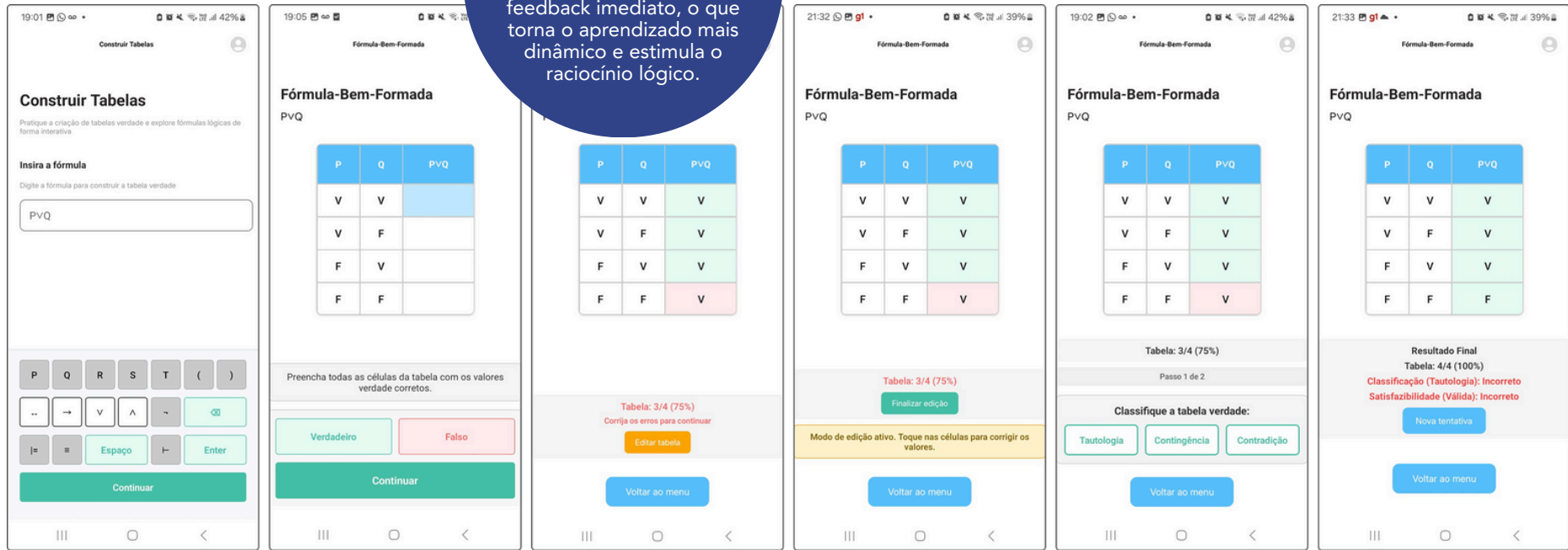
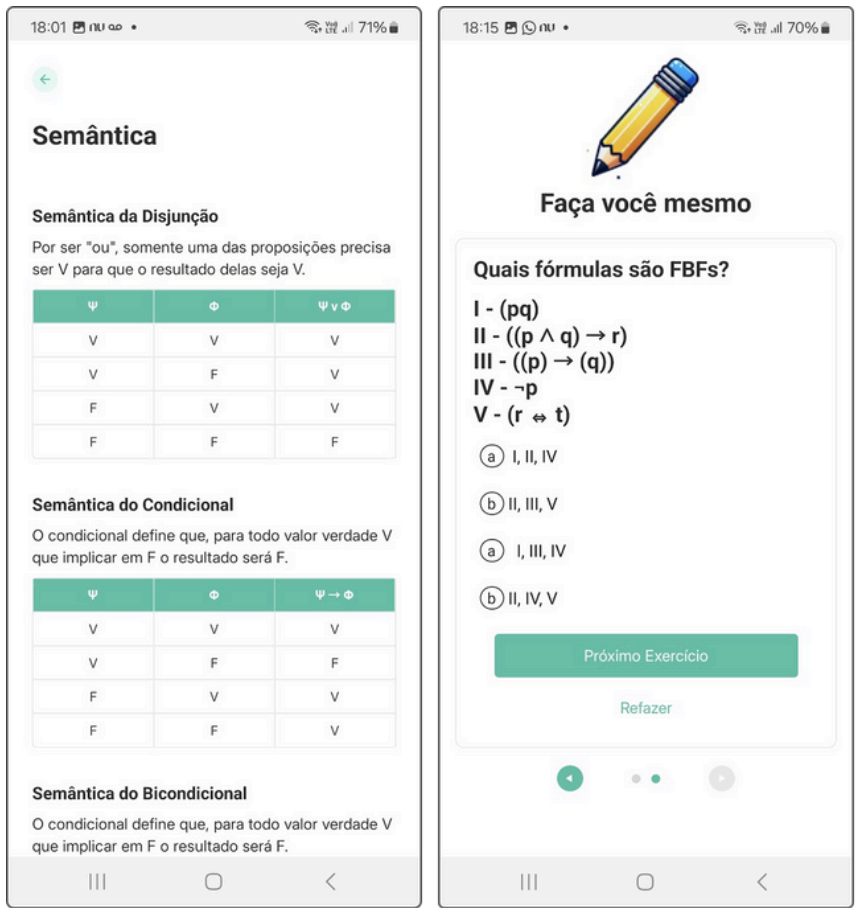
Em conteúdos Disponíveis, encontramos o Módulo Aprender,, o qual concentra os materiais didáticos de forma organizada, facilitando a consulta e oferecendo suporte contínuo ao processo de aprendizagem.

A Ferramenta Construir conduz o aluno na elaboração de tabelas verdade, oferecendo orientação passo a passo, identificação de erros e feedback imediato, o que torna o aprendizado mais dinâmico e estimula o raciocínio lógico.

## HOME



## MÓDULO APRENDER



## FERRAMENTA CONSTRUIR

## PÚBLICOS A QUEM O PROTÓTIPO SE DESTINA

O TRUEBLE é destinado a estudantes de cursos que incluem Lógica Matemática, como Computação, Matemática e Engenharias. Foca especialmente em alunos com dificuldades de abstração lógica, em processo de alfabetização matemática formal ou que necessitam de recursos visuais, interativos e guiados para aprender de forma mais autônoma e compreensível.

## REPERCUSSÕES EDUCACIONAIS

O TRUEBLE tem potencial para gerar impactos significativos no processo de ensino-aprendizagem da lógica proposicional, especialmente entre estudantes que enfrentam dificuldades com abstração e raciocínio formal. A ferramenta promove uma aprendizagem ativa, aproximando teoria e prática, ao permitir que o estudante interaja de forma dinâmica com o conteúdo, desenvolvendo autonomia cognitiva e favorecendo a identificação e correção reflexiva de erros.

As avaliações anteriores reforçam esses potenciais, uma vez que, no módulo Aprender Tabelas, os estudantes destacaram a praticidade, a clareza da interface e a utilidade do aplicativo para revisar conceitos e integrar o conteúdo visto em aula, contribuindo para maior motivação e participação. Já na ferramenta Construir Tabelas, os resultados mostraram que o TRUEBLE facilita a elaboração das tabelas verdade, fornece feedback imediato e apoia na identificação e correção de erros, tornando o aprendizado mais eficaz e prático.

Assim, as repercussões observadas evidenciam que o aplicativo não apenas apoia a aprendizagem individual, mas também potencializa o engajamento coletivo em atividades didáticas, consolidando-se como uma ferramenta relevante para o ensino de lógica

## ASPECTOS TECNOLÓGICOS

### BACK-END



O Trueble utilizou o Firebase como BaaS, aproveitando autenticação e banco de dados diretamente pelo SDK, sem necessidade de API própria.

### FRONT-END



No front-end, o TypeScript trouxe tipagem estática e organização ao código, facilitando a integração entre os componentes. Já o React Native serviu como framework multiplataforma, baseando a construção da interface e permitindo o uso de telas e componentes reutilizáveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TRUEBLE ensina Lógica Proposicional pela construção ativa do conhecimento, usando recursos interativos, orientação inteligente e feedback imediato para tornar o aprendizado prático e acessível. Ao tratar o erro como parte do processo, promove autonomia e raciocínio lógico, beneficiando especialmente quem tem dificuldade de abstração e formalização.

## TRABALHOS FUTUROS

Como próximo passo, propõe-se desenvolver recursos voltados ao docente: uma área dedicada para criar e gerenciar turmas, montar e publicar listas de exercícios próprias com correção automática e a criação de um banco de questões para facilitar a montagem de futuras listas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pelo apoio financeiro da FAPERGS (Projeto ARD/ARC - processo 23/2551-0000761-4) e pela concessão de bolsas de Iniciação Científica do CNPq, da FAPERGS e da Unipampa.