

Redes de Raciocínio: Uma Sequência Didática Desplugada para o Ensino de Lógica

Firmiano Alexandre dos Reis Silva¹,
Luiz Cláudio Theodoro¹, João Henrique de Souza Pereira¹, Rafael Dias Araújo¹

¹Faculdade de Computação (FACOM) – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia – MG – Brasil

{firmiano, luiz.theodoro, joaohs, rafael.araujo}@ufu.br

Abstract. *This extended abstract presents a didactic proposal aligned with the Brazilian BNCC Computing Complement (BRASIL, 2022) to develop Computational Thinking through propositional logic teaching. The activity is unplugged and narrative-driven: students build Reasoning Networks to model decisions and their logical implications. Structured as a six-week didactic sequence in an introductory Logic of Programming course, it aims to reduce resistance to formalistic instruction by emphasizing propositions, connectives, and consequence relations.*

Resumo. *Este resumo expandido apresenta uma proposta didática alinhada ao Complemento à BNCC Computação (BRASIL, 2022) para desenvolver Pensamento Computacional no ensino de lógica proposicional. A atividade é desplugada e narrativa: estudantes constroem Redes de Raciocínio para modelar decisões e suas implicações. Estruturada como sequência didática de seis semanas na disciplina de Lógica de Programação, busca reduzir a resistência a abordagens formalistas ao priorizar proposições, conectivos e relações de consequência.*

1. Introdução

A formação em Computação na Educação Básica requer que os estudantes desenvolvam competências de resolução de problemas e modelagem de decisões desde as etapas iniciais. Em resposta, o Complemento à BNCC Computação [Brasil 2022] define o eixo Pensamento Computacional [Wing 2006] como pilar para a construção de soluções por meio de processos como abstração, decomposição e lógica computacional, envolvendo a análise de sentenças e valores "verdadeiro/falso".

No contexto do Ensino Médio Integrado, particularmente em cursos das áreas de Informática/Computação nos Institutos Federais, observa-se uma discompasso entre o ensino formalista de lógica e prática, e, essa lacuna compromete o engajamento, contribuindo para dificuldades recorrentes em componentes introdutórios. Para mitigar esse problema, propõe-se Cartas à Mesa, um jogo desplugado que operacionaliza conceitos de lógica proposicional em narrativas interativas. A proposta será implementada como sequência didática progressiva integrada à disciplina de Lógica de Programação, de modo que, à medida que os conceitos forem introduzidos em aula, o jogo atuará como mecanismo de aplicação, discussão e consolidação incremental, alinhado aos objetivos do eixo de Pensamento Computacional [Brasil 2022].

Diferente de abordagens focadas apenas na manipulação sintática de conectivos, o diferencial desta proposta reside na instrumentação do raciocínio via Redes de Raciocínio. O jogo atua como um sistema de suporte à decisão onde a validade lógica é o motor da narrativa, permitindo que o erro seja visualizado e corrigido como um bug em um fluxo algorítmico.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é promover o desenvolvimento de habilidades de lógica e pensamento computacional em estudantes do Ensino Médio Integrado, por meio de uma sequência didática progressiva mediada pelo jogo desplugado *Cartas à Mesa*, estimulando análise crítica, argumentação e tomada de decisão baseada em proposições e implicações.

2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da proposta consistem em levar os estudantes a identificar e formular proposições lógicas a partir de cenários narrativos, realizando a transposição da linguagem natural para estruturas proposicionais; construir e analisar relações de implicação entre proposições, compreendendo consequências e consistência do encadeamento lógico; representar e revisar o raciocínio por meio da Rede de Raciocínio como artefato de modelagem do fluxo de decisões; justificar decisões e avaliar a validade de argumentos em contextos simulados, promovendo debate e validação coletiva.

3. Público-alvo

A atividade *Cartas à Mesa* é projetada para estudantes do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática (preferencialmente 1º ano, podendo ser adaptada ao 2º ano), no contexto de componentes curriculares introdutórios como Lógica de Programação (ou equivalentes). A proposta é destinada a turmas em que os conceitos de proposição, conectivos, implicação e tomada de decisão condicional serão introduzidos ou consolidados, favorecendo uma aprendizagem progressiva e aplicada.

4. Habilidades Exploradas (BNCC Computação)

De acordo com o Complemento à BNCC (Computação) [Brasil 2022] a proposta é estruturada para desenvolver habilidades organizadas em cinco dimensões (H1–H5). Em H1, os estudantes identificam e formalizam proposições e conectivos a partir de narrativas, distinguindo condições e consequências. Em H2, analisam implicações e coerência dos encadeamentos, verificando consistência e possíveis contradições. Em H3, externalizam o raciocínio ao construir Redes de Raciocínio como modelo do fluxo de decisões, registrando transições entre mundos possíveis. Em H4, articulam estratégias de resolução ao comparar alternativas e revisar a rede. Em H5, justificam decisões e avaliam argumentos, explicitando premissas e critérios.

5. Recursos e Materiais Utilizados

A proposta utiliza o jogo desplugado *Cartas à Mesa*, uma criação original dos autores desenvolvida para operacionalizar conceitos de lógica proposicional em narrativas interativas. Embora compartilhe o nome com jogos de entretenimento, sua mecânica diferencia-se de iniciativas como o *Logikards* [Liberalino et al. 2025] ou *Jogos de Boole* por focar

na construção dinâmica de estruturas narrativas em vez de apenas na combinação estática de conectivos. O uso de materiais desplugados é coerente com a busca por baixo custo e alta flexibilidade no ensino de Computação [Brackmann 2017].

O design do jogo contou com a participação ativa de estudantes do 1º ano do Técnico em Informática do IFTM–Campus Avançado Campina Verde, que colaboraram na estruturação das dinâmicas, testes de jogabilidade e identidade visual das cartas.

5.1. Especificação do Baralho Técnico

O baralho é composto por quatro categorias funcionais (Figura 1):

- Cartas de Proposições: Representam fatos simples do mundo fictício (ex: “O personagem encontrou a chave”).
- Cartas de Conectivos: Operadores lógicos padrão: Negação ($\neg$), Conjunção ($\wedge$), Disjunção ($\vee$), Implicação ($\rightarrow$) e Bicondicional ($\leftrightarrow$).
- Cartas de decisão: Contextos de escolha (Problema, Desafio ou Oportunidade).
- Cartas de Valores Lógicos: Marcadores de Verdadeiro (V) e Falso (F) para validação semântica.



Figure 1. Amostra das cartas do jogo Cartas à Mesa

5.2. Artefatos de Narrativa e Registro

- Rede de Raciocínio: É o artefato central de modelagem, funcionando como um mapa dinâmico de estados (Mundos Possíveis). Mais do que um registro visual, a Rede é utilizada para depurar o raciocínio: os alunos devem confrontar a fórmula lógica criada com o estado atual da narrativa. Se uma decisão leva a uma contradição ou a um beco sem saída lógico, a Rede funciona como um mecanismo de revisão de crenças, exigindo que o grupo “pode” ramos inválidos ou reavalie as premissas para manter a consistência da jornada. Isso materializa o fluxo de decisões e torna os passos lógicos visíveis para discussão.

- Textos base: Atuam como motor narrativo para a aplicação do raciocínio crítico. Inspirados no conceito de novelas filosóficas de Matthew Lipman [Lipman 1991], que utiliza a narrativa como veículo para a investigação lógica, os registros produzidos pelos estudantes são compilados ao final para documentar a jornada decisória do personagem, seguindo a abordagem pedagógica de novelas filosóficas como recurso didático e com adaptações para o ensino de lógica no contexto brasileiro [Souza 2009].

5.3. Materiais de Apoio (por grupo de 4–5 alunos)

Além do kit de cartas e guia de regras, utilizam-se folhas A3 para o desenho e revisão da Rede de Raciocínio e folhas A4 para o Acompanhamento de Personagem, onde se registra como as decisões lógicas modificam o estado do protagonista no mundo fictício.

6. Metodologia

A metodologia proposta visa introduzir e consolidar conceitos de lógica proposicional por meio de um jogo interativo, Cartas à Mesa. Estruturada em interações sequenciais, cada etapa foca em aspectos específicos da lógica, permitindo que os alunos se engajem ativamente na construção do conhecimento. Cada interação seguirá um ciclo padrão: contextualização narrativa, formulação/validação de proposições, simbolização e composição de fórmulas, atribuição/avaliação de V/F, atualização da Rede e síntese mediada.

A Rede de Raciocínio será utilizada como artefato central de modelagem lógica. Trata-se de um grafo no qual os nós representam Mundos Possíveis. Neste trabalho, um Mundo Possível é um estado narrativo do jogo descrito por um conjunto de proposições com valores de verdade atribuídos (V/F), representando o ‘que é o caso’ naquele momento da história. As arestas, por sua vez, representam transições entre esses mundos, justificadas por fórmulas lógicas.

PARTE 1 - INTRODUÇÃO À LÓGICA PROPOSICIONAL:

1ª Interação (H1): O professor atua como provocador narrativo, apresentando o cenário inicial. Sua função é orientar os alunos na distinção entre sentenças genéricas e proposições lógicas, garantindo que o ‘mundo inicial’ seja semanticamente consistente, iniciando a “Rede de Raciocínio” (figura 2) e a folha de registro antes da primeira jogada.

PARTE 2 - SINTAXE DA LÓGICA PROPOSICIONAL

2ª Interação: Nesta etapa, os alunos aprenderão a representar simbolicamente as proposições e os conectivos lógicos. Definindo símbolos para cada proposição, eles atualizarão a “Rede de Raciocínio” com expressões lógicas e descreverão as associações em linguagem natural.

3ª Interação (H2/H3): Os estudantes traduzirão sentenças em fórmulas lógicas a partir de “Cartas de Decisão”. A avaliação do valor de verdade das fórmulas será realizada, criando “Novos Mundos Possíveis” e atualizando a “Rede de Raciocínio”. O docente intervém durante a construção da Rede, questionando: ‘Se esta premissa for falsa, como o sua Rede de Raciocínio se comporta?’. Esse suporte pedagógico direciona o aluno para a percepção de contradições e para a necessidade de revisar o raciocínio.

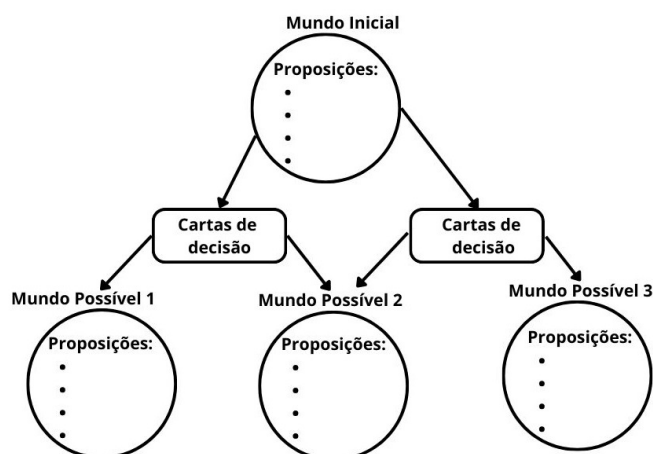


Figure 2. Exemplo minimalista da Rede de Raciocínio construída pelos estudantes, representando Mundos Possíveis (nós) e decisões lógicas (transições).

PARTE 3 - SEMÂNTICA DA LÓGICA PROPOSICIONAL

4^a-6^a Interações: As rodadas aprofundam a interpretação de fórmulas e a ordem de precedência, incorporam tabelas-verdade e propriedades semânticas (ex.: tautologia e contradição) e repetem o ciclo para consolidar a prática, sob supervisão do professor.

A metodologia promove uma progressão gradual da aprendizagem, avançando de conceitos elementares para aplicações mais complexas. A Rede de Raciocínio e a folha de registro atuam como artefatos centrais para acompanhar, tornar visível e discutir a construção do raciocínio dos estudantes ao longo das interações. Ao final da sequência, as anotações podem ser compiladas pelos grupos em um texto no estilo de novelas filosóficas, narrando a trajetória do personagem e explicitando, em linguagem natural, as decisões e justificativas lógicas construídas durante o jogo [Lipman 1991, Souza 2009].

7. Avaliação e Considerações Finais

A avaliação da sequência didática com o jogo Cartas à Mesa será formativa e contínua, alinhada às habilidades H1–H5 da BNCC Computação, acompanhando como os estudantes articulam proposições, conectivos, implicações e representação do raciocínio.

O principal instrumento será a Rede de Raciocínio, acompanhada e avaliada, para observar correção de proposições/conectivos (H1), coerência de transições e implicações (H2), rastreabilidade do encadeamento lógico (H3) e justificativa/revisão de decisões (H5).

Como verificação breve, estão previstos *tickets* de saída nas Semanas 2 e 3, com questões rápidas para checar identificação de conectivos (H1), interpretação de implicações (H2) e detecção de contradições (H3), gerando *feedback* imediato ao docente. Na Semana 4, debates entre grupos observarão a explicitação de premissas, relação premissas–conclusão, contraexemplos e revisão de posições diante de objeções fundamentadas (H5), registrados em notas de campo.

Na Semana 5, uma miniatividade de transposição Rede → fórmula → pseudocódigo (*if/else*) avaliará o mapeamento entre condições proposicionais e estruturas algorítmicas (H4), consolidando a ponte com programação. Na Semana 6, a revisão com-

parativa das Redes e uma breve autoavaliação apoiarão a consolidação e ajustes futuros. Conclui-se que o jogo oferece uma abordagem desplugada e narrativa para reduzir o formalismo, mantendo rigor e evidências de aprendizagem.

8. References

References

- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica*. Tese (doutorado em informática na educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.
- Brasil (2022). Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Diário Oficial da União. Acesso em: 17 jul. 2023.
- Liberalino, C. H. P., Laureano, R. S., Nunes, D. F. L., da Silva, E. C. P., de Sousa, G. C. M., and da Silva Pinto, M. E. (2025). Logikards: um jogo para o ensino da lógica matemática. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1422–1432. SBC.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in Education*. Cambridge University Press, Cambridge. Referência fundamental sobre o uso de novelas para o ensino de pensamento crítico.
- Souza, J. N. d. (2009). *Belisca no Mundo da Lógica*. Publicação interna, Faculdade de Computação, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.