




CASTELO
RAZÃO

Leonamme Valvides da Costa Teixeira
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza



Leonamme Valvides da Costa Teixeira
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

CASTELO DA RAZÃO

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva
Natalia Oliveira Scheffer

Assistente editorial

Flávia Barão

Bibliotecária
Janaina Ramos

2025 by Atena Editora

Copyright © 2025 Atena Editora

Copyright do texto © 2025, o autor

Copyright da edição © 2025, Atena Editora

Os direitos desta edição foram cedidos à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo desta obra, em sua forma, correção e confiabilidade, é de responsabilidade exclusiva dos autores. As opiniões e ideias aqui expressas não refletem, necessariamente, a posição da Atena Editora, que atua apenas como mediadora no processo de publicação. Dessa forma, a responsabilidade pelas informações apresentadas e pelas interpretações decorrentes de sua leitura cabe integralmente aos autores.

A Atena Editora atua com transparência, ética e responsabilidade em todas as etapas do processo editorial. Nosso objetivo é garantir a qualidade da produção e o respeito à autoria, assegurando que cada obra seja entregue ao público com cuidado e profissionalismo.

Para cumprir esse papel, adotamos práticas editoriais que visam assegurar a integridade das obras, prevenindo irregularidades e conduzindo o processo de forma justa e transparente. Nosso compromisso vai além da publicação, buscamos apoiar a difusão do conhecimento, da literatura e da cultura em suas diversas expressões, sempre preservando a autonomia intelectual dos autores e promovendo o acesso a diferentes formas de pensamento e criação.

Castelo da razão

Organizadores: Leonamme Valvides da Costa Teixeira
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Revisão: Os organizadores

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C349 Castelo da razão / Organizadores Leonamme Valvides da Costa Teixeira, Maria Alice Veiga Ferreira de Souza. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-3850-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.502251711>

1. Ficção. 2. Literatura brasileira. I. Teixeira, Leonamme Valvides da Costa (Organizador). II. Souza, Maria Alice Veiga Ferreira de (Organizadora). III. Título.

CDD 869.93

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

+55 (42) 3323-5493

+55 (42) 99955-2866

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Ariadna Faria Vieira – Universidade Estadual do Piauí

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Instituto Federal do Espírito Santo

Reitor

Jadir José Pela

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

André Romero da Silva

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Manuella Villar Amado

Editoração Eletrônica

Atena Editora

Comitê Científico

Dra. Carolina Veiga Ferreira de Souza – James Madison University- JMU -
USA

Dr. Luciano Lessa Lorenzoni – IFES - Brasil

Dra. Marcela Cristina Falsetti – Univ. Nac. General Sarmiento e Univ. Nac.
Matanza - Argentina

Dra. Poliana Daré Zampirulli Pires – IFES - Brasil

Revisora de Língua Portuguesa

Creuza Monteiro Wagner

Capista

Maria Victória Lucas Bortolozzo

Projeto Gráfico

Leonamme Valvides da Costa Teixeira

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Maria Victória Lucas Bortolozzo

Diagramadora

Maria Victória Lucas Bortolozzo

Geração de Imagens

Artificial Intelligence chatgpt.com

Artificial Intelligence gemini.google.com

Artificial Intelligence copilot.microsoft.com

Assistente Virtual Luzia

Designer Gráfica - Reedição de Imagens

Maria Victória Lucas Bortolozzo



**“Conectivos lógicos são pequenas pontes
que sustentam grandes ideias.”**

Leonamme e Maria Alice

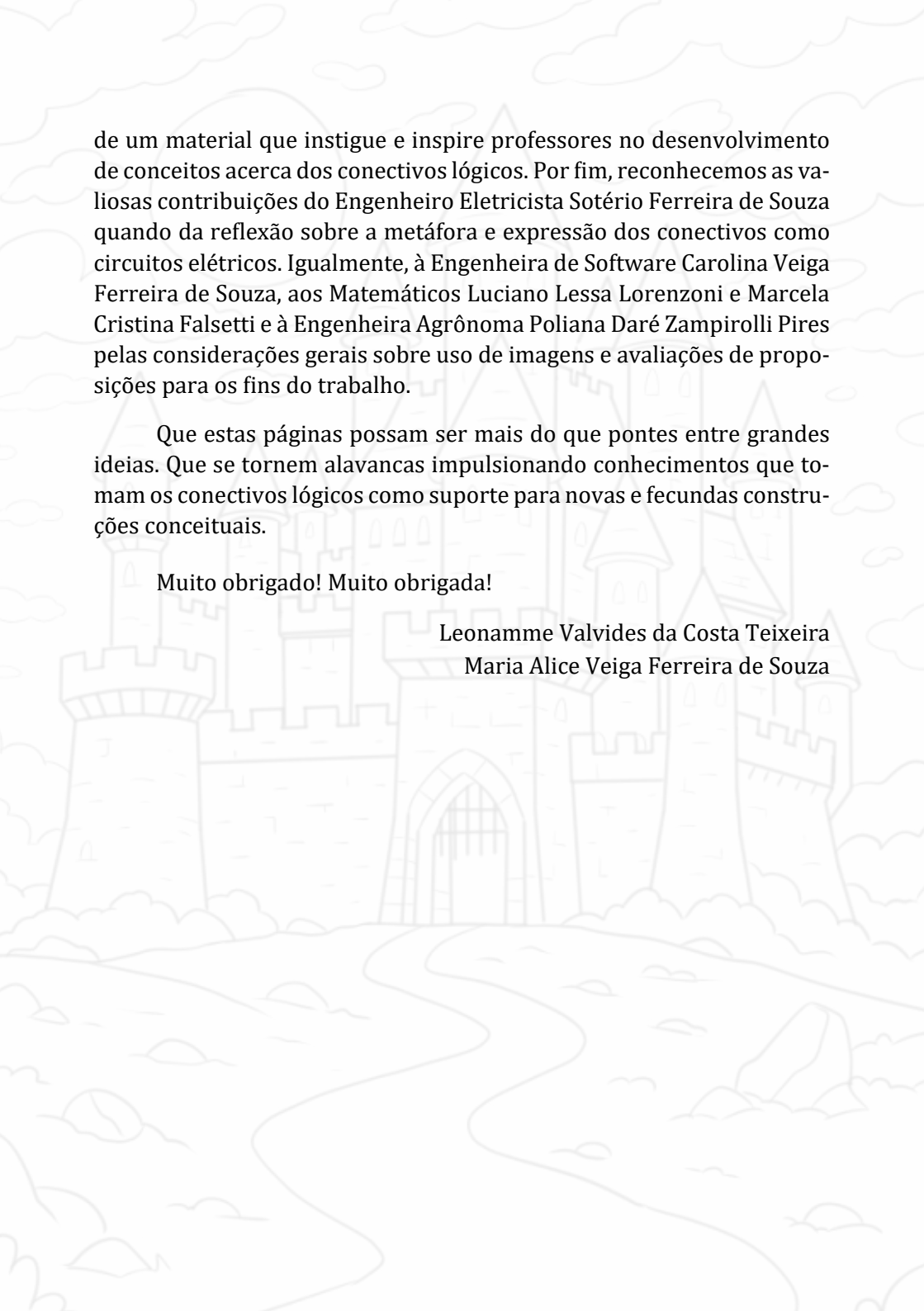
Agradecimentos

Conectivos lógicos são pequenas pontes que sustentam grandes ideias. Mais do que construir essas travessias entre conceitos, o desejo que nos move é deixar, neste espaço, um legado para professores e estudantes, sobretudo para as novas gerações, acerca de um dos temas centrais no estudo da informática. Este livro foi escrito com esse espírito: oferecer uma experiência de conteúdo e de ensino que, com sutileza e solidez, conduza à aprendizagem. Para a construção dessa travessia, contamos com o apoio de diferentes instituições e pessoas, às quais registramos nossos sinceros agradecimentos.

No plano institucional, expressamos nossa gratidão à Universidade Aberta Capixaba (UnAC) e à Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo, que, por meio de apoio e recurso financeiro, possibilitaram ao primeiro autor o desenvolvimento de investigações em parceria com a segunda autora, que, além dessas, agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) e ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) pelos incentivos que culminaram na escrita deste trabalho.

Estendemos igualmente nossa gratidão aos estudantes de pós-graduação *stricto sensu* que, nos encontros de Lesson Study, realizados no âmbito do Grupo de Pesquisa em Formação Colaborativa de Professores (Colabora), do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), contribuíram de maneira decisiva para ideias desta obra. Suas reflexões críticas sobre os enigmas que compõem a história-solo iluminaram caminhos e inspiraram reescritas necessárias. Nossos agradecimentos correm especificamente a Aline Tavares Soares, Daniele Zeni Serafini Mafioletti, Luanda Firme de Mello e Marcelo Morello.

Somos também gratos àqueles que participaram do estudo piloto, oferecendo generosamente subsídios que permitiram ajustar o percurso dos enigmas, aproximando-os dos objetivos almejados: a criação



de um material que instigue e inspire professores no desenvolvimento de conceitos acerca dos conectivos lógicos. Por fim, reconhecemos as valiosas contribuições do Engenheiro Eletricista Sotério Ferreira de Souza quando da reflexão sobre a metáfora e expressão dos conectivos como circuitos elétricos. Igualmente, à Engenheira de Software Carolina Veiga Ferreira de Souza, aos Matemáticos Luciano Lessa Lorenzoni e Marcela Cristina Falsetti e à Engenheira Agrônoma Poliana Daré Zampirulli Pires pelas considerações gerais sobre uso de imagens e avaliações de proposições para os fins do trabalho.

Que estas páginas possam ser mais do que pontes entre grandes ideias. Que se tornem alavancas impulsionando conhecimentos que tomam os conectivos lógicos como suporte para novas e fecundas construções conceituais.

Muito obrigado! Muito obrigada!

Leonamme Valvides da Costa Teixeira
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

“Carta ao Professor”

Professor,
conectivos lógicos são pequenas pontes:
unem margens distantes,
sustentam ideias que ainda nem sabíamos ter.

Este livro nasceu como nasce uma ponte —
do desejo de atravessar.
De chegar aonde a palavra encontra sentido,
onde o ensino floresce em novas trilhas de pensamento.

Cada enigma, cada história,
cada pedaço de caminho construído,
foi tecido com a esperança de que,
em suas mãos, vire travessia fértil,
chão firme para mentes em descoberta.

Que estas páginas não sejam apenas pedras lançadas no vazio,
mas alavancas silenciosas,
impulsionando conhecimentos que brotam
a partir do fio sutil dos conectivos lógicos.

Para você, que todos os dias constrói pontes invisíveis,
nossa mais profunda gratidão.
Que este livro caminhe ao seu lado,
como quem estende a mão
para atravessar juntos a ponte em construção.


Prefácio

E se pensar fosse uma aventura? Se raciocinar exigisse não apenas lápis e papel, mas coragem, curiosidade e disposição para o desconhecido? **Castelo da Razão** começa exatamente aí — nesse limiar em que o pensamento deixa de ser mero cálculo e se transforma em travessia. Ao ler o **Castelo da Razão**, o leitor não encontra um tratado de lógica, mas um território vivo, pulsante, no qual o saber se revela em forma de enigma, metáfora e escolha.

Estamos falando de um texto instigante, o encontro entre a ficção interativa e a educação matemática que ganha corpo em uma narrativa que convida a mente a se mover. Cada jornada, cada porta, cada alternativa oferecida ao leitor é também uma proposta de reflexão: o que sustenta nossas escolhas? O que torna um argumento válido? Que vínculos unem premissas e conclusões?

Castelo da Razão é, ao mesmo tempo, narrativa e proposta pedagógica, jogo e jornada filosófica. Ao situar-se no campo da lógica proposicional, os autores constroem uma experiência rica em camadas — uma ficção que não foge do rigor conceitual, mas o traduz em linguagem acessível, envolvente e profundamente inventiva. A estrutura de história-solo — na qual o leitor escolhe seus caminhos e, com eles, constrói a própria narrativa — é explorada aqui com inteligência e sensibilidade. A interatividade não é um artifício, mas um convite constante à autoria e à consciência.

Ao longo das páginas, observa-se o esmero da pesquisa, a precisão no tratamento dos conceitos lógicos e, sobretudo, a originalidade de um projeto que acredita no poder formativo das histórias. Há, também, um reconhecimento sutil, mas potente, do papel da dúvida e da tentativa como partes legítimas do processo de aprender. Em vez de oferecer respostas prontas, a obra propõe desafios que exigem escuta, paciência e disposição para recomeçar — qualidades cada vez mais urgentes em tempos de pressa e certezas apressadas.



Os autores, cujas formações transitam entre as áreas da Matemática, Educação e Educação Matemática, entregam aqui um trabalho de fôlego, que merece ser lido com atenção e curiosidade. Sua escrita é clara sem ser simplista, e delicada sem renunciar à profundidade. Há beleza na forma como constroem metáforas para explicar ideias abstratas, e há firmeza no compromisso com o ensino e a aprendizagem.

Castelo da Razão não é apenas um livro para ser lido — é um livro para ser vivido. Um convite à experiência do pensamento em movimento, à escuta ativa da lógica como linguagem humana, e à redescoberta da alegria de aprender. Que você, leitor, aceite esse convite com olhos atentos e mente aberta. Que cada escolha abra novas portas — dentro e fora do Castelo.

Boa leitura — e boa travessia.

Dra. Carolina Veiga Ferreira de Souza
Software Engineer
James Madison University – JMU
Virginia - USA

Sumário

Sobre o livro.....	1
A história-solo: o que é, como e por que	2
O Castelo da Razão	5
Como nasceram os conectivos lógicos?	9
A história vai começar.....	11
Jornada 1	20
Jornada 2	22
Jornada 3	26
Jornada 4	27
Jornada 5	28
Jornada 6	30
Jornada 7	34
Jornada 8	38
Jornada 9	41
Jornada 10	44
Jornada 11	48
Jornada 12	52
Jornada 13	57
Jornada 14	61
Jornada 15	68
Jornada 16	71
Jornada 17	72
Jornada 18	73

Jornada 19	77
Jornada 20	79
Jornada 21	80
Jornada 23	82
Jornada 24	83
Jornada 25	84
Fluxograma das possíveis rotas de Leo e Alice	89
Caminhos possíveis no Castelo da Razão	90
Além da história-solo	92
Atividade 1: Expressões lógicas em cenários do dia a dia	92
Atividade 2: Programação Condicional	93
Atividade 3: Tabelas-Verdade para Proposições Compostas.....	93
Atividade 4: Projeto de Circuito Lógico.....	94
Atividade 5: Implementação de Disjunção Exclusiva	95
Atividade 6: Fluxogramas com Condicional e Bicondicional.....	96
Atividade 7: Inferência Lógica com Múltiplas Premissas	96
Atividade 8: Simplificação de Expressões Booleanas.....	97
Atividade 9: Jogo de Lógica com Conectivos	97
Atividade 10: Análise de Sistemas com Múltiplos Conectivos.....	98
Para você, Professor!.....	100
Link para a versão da história-solo digital.....	101
Declaração de uso de Inteligências Artificiais em Castelo da Razão ...	102
Referências que apoiaram nosso estudo	103
Outras referências.....	104
Minicurriculo dos autores.....	105

Apoio, financiamento e realização.....107

Descrição técnica do Castelo da Razão.....108



Sobre o livro

Castelo da Razão se insere no cruzamento de uma obra entre a ficção interativa e a educação matemática, propondo ao leitor uma jornada reflexiva por entre os corredores da lógica proposicional. É, antes de tudo, uma celebração do pensamento em movimento. Sua arquitetura textual, que mescla enredo, escolha e reflexão, revela uma compreensão profunda do valor da dúvida, da pausa e do recomeço como elementos constitutivos do aprender. Trata-se de um livro que evoca o espírito dos antigos livros-labirinto e das aventuras filosóficas, mas com a atenção voltada para um leitor do presente — inquieto, questionador e, sobretudo, ativo.

Ao atravessar as páginas deste livro, o leitor não apenas decifra enigmas, mas também é desafiado a escutar o silêncio entre as proposições, a considerar o que subjaz às escolhas, a reconhecer na lógica não um conjunto de fórmulas, mas uma linguagem que fala sobre vínculos, condições, consequências e negações — aspectos tão presentes nas relações humanas quanto nas estruturas formais da informática e da matemática, por exemplo.

Este livro é também uma aposta na potência da ficção como meio de investigação conceitual. Não se trata de instrumentalizar a literatura a serviço da lógica, mas de permitir que ambas se iluminem mutuamente. Nesse sentido, **Castelo da Razão** propõe uma experiência estética e intelectual que ultrapassa os limites do currículo, alcançando o território das ideias que se constroem com palavras, símbolos e imaginação.

Não é o caso, portanto, de oferecer respostas prontas, mas provocar perguntas instigantes. Ele é, por natureza, incompleto — pois só ganha forma no encontro com cada leitor, em cada tentativa, em cada leitura que, como toda boa travessia, transforma quem a empreende. Mais

do que um texto sobre lógica, esta obra é uma metáfora sobre o próprio ato de compreender: uma travessia entre portas que se abrem apenas a quem se dispõe a observar, interpretar e tentar novamente.

Mas, o que é uma história-solo? Como e por que aplicá-la?

A história-solo: o que é, como e por que

A história-solo, também conhecida em diferentes contextos como história não linear, livro-jogo, *gamebook*, aventura solo, história ramificada ou, de forma mundialmente popular, “Choose Your Own Adventure”¹, é uma estrutura narrativa que se afasta do modelo convencional com início, meio e fim em sequência linear. Em lugar disso, ela se organiza como uma árvore de decisões, na qual as opções do leitor definem o encadeamento dos eventos narrados e criam múltiplos percursos, enredos e desfechos possíveis orientados pelos desvios sugeridos em pontos estratégicos da história. Essa forma de narrativa pressupõe a participação ativa do leitor, que, ao invés de mero espectador, assume um papel de protagonismo nos desdobramentos da história a partir de suas decisões².

Esse texto é entendido como uma técnica cujo valor ultrapassa o entretenimento, alcançando terrenos, por exemplo, no âmbito educacional que podem trazer benefícios de aprendizagem e de diversificação do ensino. Ao propiciar diferentes bifurcações narrativas, a história-solo pode se revelar como um meio pedagógico versátil. Quando bem estruturada, ela pode mediar compreensão de conteúdos curriculares ao situar conceitos em contextos narrativos que demandem raciocínio, interpretação, tomada de decisão e resolução de problemas. Assim sendo, o

¹ Cover (2010), Jenkins (2004), La Carretta (2021), Menezes (2021), Montfort (2003), Peterson (2012), Ryan (2001), Trémel (2010).

² La Carreta (2021).

desenvolvimento conceitual pode ocorrer de modo engajado em meio a uma trama.

Além de poder promover aprendizagem, sua estrutura não linear oferece diagnósticos refinados quanto à compreensão ou incompreensão do conteúdo curricular. Isso porque o leitor é constantemente desafiado a tomar decisões que alteram o curso da narrativa ao sabor de seus entendimentos do texto. Em outras palavras, os caminhos escolhidos podem indicar suas compreensões, intuições e eventuais equívocos conceituais. Quando o leitor opta por caminhos “equivocados”, e disponíveis propositamente no texto — seja na tentativa de solucionar enigmas, superar desafios ou interpretar dados narrativos —, é evidenciado um campo valioso de observação crítica para o professor. Tal possibilidade diagnóstica favorece a proposição de intervenções pedagógicas orientadas para a superação de dificuldades específicas, que poderão ser semente ou ponto de partida para correção de “rotas” no desenvolvimento dos conceitos em voga.

A flexibilidade do formato também se manifesta nos meios de sua veiculação. A história-solo pode ser elaborada em formato impresso ou digital. O suporte físico requer impressão em papel de toda a história, pelas muitas possibilidades de desvios que o leitor pode tomar. Não é indicado oferecer toda a história impressa de uma única vez porque o leitor pode realizar saltos que não condizem com o que ele realmente pensa, movido pela curiosidade em ler o desvio não eleito e fazer escolhas amparadas na leitura do que não optou originalmente e, consequentemente, o professor perderia o diagnóstico da aprendizagem. Essa modalidade, embora rica em sua materialidade, demanda, portanto, alguns cuidados na aplicação. Por outro lado, o formato digital, sobretudo

quando concebido em ambientes como o Twine, StoryMapJS, Ren'Py, Inklewriter, Draft e ArcWeave³ usufrui de hiperlinks para promover os desvios narrativos de maneira fluida, automatizada e responsiva, não permitindo acesso a áreas não eleitas. Essa modalidade evita, portanto, os problemas relatados com a versão em papel, mas requer organização em dispositivos digitais. Adicionalmente, alguns desses meios digitais disponibilizam recursos multimídia – sons, imagens, animações e interações programadas –, enriquecendo ainda mais a experiência de leitura e aprendizagem ao acrescentar alguma tônica pontual.

Lembramos de que a criação de uma história-solo pode servir como estímulo à criatividade docente. Professores podem adaptar narrativas existentes, ajustando-as aos objetivos educacionais de sua prática, ou elaborar suas próprias histórias, pautadas nas necessidades formativas de seus estudantes, deixando sua identidade e marca pessoal nessas ações. Esse processo de criação pode, inclusive, ser compartilhado com os próprios estudantes, como atividade de autoria e protagonismo na e para a aprendizagem, tornando-os coautores de suas trajetórias educativas. Nesse espírito educativo, precede a história-solo a apresentação de breve panorama histórico sobre a emergência dos conectivos lógicos, o qual pode ser mobilizado pelo professor como introdução ao tema junto aos estudantes. Após a história-solo, são apresentadas sugestões de atividades com conectivos lógicos, contextualizadas na área da informática, as quais podem servir de apoio didático ao professor.

Em suma, a história-solo se configura como um recurso narrativo e pedagógico dotado de múltiplas funcionalidades, tais como: aprendizagem por vivências interativas, identificação e superação de equívocos

³ <https://twinery.org>; <https://storymap.knightlab.com>; <https://www.renpy.org>; <https://www.inklestudios.com/inklewriter>; <https://www.arcweave.com>; <https://www.articy.com>; <http://chooseyourstory.com>.

conceituais e estímulo à criatividade na elaboração e reinterpretação de conteúdos curriculares. Mais do que oferecer uma ilusão de escolha, ela propõe um mergulho consciente na complexidade dos saberes, explorando o potencial transformador das narrativas na educação.

Se você ainda não teve a chance de ler ou criar uma história-solo, que tal se aventurar por esse universo? Seja como leitor, autor ou educador, embarcar nessas narrativas interativas pode ser uma experiência surpreendente — um convite à imaginação, ao pensamento crítico e à redescoberta do prazer de aprender ou de ensinar com histórias que se desdobram a cada escolha. **Castelo da Razão** foi nossa opção de narrativa. Vamos conhecê-lo?

O Castelo da Razão

O **Castelo da Razão** traz uma história-solo que emerge de uma demanda de docentes atuantes em cursos técnicos em informática, os quais sinalizaram desejo e necessidade de ensinarem conectivos lógicos – e, ou, não, se-então, se e somente se – de modo mais atraente e com construção de conceitos. Apesar dos esforços didático-pedagógicos, os resultados alcançados por esses docentes têm se mostrado insatisfatórios, sob o ponto de vista conceitual, uma vez que os estudantes tendem a memorizar as tradicionais tabelas-verdade, sem, contudo, desenvolverem compreensão que traga aplicabilidade e criatividade com esses conceitos em situações diversas de seus cursos. Tal realidade nos motivou ao desenvolvimento de estratégias inovadoras que favorecessem a construção teórica para além do uso meramente procedimental desses elementos da lógica proposicional.

Nesse contexto, concebemos a história-solo denominada **Castelo da Razão**, cuja ambientação se dá em uma construção misteriosa e um pouco mal-assombrada, habitada por uma entidade sábia e etérea denominada **Logikon**. Esse personagem atua como guia e interlocutor ao

longo da narrativa, recebendo dois visitantes, **Leo** e **Alice**, os quais buscam conquistar o **Oráculo da Verdade Absoluta**. Esse oráculo – uma espécie de pedra filosofa – confere a quem o possuir a habilidade de resolver problemas complexos envolvendo conectivos lógicos. Entretanto, o caminho até ele está repleto de desafios: para acessar diferentes jornadas e espaços do Castelo – e, portanto, novos enigmas –, **Leo** e **Alice** devem responder corretamente às indagações anteriores.

Cada enigma é apresentado em forma de pequenos textos narrativos que incorporam proposições lógicas, exigindo do leitor mais do que a simples aplicação de tabelas-verdade. A intenção é levar o leitor a refletir sobre o funcionamento interno de cada conectivo, tanto em sua estrutura formal quanto em sua lógica subjacente. Por exemplo, ao introduzir o conectivo aditivo “e”, a história sugere a imagem de “um laço que une duas ideias de forma rígida, que só podem ser verdadeiras juntas”. Tal metáfora substitui a tradicional memorização de combinações como $VV = V$, $VF = F$, $FV = F$ e $FF = F$ ⁴, contribuindo para que o leitor entenda a relação entre proposições de maneira mais intuitiva e compreensiva.

Devido à proposta pedagógica inovadora, é natural que equívocos ocorram durante a leitura, afinal estamos falando de um processo de construção de ideias. Nesses casos, **Logikon** intervém com advertências e oferece novos enigmas com o mesmo conteúdo lógico, permitindo que o leitor repense suas decisões e explore novamente o conceito. A proposta não tem como objetivo punir, mas promover o aprendizado por meio do erro, reforçando a construção ativa do conhecimento. Ainda que a estrutura narrativa se aproxime de elementos típicos de jogos, com punições e outras idiosincrasias de *games*, **Castelo da Razão** evita a frustração do leitor ao considerar que todo erro seja acompanhado de orientação e nova oportunidade, a não ser nos casos em que a desatenção ou o descompromisso sejam evidentes e justifiquem uma “expulsão”

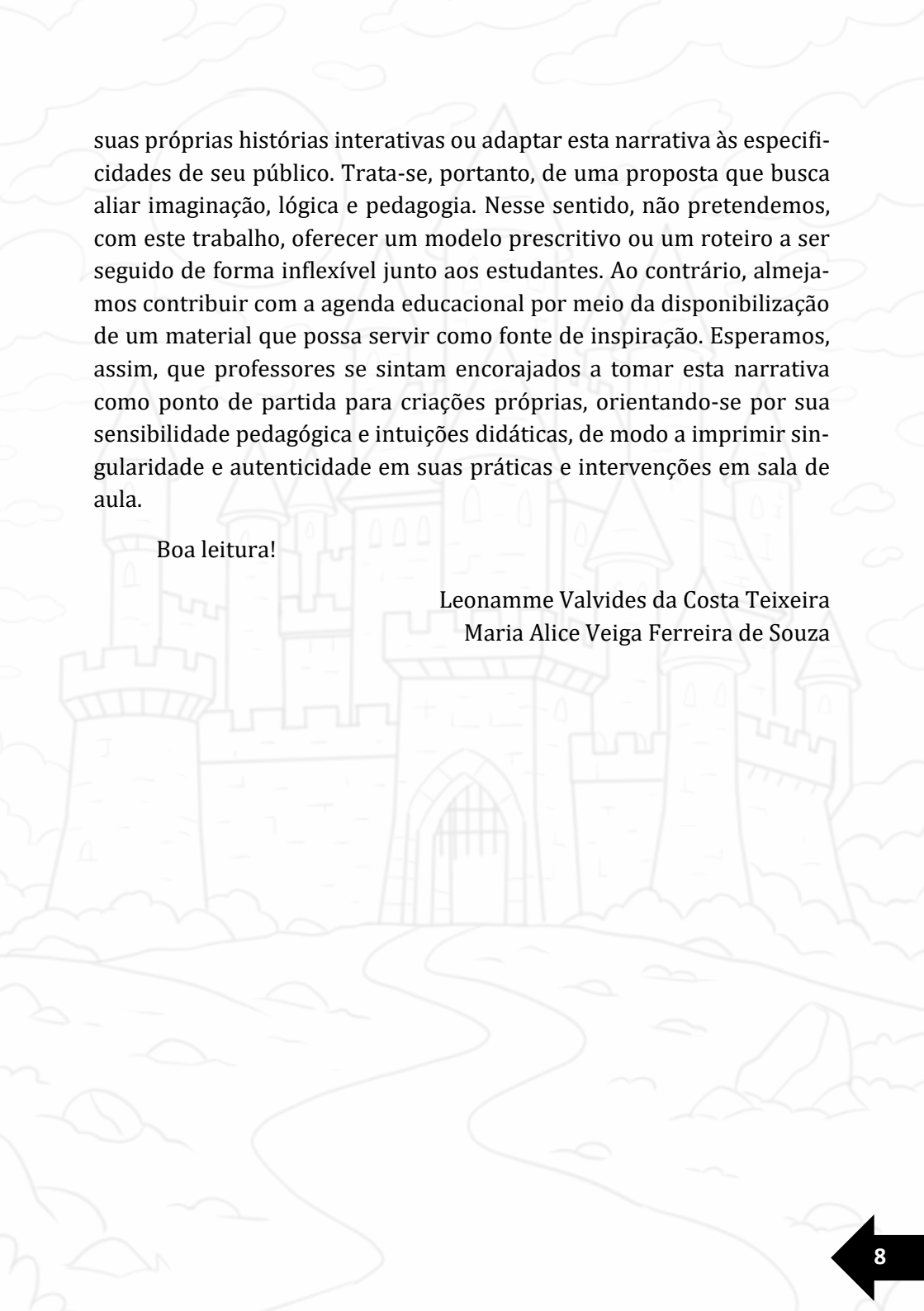
⁴ “ $VV = V$ ” significa que a primeira proposição é verdadeira, a segunda proposição é verdadeira, e o resultado dessa conjunção é verdadeira. “ $VF = F$ ” segue a mesma lógica, substituindo-se o “V” de verdadeiro pelo “F” de falso, e assim sucessivamente.

do Castelo, implicando em recomeço da narrativa desde o início quando da entrada no Castelo. Esse cuidado foi tomado com todos os conectivos à exceção do conectivo de negação, por ser imediata a compreensão de sua oposição à qualquer afirmação. Insistimos de que em todos os demais casos de erro, o leitor será conduzido a uma explicação e a um novo enigma que retome o conceito equivocado, promovendo assim um ciclo de aprendizado contínuo.

A versão aqui apresentada do **Castelo da Razão** foi cuidadosamente elaborada para proporcionar uma experiência literária e uma vivência educacional promissora de aprendizagem. A história possui 25 jornadas interconectadas, com desvios cautelosamente mapeados em um fluxograma que disponibilizamos depois da história. A quantidade mínima de jornadas possíveis na história-solo, para alcance do Oráculo ou para o caso de expulsão do Castelo, é de cinco, e máxima de quatorze. Ao final de cada estudo de conectivo, uma mensagem resume sua simbologia na lógica proposicional. Ressaltamos, ainda, que os enigmas foram previamente submetidos a um estudo piloto com estudantes e professores do ensino básico brasileiro, que nos levou à ponderação e avaliação de sua adequação aos objetivos pedagógicos planejados, resultando em ajustes na versão final.

Além disso, a história-solo foi discutida e aprimorada no âmbito de um Lesson Study, envolvendo quatro professores de Matemática e pesquisadores da área de Educação Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. O Lesson Study é um modo japonês de formar professores, visando à potencial aprendizagem de alunos. A colaboração emersa do Lesson Study foi fundamental para empreender a consistência didática e a coerência conceitual desta obra, inclusive com ações pedagógicas posteriores à história-solo como continuidade deste trabalho inicial com os conectivos. Mas, essa é outra história!

Por fim, esperamos que **Castelo da Razão**, em sua versão escrita ou digital (disponibilizada no final do livro), inspire educadores a criar

A faint, stylized line drawing of a castle with multiple towers and a central arched entrance. A winding path leads from the bottom center towards the castle. The background is filled with soft, cloud-like shapes.

suas próprias histórias interativas ou adaptar esta narrativa às especificidades de seu público. Trata-se, portanto, de uma proposta que busca aliar imaginação, lógica e pedagogia. Nesse sentido, não pretendemos, com este trabalho, oferecer um modelo prescritivo ou um roteiro a ser seguido de forma inflexível junto aos estudantes. Ao contrário, almejamos contribuir com a agenda educacional por meio da disponibilização de um material que possa servir como fonte de inspiração. Esperamos, assim, que professores se sintam encorajados a tomar esta narrativa como ponto de partida para criações próprias, orientando-se por sua sensibilidade pedagógica e intuições didáticas, de modo a imprimir singularidade e autenticidade em suas práticas e intervenções em sala de aula.

Boa leitura!

Leonamme Valvides da Costa Teixeira
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

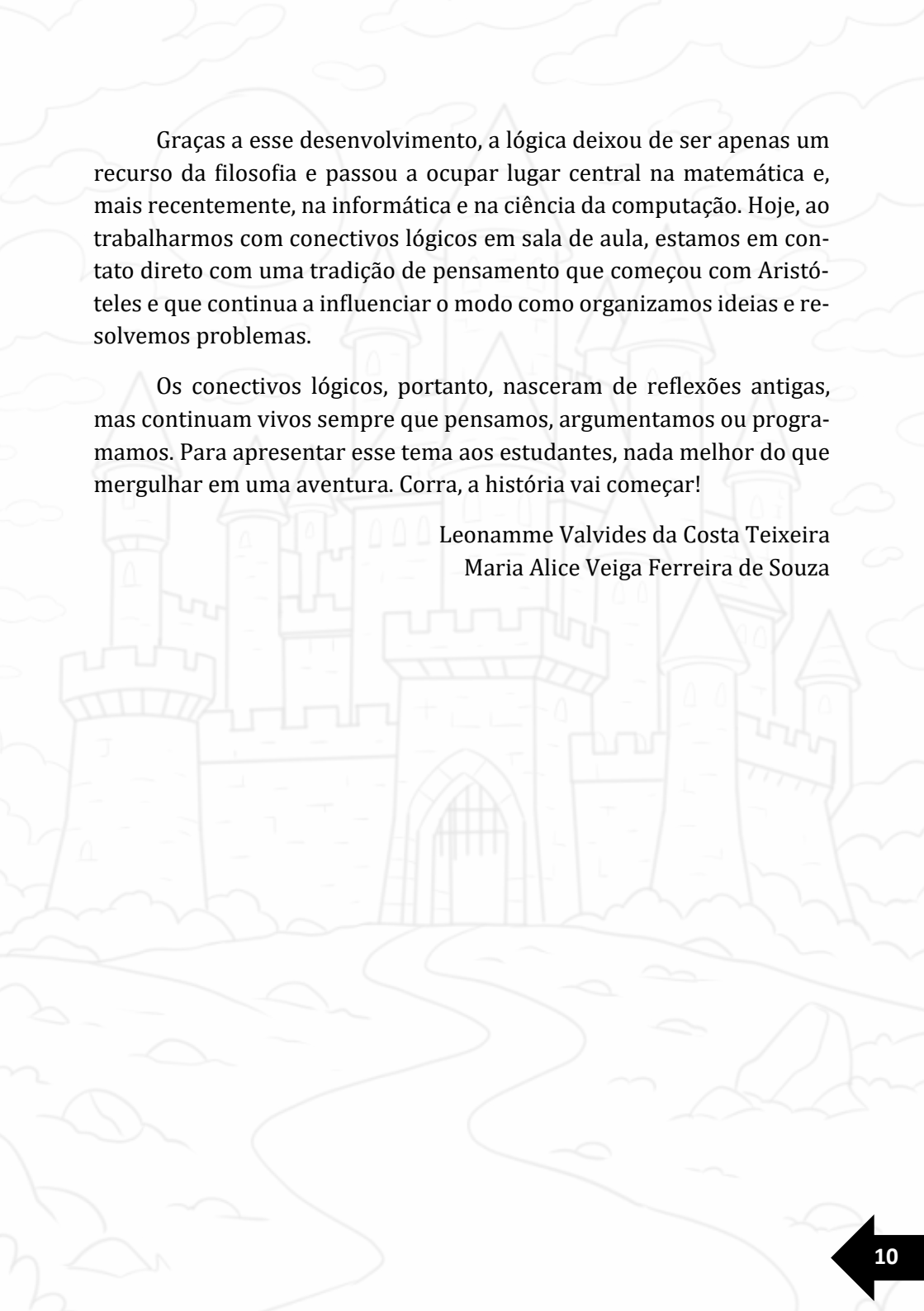
Como nasceram os conectivos lógicos?

Antes do início da história-solo com os conectivos lógicos em sala de aula, vale a pena dar um passo atrás e olhar para sua origem. A lógica, como forma de organizar o pensamento, não surgiu de repente: foi construída ao longo de séculos, desde as reflexões de Aristóteles na Grécia Antiga até as formulações modernas que hoje estão presentes na matemática, na informática e em tantos outros objetos de estudo. Conhecer um pouco dessa trajetória ajuda a dar sentido ao conteúdo e mostra aos estudantes que, por trás dos símbolos e regras, há uma história de descobertas e transformações no modo humano de raciocinar.

A história da lógica tem início há mais de dois mil anos, na Grécia Antiga, com Aristóteles (384–322 a.C.)⁵. Esse filósofo buscou compreender como as pessoas poderiam ter certeza de que uma afirmação é verdadeira ou falsa e, para isso, desenvolveu um modo de organizar o raciocínio que ficou conhecido como lógica silogística. Aristóteles mostrou que certas conclusões podiam ser obtidas a partir da combinação de proposições simples. Um exemplo clássico é: “Todos os homens são mortais. Sócrates é homem. Logo, Sócrates é mortal.” Esse tipo de raciocínio, chamado silogismo, representou a primeira grande sistematização da lógica.

Ao longo dos séculos, outros pensadores retomaram e ampliaram essas ideias. No século XIX, George Boole e Gottlob Frege deram um passo importante ao criar uma linguagem simbólica para expressar o raciocínio lógico. Nesse momento surgiram os chamados conectivos lógicos — como “e”, “ou”, “não”, “se... então” — que permitem combinar proposições simples e formar enunciados mais complexos.

⁵ Bochenski (1961), Kneale (1962), Smith (2022).

A faint, stylized line drawing of a castle with multiple towers and a central arched entrance. A winding path leads from the bottom center towards the castle. The background is filled with soft, cloud-like shapes.

Graças a esse desenvolvimento, a lógica deixou de ser apenas um recurso da filosofia e passou a ocupar lugar central na matemática e, mais recentemente, na informática e na ciência da computação. Hoje, ao trabalharmos com conectivos lógicos em sala de aula, estamos em contato direto com uma tradição de pensamento que começou com Aristóteles e que continua a influenciar o modo como organizamos ideias e resolvemos problemas.

Os conectivos lógicos, portanto, nasceram de reflexões antigas, mas continuam vivos sempre que pensamos, argumentamos ou programamos. Para apresentar esse tema aos estudantes, nada melhor do que mergulhar em uma aventura. Corra, a história vai começar!

Leonamme Valvides da Costa Teixeira

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza



A história vai começar...

Para navegar pela história, clique nas palavras sublinha-
das enquanto pressiona a tecla CTRL. O cursor se transfor-
mará em uma mãozinha; então, clique novamente para
acessar a parte da história que Você escolheu.

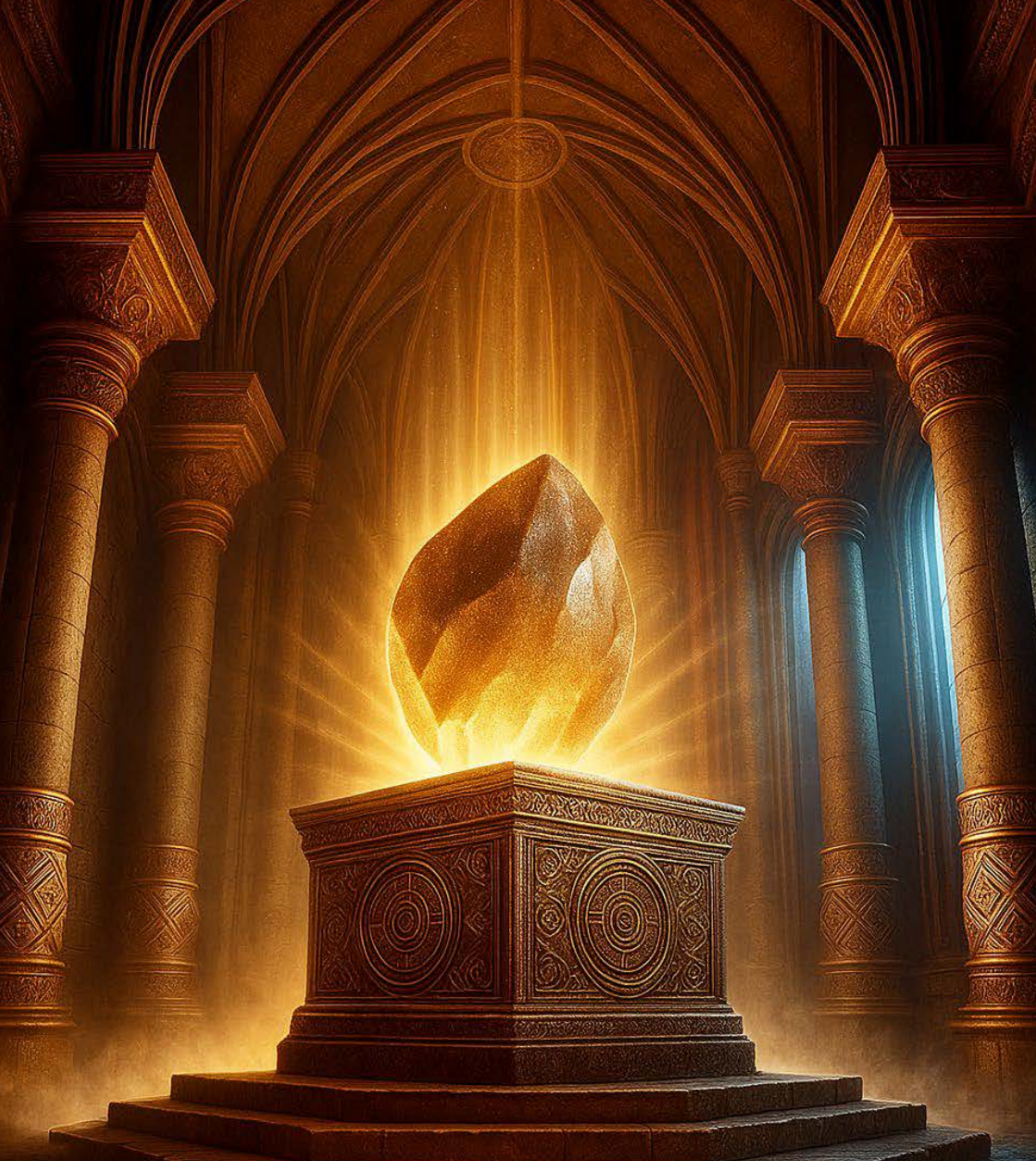


Em um mundo cuja lógica era a base de toda sabedoria ...



... existia uma antiga fortaleza chamada Castelo da Razão. Dois amigos, *Leo* e *Alice*, ouviram falar de um artefato lendário altamente protegido nesse Castelo: o *Oráculo da Verdade Absoluta*. Para possuí-lo, eles precisavam desvendar enigmas.

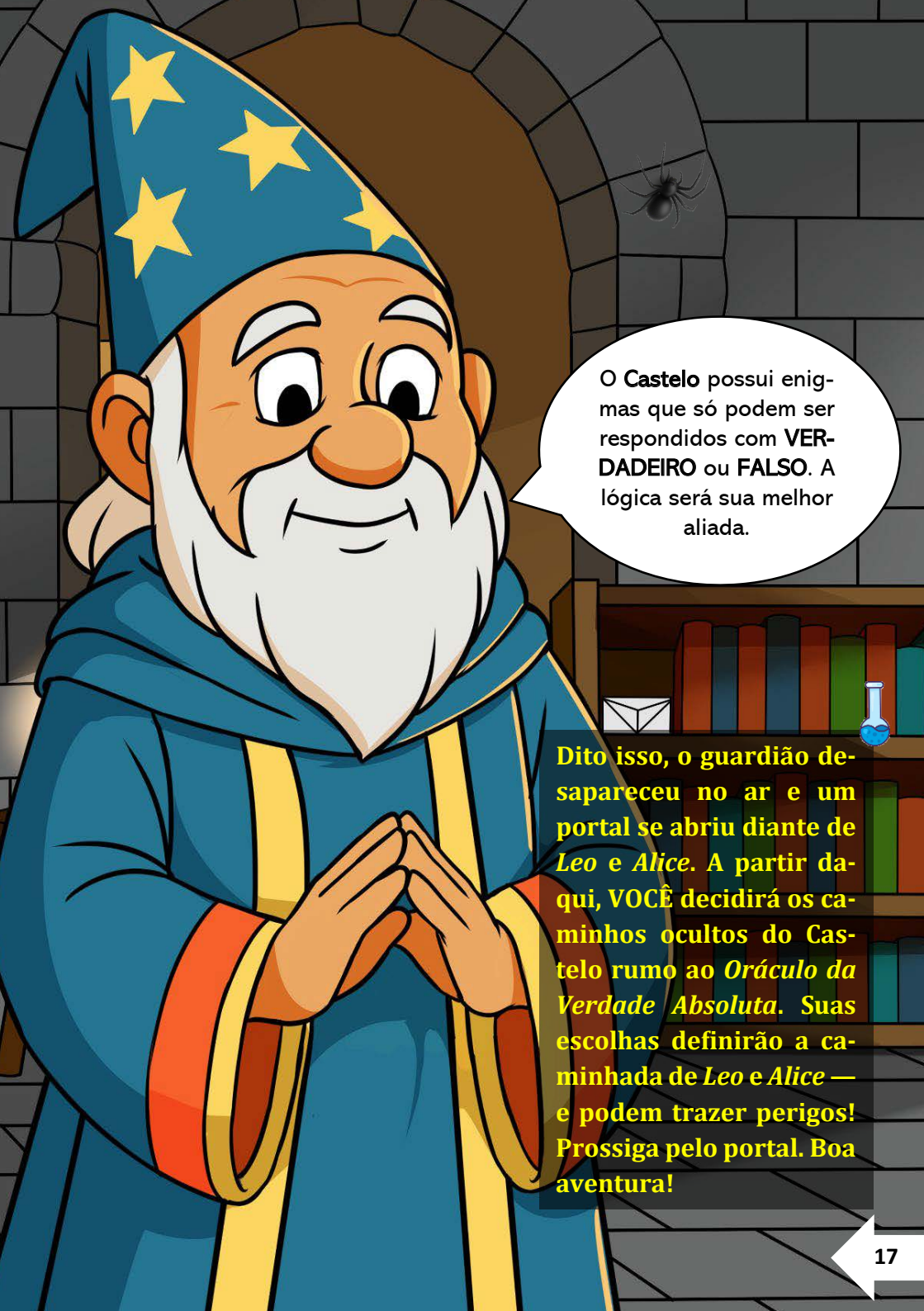




Os enigmas estavam escritos em livros, fumaça, paredes ou outros lugares do Castelo da Razão e, somente depois de solucionados corretamente, permitiriam que *Leo* e *Alice* prosseguissem na busca ao *Oráculo da Verdade Absoluta*.

Leo e Alice abriram a porta principal do Castelo da Razão e, ao entrarem, surgiu silenciosamente um guardião etéreo chamado Sábio Logikon.



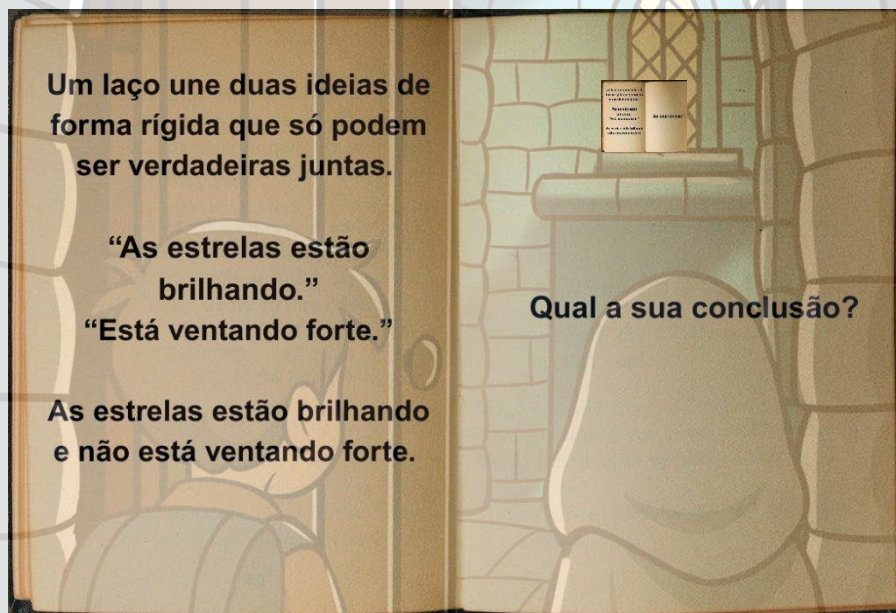


O **Castelo** possui enigmas que só podem ser respondidos com **VERDADEIRO** ou **FALSO**. A lógica será sua melhor aliada.

Dito isso, o guardião desapareceu no ar e um portal se abriu diante de *Leo e Alice*. A partir daqui, **VOCÊ** decidirá os caminhos ocultos do Castelo rumo ao *Oráculo da Verdade Absoluta*. Suas escolhas definirão a caminhada de *Leo e Alice* — e podem trazer perigos! **Prossiga pelo portal. Boa aventura!**

Leo e Alice passaram pelo portal e encontraram um livro aberto em uma página que dizia o seguinte...





Com essa lógica, VOCÊ resolveu o enigma e decidiu que *Leo* e *Alice* devem responder ao enigma como...

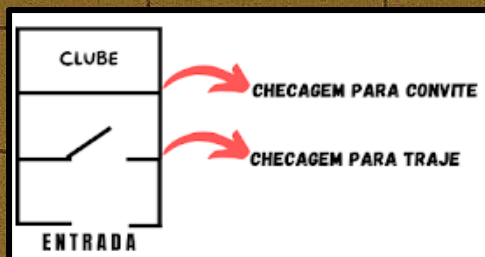
- a) “Verdadeiro”. [Vá para 1.](#)
- b) “Falso”. [Vá para 2.](#)

VOCÊ refletiu sobre o escrito e, provavelmente, considerou que bastaria uma das afirmações ser verdadeira para que a conclusão do enigma seja verdadeira e, com isso, o laço dito no enigma poderia ser sustentado. Será correto pensar assim? Imagine que para entrar em um clube, VOCÊ precise simultaneamente de:

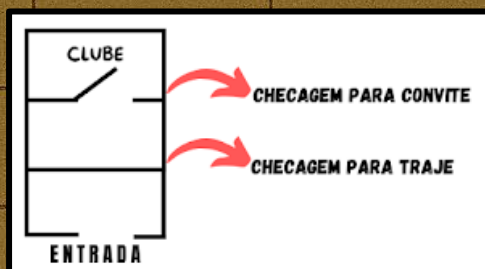
1. Usar um traje formal.
2. Ter um convite válido.

A regra é clara: só entra quem estiver vestindo traje formal E com um convite válido. Agora, veja os possíveis cenários:

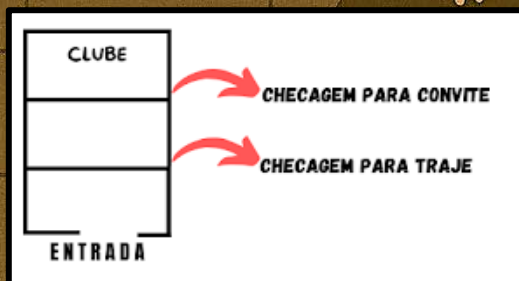
- Se a pessoa tem o traje formal, mas não tem o convite, ela não entra.



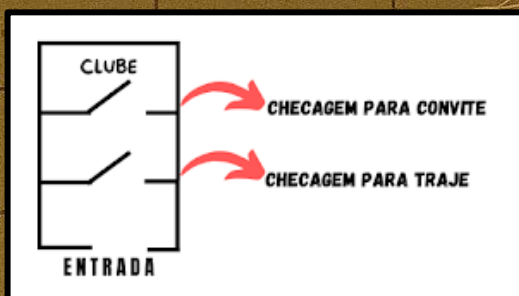
- Se a pessoa tem o convite, mas está vestindo roupas casuais, ela não entra.



- Se a pessoa não tem o convite e não está vestindo traje formal, ela não entra.



- Se a pessoa tem o traje formal e o convite válido, ela entra.



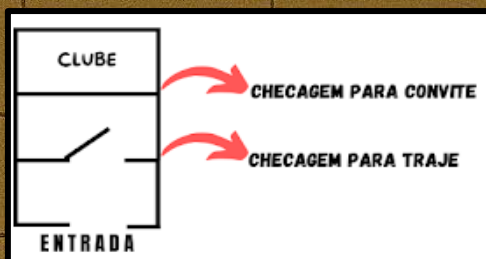
Nesse momento, uma nuvem aterrorizante inundou o local. Um enorme calabouço engoliu *Leo* e *Alice* levando-os para 4.

VOCÊ refletiu sobre o escrito e considerou que se uma das ideias for falsa, o laço não pode se sustentar. Portanto, para VOCÊ, a conclusão do enigma é falsa. Veja se sua decisão foi acertada... Imagine que para entrar em um clube, VOCÊ precise simultaneamente de:

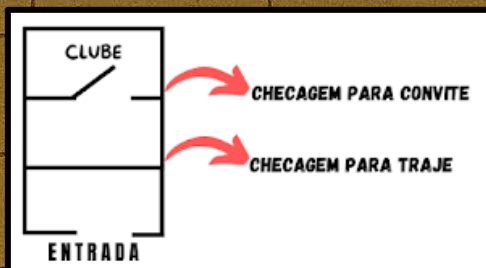
1. Usar um traje formal.
2. Ter um convite válido.

A regra é clara: só entra quem estiver vestindo traje formal E com um convite válido. Agora, veja os possíveis cenários:

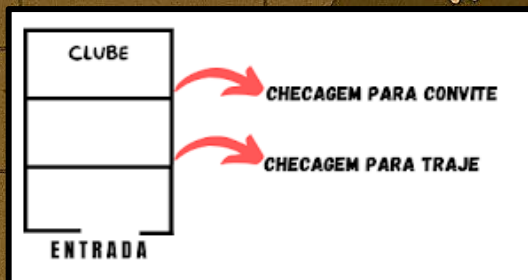
- Se a pessoa tem o traje formal, mas não tem o convite, ela não entra.



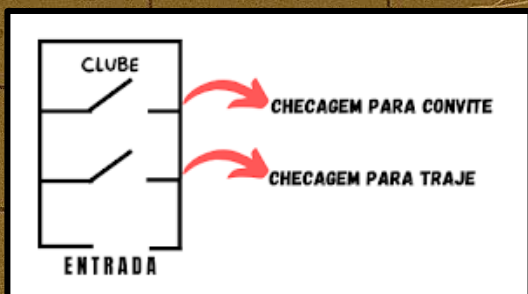
- Se a pessoa tem o convite, mas está vestindo roupas casuais, ela não entra.



- Se a pessoa não tem o convite e não está vestindo traje formal, ela não entra.



- Se a pessoa tem o traje formal e o convite válido, ela entra.



Nesse momento, *Logikon* surgiu e disse....



Parabéns, vocês estão certos. O conectivo **E** combina duas proposições, e o resultado será verdadeiro **somente** se ambas as proposições forem verdadeiras. Por isso, a porta adiante está destrancada. Abram e decifrem o próximo enigma. Não há como retornar para onde vocês vieram.

Depois disso, surgiu no ar a seguinte mensagem etérea...



$p \text{ e } q$

simbolicamente, $p \wedge q$

O conectivo "E" (conjunção), representado por \wedge , liga duas proposições. A expressão $p \wedge q$ só é **verdadeira** se **p e q forem ambos verdadeiros**. Se qualquer um for falso, o resultado é falso.

Siga para 3.

Nesta nova jornada, *Leo* e *Alice* foram encobertos por uma fumaça brilhante, contendo um misterioso escrito...

Jornada 3

Um elo une ideias e permite que qualquer uma pre-
valeça desde que, ao menos, uma seja verdadeira.

“O céu está nublado.”

“Vai chover hoje.”

O céu está azul e limpo, mas vai chover hoje.

Qual a sua conclusão?



A fumaça se dissipou. VOCÊ refletiu e decidiu que *Leo* e *Alice* devem responder ao enigma como...

a) “Verdadeiro”. Vá para 6.

b) “Falso”. Vá para 7.

O calabouço era sombrio, mas, *Leo* e *Alice* conseguiram ler o enigma que surgiu no alto...

O sucesso vem de duas realizações simultâneas:

“Aprovação na prova escrita”.

“Aprovação na entrevista”.

Houve reprovação na prova escrita e aprovação na entrevista. Qual a sua conclusão?

VOCÊ decidiu que *Leo* e *Alice* devem responder ao enigma como:

- a) “Verdadeiro”. Vá para 5.
- b) “Falso”. Vá para 3.

Se a aprovação não aconteceu, é porque a afirmação “Aprovação na prova escrita” é falsa. VOCÊ pensou que bastaria uma das aprovações para que o sucesso acontecesse. Isso não acontece com o E. A conjunção só ocorre quando as duas afirmações são verdadeiras. Nesse momento, *Logikon* surgiu em meio a uma nuvem aterrorizante e alguns raios inundaram o local. *Logikon* disse...

Acho que agora vocês compreenderam que o conectivo **E** combina duas proposições, e o resultado será verdadeiro **somente** se ambas forem verdadeiras. Vou destrancar a próxima porta. Abram e decidam o próximo enigma em 3. Não há como retornar para onde vocês vieram.

Depois disso, um papiro surgiu no ar com a seguinte mensagem...

$p \text{ e } q$

simbolicamente, **$p \wedge q$**

O conectivo "E" (conjunção), representado por \wedge , liga duas proposições. A expressão **$p \wedge q$** só é **verdadeira** se **p** e **q** forem **ambos verdadeiros**. Se qualquer um for falso, o resultado é falso.

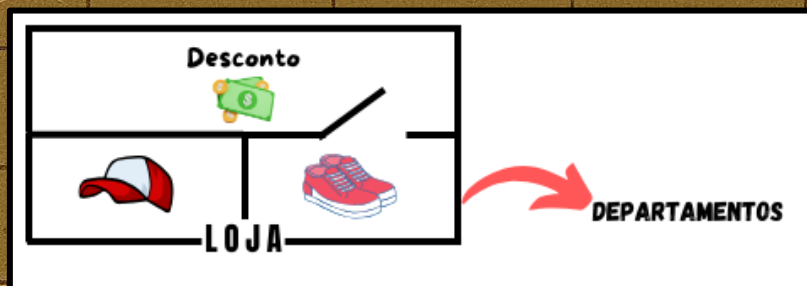
Imediatamente, *Leo* e *Alice* foram teletransportados para a jornada 3.

VOCÊ considerou o escrito verdadeiro, mesmo que uma das afirmações seja falsa. Vamos pensar sobre isso... Imagine que uma loja ofereça desconto na compra de um boné ou um par de tênis: a regra é clara, VOCÊ receberá desconto na compra de um item OU outro. Reflita sobre os possíveis cenários...

- VOCÊ comprou apenas um boné e ganhou o desconto - verdadeiro.



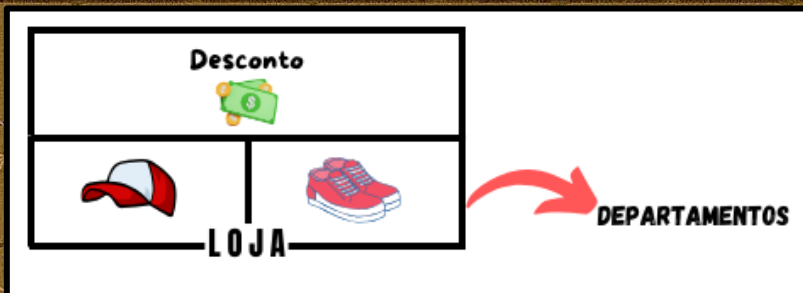
- VOCÊ comprou apenas um par de tênis e ganhou o desconto - verdadeiro.



- **VOCÊ comprou um par de tênis e um boné e ganhou o desconto verdadeiro.**



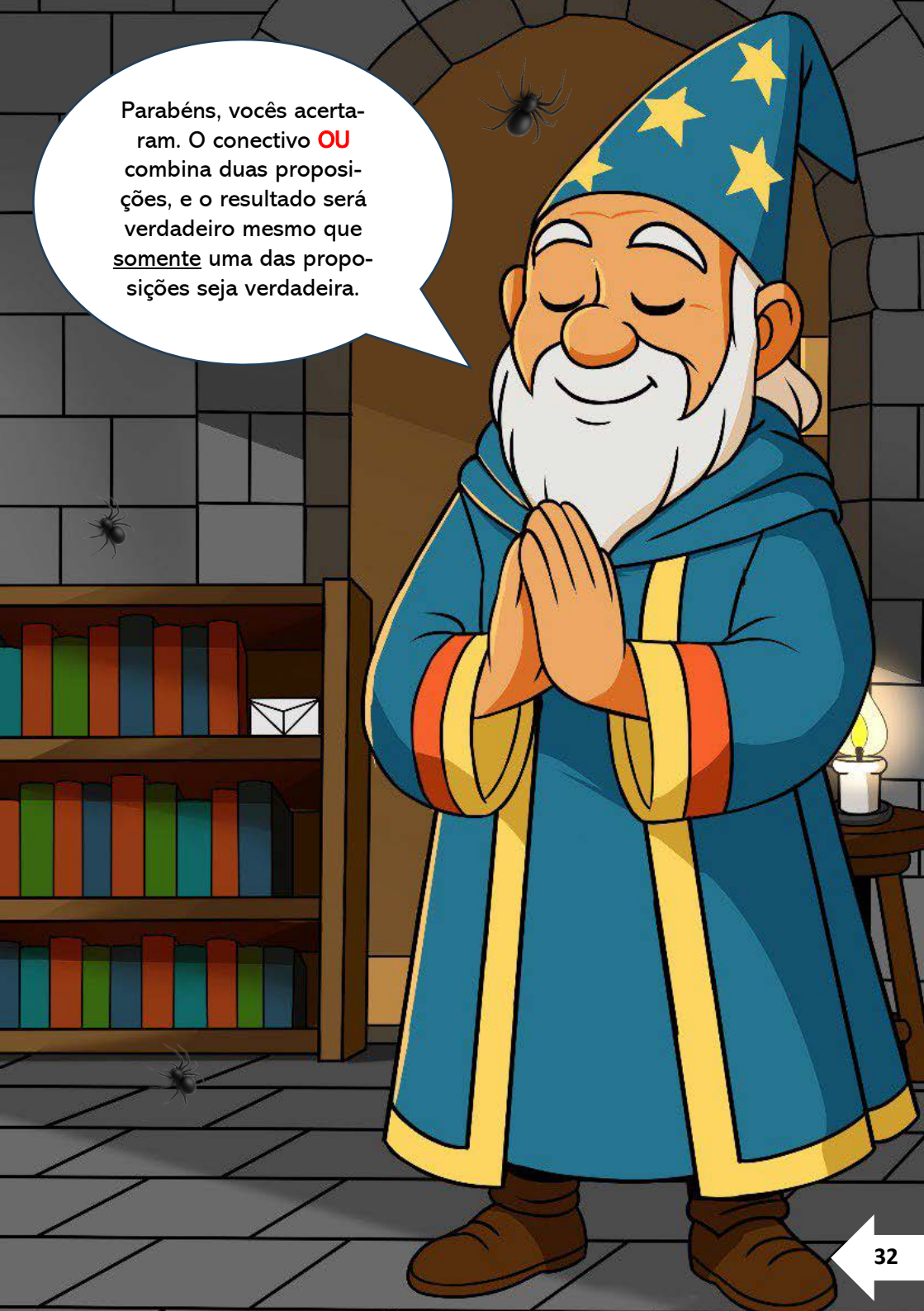
- **VOCÊ não comprou um boné ou um par de tênis e, portanto, não ganhou o desconto - falso.**



Voltando ao enigma, o céu não estava nublado, mas choveu, ou seja, apenas uma das duas afirmações era verdadeira, e isso era suficiente para considerar a conclusão verdadeira. VOCÊ acertou!

Nesse momento o guardião etéreo surgiu novamente e disse para Leo e Alice...

Parabéns, vocês acertaram. O conectivo **OU** combina duas proposições, e o resultado será verdadeiro mesmo que somente uma das proposições seja verdadeira.



Depois disso, surgiu um grande papiro em suspensão com uma mensagem...

p ou q

simbolicamente, **$p \vee q$**

O conectivo "**OU**" (disjunção), representado por **\vee** , liga duas proposições. A expressão **$p \vee q$** é **verdadeira** se **p** , **q** ou **ambos** forem verdadeiros. Só é **falsa** se **p** e **q** forem **ambos falsos**.

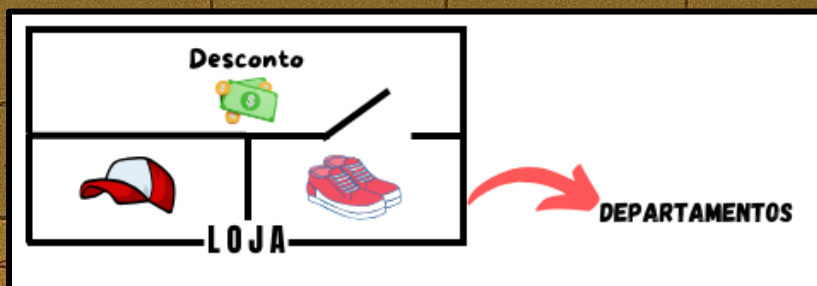
Um longo corredor surgiu diante de *Leo* e *Alice*. Sem alternativas, eles seguiram em frente. Ao final, encontraram duas alavancas e mais um enigma. Vá para 8.

VOCÊ considerou o escrito falso, mesmo sendo uma das afirmações verdadeira. Pense sobre isso: imagine que uma loja ofereça desconto na compra de um boné ou um par de tênis. A regra é clara: VOCÊ receberá desconto na compra de um item OU outro. Agora, veja os possíveis cenários.

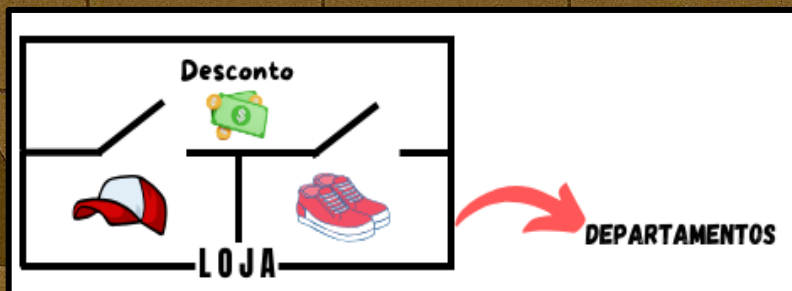
- VOCÊ comprou apenas um boné e ganhou o desconto - verdadeiro.



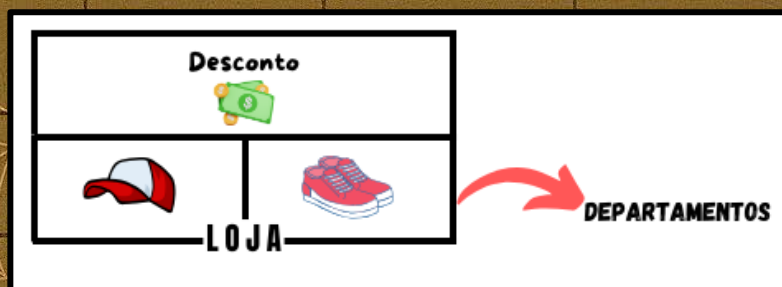
- VOCÊ comprou apenas um par de tênis e ganhou o desconto - verdadeiro.



- VOCÊ comprou um par de tênis e um boné e ganhou o desconto - verdadeiro.



- VOCÊ não comprou um boné ou um par de tênis e, portanto, não ganhou o desconto - falso.



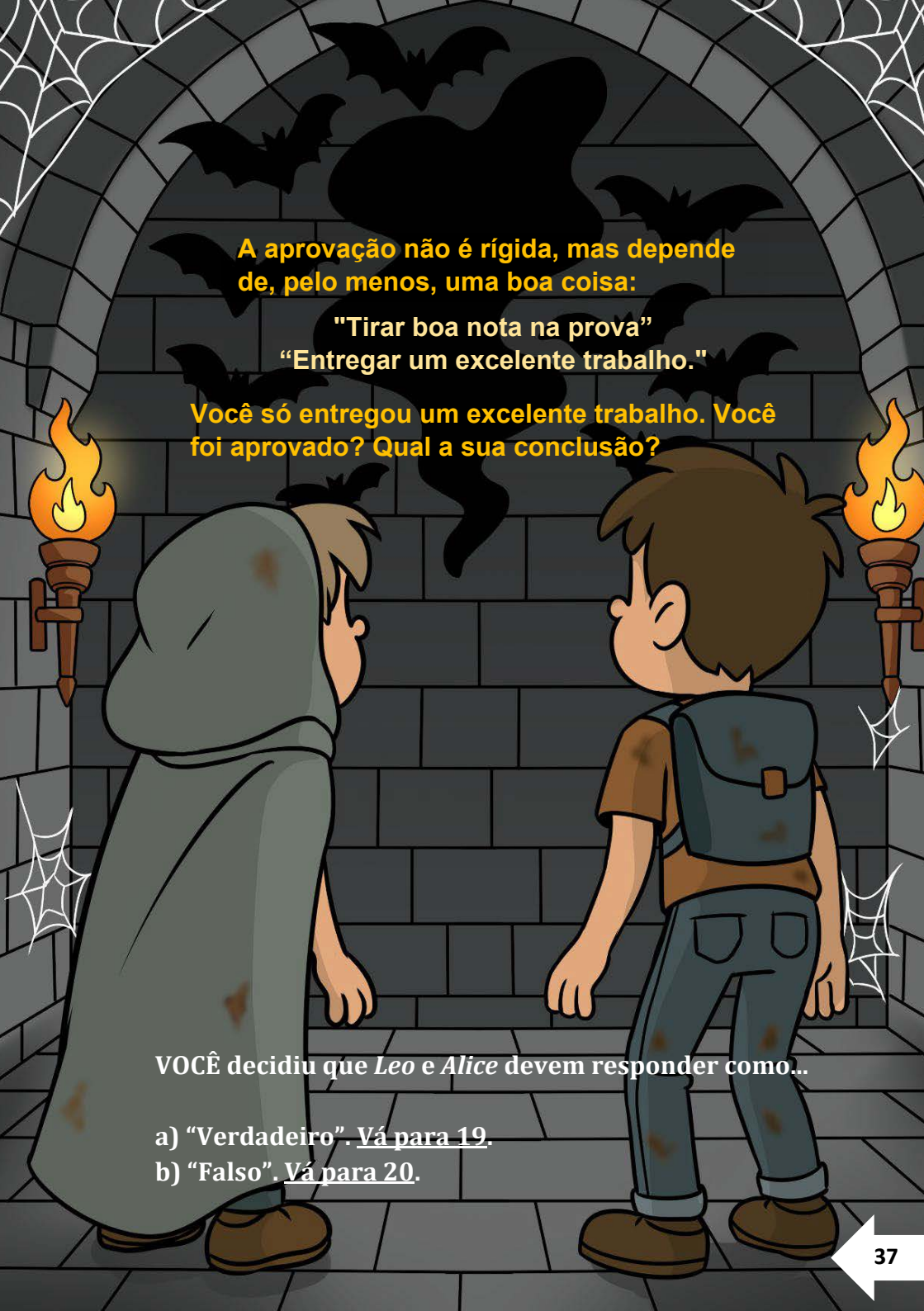
Voltando ao enigma, o céu não estava nublado, mas choveu, ou seja, apenas uma das duas afirmações era verdadeira, e isso era suficiente para considerar a conclusão verdadeira.

Nesse momento o guardião etéreo surgiu novamente e disse para Leo e Alice...



Vocês estão confusos!
Receberão uma chance
para decifrar novo
enigma. Se errarem, se-
rão expulsos do **Castelo** e
terão de recomeçar a ca-
minhada para o **Oráculo**.

Ao dizer isso, a fumaça
que era brilhante, se
transformou em algo
aterrorizante mostrando
um novo enigma.



A aprovação não é rígida, mas depende de, pelo menos, uma boa coisa:

"Tirar boa nota na prova"

"Entregar um excelente trabalho."

Você só entregou um excelente trabalho. Você foi aprovado? Qual a sua conclusão?

VOCÊ decidiu que *Leo* e *Alice* devem responder como...

a) "Verdadeiro". Vá para 19.

b) "Falso". Vá para 20.

Leo e Alice caminharam por um longo corredor para iniciarem outra jornada. No novo local encontraram mais um enigma escrito na parede e duas alavancas presas ao chão com duas placas: “VERDADE” e “FALSO”. O enigma dizia...

Jornada 8





O que resta no fim: verdade ou fé?
Se a luz se apaga, a escuridão não vem...
Mas é o nada, ou algo além?
O “não” desfaz e não disfarça.
Aponta o oposto e traça outra farsa.
Se digo “não minto”, minto ou não?
Ou crio um enigma sem solução?
Pense comigo, mas sem confusão:
O “não” é o oposto, ou pura ilusão?”
Qual a sua conclusão, o “não” é o oposto ou não?





Leo e Alice ficaram pensativos sobre se o enigma seria resolvido com a “VERDADE” ou com o “FALSO”. Eles temiam errar e não conseguirem o *Oráculo da Verdade Absoluta*.

Com base no enigma, VOCÊ decidiu que Leo e Alice devem acionar a alavanca...

a) “VERDADE”. Vá para 9.

b) “FALSO”. Vá para 22.



Vocês acionaram VERDADE e estão corretos. O **NÃO** é o oposto de qualquer afirmação. Imagine que uma porta esteja aberta. A negação é que a porta **NÃO** esteja aberta. Logo, se a porta estiver realmente aberta, a negação será falsa. Se a porta estiver fechada, então a negação será verdadeira.



Dito isso, *Logikon* desapareceu e um novo papiro surgiu no ar...



$\sim p$ (ou $\neg p$)

O conectivo "**NÃO**" (negação), representado por \neg ou \sim , inverte o valor lógico de uma proposição. Se **p** é verdadeiro, $\sim p$ é falso; se **p** é falso, $\sim p$ é verdadeiro.

Depois, uma grande parede se abriu e deu acesso a um túnel no Castelo.



Siga para 11.

Logikon enviou muitos raios e trovões porque VOCÊ não compreendeu como o **SE-ENTÃO** funciona.

Mas, ele vai ajudar!
Imagine este cenário...

"Se o professor não vier, então não haverá prova."

O professor não veio (V) e realmente não houve prova (V) → **Verdadeiro**

O professor veio (F) e houve prova (F) → **Verdadeiro**

O professor veio (F) e não houve prova (V) → **Verdadeiro** (se é falso que o professor veio, a implicação disso não importa, portanto, a frase NÃO fica invalidada.)

O professor não veio (V), mas, mesmo assim, houve prova (F) → **Falso** (essa situação é a única que não pode ocorrer, porque se o professor não veio, então, não pode haver prova sem o professor.)

O único caso que torna a proposição falsa no **SE-ENTÃO** é a condição ocorrer, mas a consequência não acontecer.
Pense nisso!



Vocês entenderam a lógica do **SE-ENTÃO**? Darei mais uma chance para vocês prosseguirem o *Oráculo da Verdade Absoluta*. Se errarem, serão expulsos do Castelo!



De modo fascinante, um novo enigma substituiu o antigo...

Se eu acendo a luz, a sala esclarece.

Se eu não acendo, ela obscurece.

Mas se não acendo e alguém abre a janela,
a sala se enche de luz bem bela.

Agora imagine: acendo a luz com certeza,
mas a sala fica na escuridão... que tristeza!

Em qual dessas cenas a lógica não se
mantém?

Pense com calma... e diga-me bem!

Depois de lerem o enigma, *Leo* e *Alice* ouviram uma voz dizer...

"Há um só botão que a verdade dirá,
Mas escolha errado... e um mal surgirá.
pense com calma, decifre a razão,
pois um simples erro trará punição.
Qual será o certo? Quem ousa tentar?
A resposta aguarda... é só apertar!"

E surgiram quatro botões etéreos nesta jornada. Cada um com uma indicação de resposta para o enigma...



Há luz e a
sala
ESCLARECE.

Há luz e a
sala não
ESCLARECE.

Não há luz
e a sala não
ESCLARECE.

Não há luz
e a sala
ESCLARECE.

VOCÊ decidiu que o único botão que *Leo* e *Alice* devem apontar para responder corretamente ao enigma é...

- a) o botão 1. Vá para 23.
- b) o botão 2. Vá para 25.
- c) o botão 3. Vá para 16.
- d) o botão 4. Vá para 17.

*Leo e Alice acessaram
outra nova jornada e
mais uma vez Logikon
surgiu e disse...*




Jornada
11

Muito bem, falta
pouco! O **NÃO** é o
oposto do que se
diz. Prossigam para
o próximo enigma!



Leo e Alice entraram em uma biblioteca do Castelo. Nesse momento, uma mensagem surgiu com novo enigma...





É verdade que se sem meu guarda-chuva eu
andar, a chuva vai vir e eu vou me molhar.

Também é verdade que se eu o levar e seco
ficar, a regra ainda irá funcionar.

Se mesmo com ele eu me encharcar,
Nada há de se lastimar.


Mas há um caso - preste atenção -
Que quebra toda essa condição!
E agora, quem pode achar?
Em qual cenário a lógica vai falsear?

Qual a sua conclusão?



Depois de lerem o enigma, *Leo* e *Alice* ouviram uma
voz dizer...

"Há um só botão que a verdade dirá,
Mas escolha errado... e um mal surgirá.
pense com calma, decifre a razão,
pois um simples erro trará punição.
Qual será o certo? Quem ousa tentar?
A resposta aguarda... é só apertar!"



E surgiram quatro botões etéreos nesta jornada. Cada um com uma indicação de resposta para o enigma...



VOCÊ decidiu que o único botão que *Leo* e *Alice* devem apontar para responder corretamente ao enigma é...

- a) o botão 1. Vá para 10.
- b) o botão 2. Vá para 13.
- c) o botão 3. Vá para 18.
- d) o botão 4. Vá para 12.

VOCÊ acertou o enigma dos botões. Parabéns, esse enigma era difícil! Confira se o que VOCÊ pensou está de acordo com a argumentação do guarda-chuva e a chuva:

O enigma disse que "**Se sem meu guarda-chuva eu andar, a chuva vai vir e eu vou me molhar**", ou seja, eu saí sem guarda-chuva **(V)** e me molhei **(V)** - Verdadeiro (botão 1)

Continuando, o enigma disse que "**se eu o levar e seco ficar, a regra ainda irá funcionar**", ou seja, eu saí com guarda-chuva **(F)** e não me molhei **(F)** - Verdadeiro (botão 2 - a condição inicial nem aconteceu, então a relação se mantém)


Depois, o enigma disse: "**Se mesmo com ele eu me encharcar, nada há de se lastimar**", ou seja, eu saí com guarda-chuva **(F)** e me molhei mesmo assim **(V)** - Verdadeiro (botão 3 - se estar com o guarda-chuva é falso, a implicação disso não pode ser cobrada)

Por fim, o enigma finalizou: "**Mas há um caso - preste atenção - que quebra toda essa condição! E agora, quem pode achar? Em qual cenário a lógica vai falsear?**", ou seja, eu saí sem guarda-chuva **(V)**, mas não me molhei **(F)** - Falso (botão 4 - essa é a única situação que contradiz a primeira afirmação, ou seja, se não sair com guarda-chuva é verdadeiro, então, é certo que irei me molhar.)

Resumidamente, o enigma do SE-ENTÃO disse que...



Logikon surgiu mais uma vez...



Vocês estão a um passo para conseguirem o *Oráculo da Verdade Absoluta*. Força! Vocês vão conseguir!”

Um novo papiro surgiu...

Se p , então q

simbolicamente, $p \rightarrow q$

O conectivo "**SE-ENTÃO**" (condicional), representado por \rightarrow , liga duas proposições. A expressão $p \rightarrow q$ só é **falsa** se p for **verdadeira** e q for **falsa**. Em todos os outros casos, é verdadeira.

Ao acionar o botão 4, VOCÊ destrancou um portão que levou *Leo* e *Alice* para uma sala com um espelho mágico. Nesse espelho havia um enigma e duas maçanetas, uma com uma plaquinha escrita "VERDADEIRO", outra escrita "FALSO".

Eu sou um espelho. É certo que só posso refletir
fielmente o que está diante de mim.

“Você sorriu.”

“Eu não sorri.”

Qual a sua conclusão?



VOCÊ analisou o enigma e decidiu que *Leo* e *Alice* devem
acionar a maçaneta do...

a) “Verdadeiro”. Vá para 15.

b) “Falso”. Vá para 14.

Logikon enviou muitos raios e trovões porque VOCÊ não compreendeu como o **SE-ENTÃO** funciona.

Mas, ele vai ajudar!
Imagine este cenário...

"Se o professor não vier, então não haverá prova."

O professor não veio (**V**) e realmente não houve prova (**V**) → **Verdadeiro**

O professor veio (**F**) e houve prova (**F**) → **Verdadeiro**

O professor veio (**F**) e não houve prova (**V**) → **Verdadeiro** (se é falso que o professor veio, a implicação disso não importa, portanto, a frase NÃO fica invalidada.)

O professor não veio (**V**) , mas, mesmo assim, houve prova (**F**) → **Falso** (essa situação é a única que não pode ocorrer, porque se o professor não veio, então, não pode haver prova sem o professor.)

O único caso que torna a proposição falsa no **SE-ENTÃO** é a condição ocorrer, mas a consequência não acontecer.

Pense nisso!



Darei mais uma chance para vocês alcançarem o **Oráculo da Verdade Absoluta**. Se errarem, serão expulsos do **Castelo**!



De modo fascinante, um novo enigma substituiu o antigo...

Se eu acendo a luz, a sala esclarece.

Se eu não acendo, ela obscurece.

Mas se não acendo e alguém abre a janela,
a sala se enche de luz bem bela.

Agora imagine: acendo a luz com certeza,
mas a sala fica na escuridão... que tristeza!

Em qual dessas cenas a lógica não se
mantém?

Pense com calma... e diga-me bem!

Depois de lerem o enigma, Leo e Alice ouviram uma voz dizer...


*"Há um só botão que a verdade dirá,
Mas escolha errado... e um mal surgirá.
Pense com calma, decifre a razão,
pois um simples erro trará punição.
Qual será o certo? Quem ousa tentar?
A resposta aguarda... é só apertar!"*

E surgiram quatro botões etéreos nesta nova jornada. Cada um com uma indicação de resposta para o enigma...



VOCÊ decidiu que o único botão que *Leo* e *Alice* devem apontar para responder corretamente ao enigma é...

- a) o botão 1. Vá para 23.
- b) o botão 2. Vá para 25.
- c) o botão 3. Vá para 16.
- d) o botão 4. Vá para 17.



VOCÊ acertou! O espelho reflete exatamente o que está diante dele, assim como o **SE, E SOMENTE SE** que exige que as duas proposições sejam logicamente idênticas para que a relação seja verdadeira. Então, se você sorri, o espelho sorri. Se você não sorri, o espelho não sorri. Se há luz, o espelho é capaz de refletir. Se não há luz, não há o que refletir.

Nesse momento, surgiu um papiro que apresentou a mensagem...

p se, e somente se, q
simbolicamente, $p \leftrightarrow q$

O conectivo "**SE, E SOMENTE SE**" (bicondicional), representado por \leftrightarrow , liga duas proposições. A expressão $p \leftrightarrow q$ é verdadeira quando p e q têm o mesmo valor lógico (ambas verdadeiras ou ambas falsas). Se forem diferentes, é falsa.

E o guardião etéreo surgiu mais uma vez...



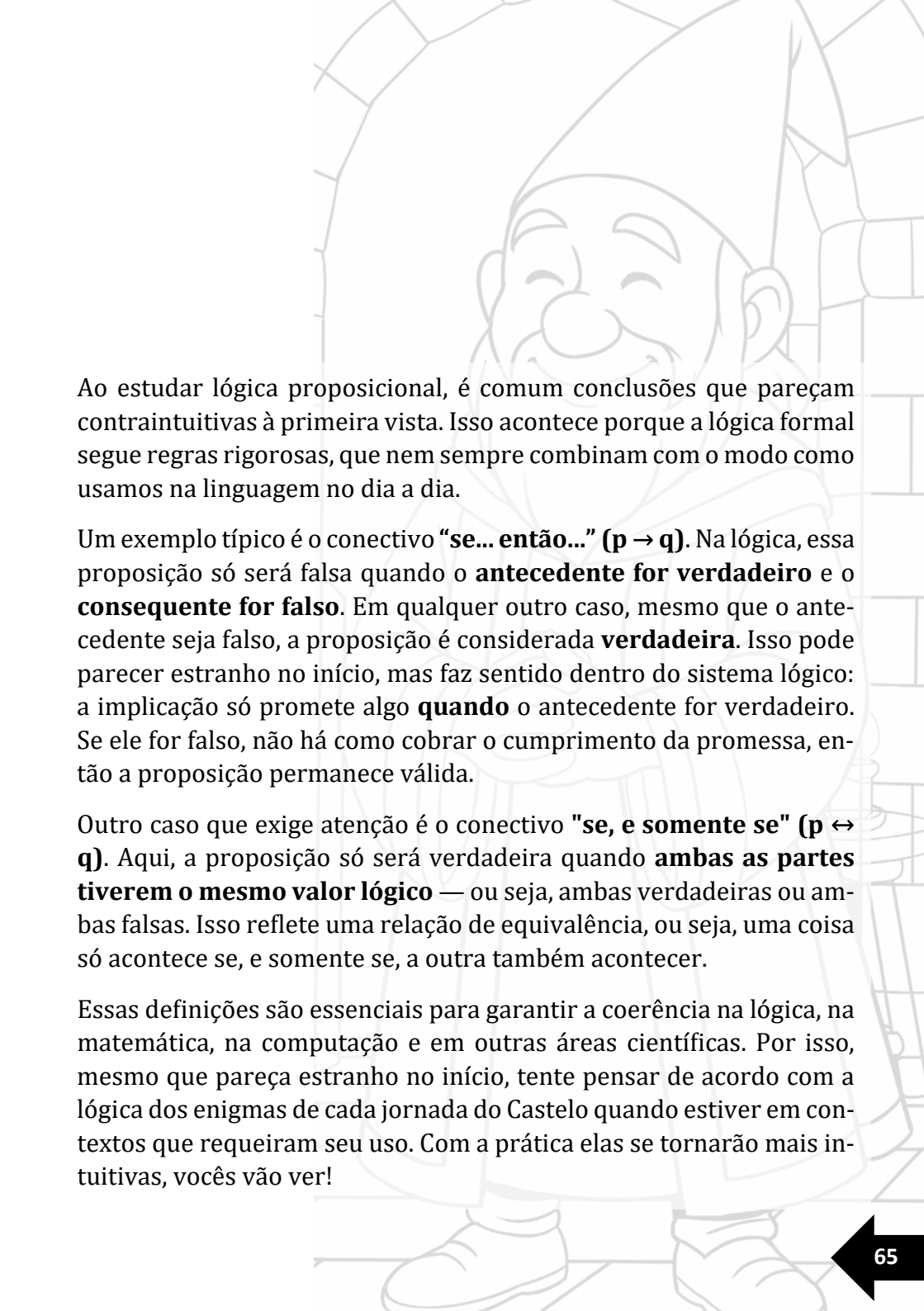
Parabéns! Antes de se apropriarem do **Oráculo**, saibam que ele só funciona por lógica proposicional. Se o usarem de modo diverso, ele se autodestruirá. Por isso, tenham em mente o que apresentarei e sigam para o altar do **Oráculo**.

Surge no ar o segredo de todos os enigmas...

Proposições p e q	p e q	p ou q	não p	se p , então q	p se, e somente se q	
p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\sim p$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	F	V	V
V	F	F	V	F	F	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	F	F	V	V	V

Vocês podem achar que suas intuições falharam em alguns momentos da lógica proposicional. Vamos entender isso...



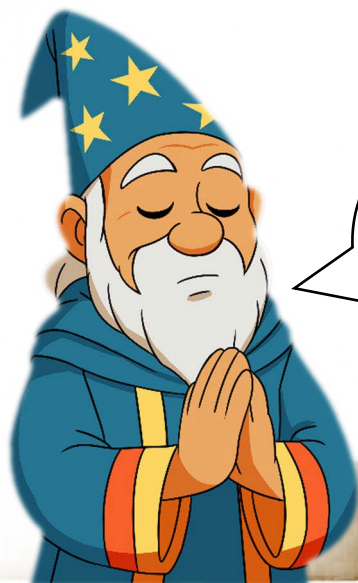


Ao estudar lógica proposicional, é comum conclusões que pareçam contraintuitivas à primeira vista. Isso acontece porque a lógica formal segue regras rigorosas, que nem sempre combinam com o modo como usamos na linguagem no dia a dia.

Um exemplo típico é o conectivo **“se... então...”** ($p \rightarrow q$). Na lógica, essa proposição só será falsa quando o **antecedente for verdadeiro** e o **consequente for falso**. Em qualquer outro caso, mesmo que o antecedente seja falso, a proposição é considerada **verdadeira**. Isso pode parecer estranho no início, mas faz sentido dentro do sistema lógico: a implicação só promete algo **quando** o antecedente for verdadeiro. Se ele for falso, não há como cobrar o cumprimento da promessa, então a proposição permanece válida.

Outro caso que exige atenção é o conectivo **“se, e somente se”** ($p \leftrightarrow q$). Aqui, a proposição só será verdadeira quando **ambas as partes tiverem o mesmo valor lógico** — ou seja, ambas verdadeiras ou ambas falsas. Isso reflete uma relação de equivalência, ou seja, uma coisa só acontece se, e somente se, a outra também acontecer.

Essas definições são essenciais para garantir a coerência na lógica, na matemática, na computação e em outras áreas científicas. Por isso, mesmo que pareça estranho no início, tente pensar de acordo com a lógica dos enigmas de cada jornada do Castelo quando estiver em contextos que requeiram seu uso. Com a prática elas se tornarão mais intuitivas, vocês vão ver!



Entrego a vocês
o segredo do
Oráculo...

Expressão lógica	Nome	Resultado
$P \wedge Q$	Conjunção (E)	Só é V se ambos forem V
$P \vee Q$	Disjunção (OU)	É V se pelo menos um for V
$\neg P$	Negação (NÃO)	Inverte o valor de P
$P \rightarrow Q$	Implicação	Só é F se $P = V$ e $Q = F$
$P \leftrightarrow Q$	Bicondicional	É V se ambos forem iguais



*Leo e Alice comemoram a conquista do Oráculo da Verdade Absoluta.
Vá para 21!*

Leo e Alice optaram pelo “Verdadeiro” e, nesse momento, seus pés foram acorrentados.



E o guardião etéreo surgiu mais uma vez...



“Verdadeiro” não era a resposta correta e, por isso, vocês foram acorrentados. Só conseguirão sair daí se decifram o novo enigma corretamente. Do contrário, serão expulsos do **Cas-
telo!**

Presos na sala dos espelhos mágicos, *Leo* e *Alice* leram um novo enigma...

É certo que espelho e luz estão ligados de forma inseparável. Se há luz, há reflexo. Se não há luz, não há reflexo. Há reflexo porque há luz! Qual a sua conclusão?



Com base na análise do enigma, **VOCÊ** decidiu que *Leo* e *Alice* devem abrir a maçaneta do...

- a) "Verdadeiro". Vá para 14.
- b) "Falso". Vá para 24.

*Leo e Alice fizeram opções equivocadas para decifração do enigma do **SE-EN-TÃO**. Por causa desse equívoco, Logikon ficou furioso!*

Jornada
16

Vocês contrai-
ram uma mal-
dição! Serão
expulsos do
Castelo!

Leo e Alice foram teletransportados para o portão de entrada do Castelo. Siga para a Introdução.

Leo e Alice fizeram opções equivocadas para decifração do enigma do **SE-ENTÃO**. Por causa desse equívoco, *Logikon* ficou furioso!

Vocês contrairam uma maldição! Serão expulsos do Castelo!

Leo e Alice foram teletransportados para o portão de entrada do Castelo. Siga para a Introdução.

Logikon enviou muitos raios e trovões porque VOCÊ não compreendeu como o **SE-ENTÃO** funciona.

Mas, ele vai ajudar!
Imagine este cenário...

"Se o professor não vier, então não haverá prova."

O professor não veio (**V**) e realmente não houve prova (**V**) → **Verdadeiro**

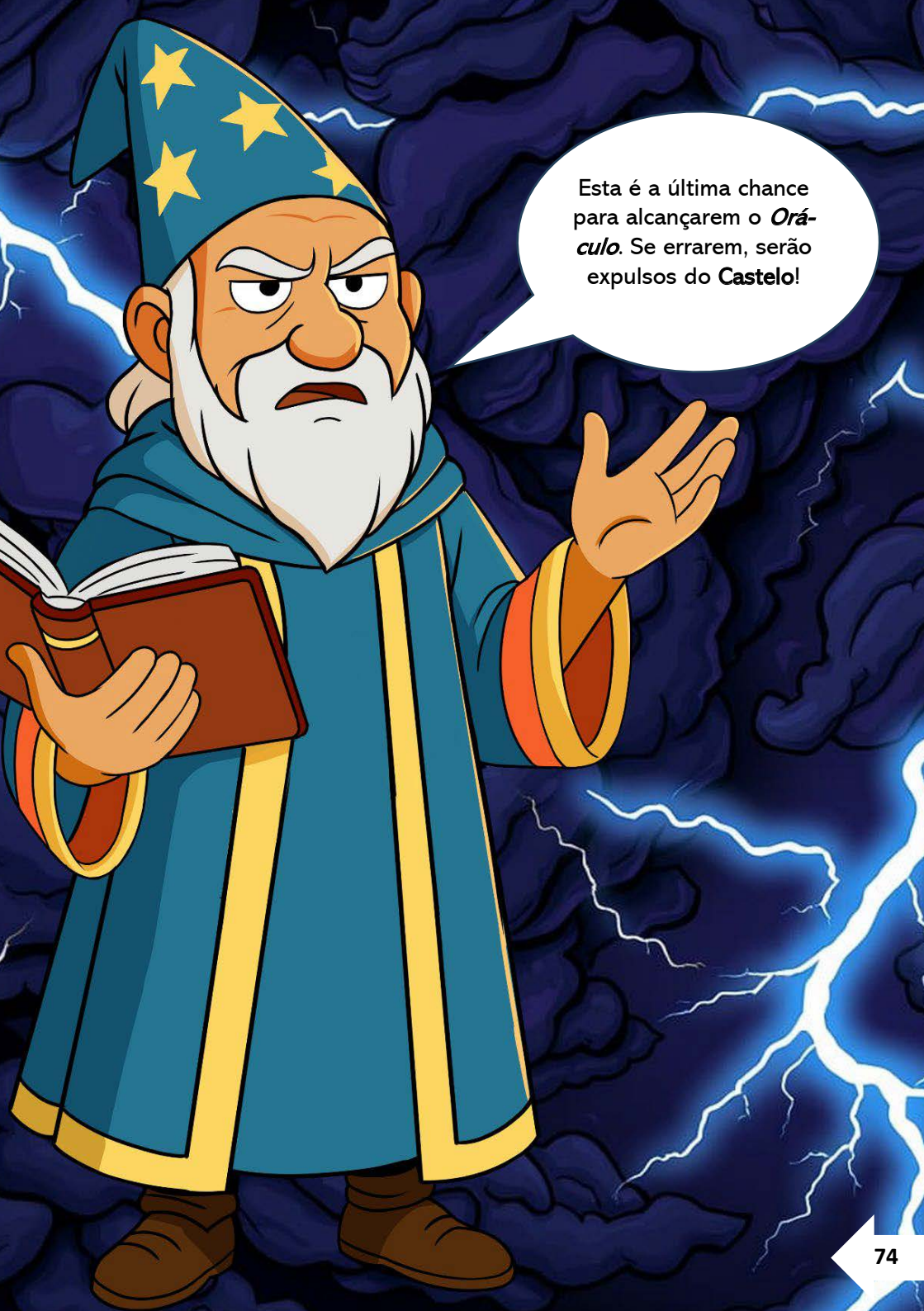
O professor veio (**F**) e houve prova (**F**) → **Verdadeiro**

O professor veio (**F**) e não houve prova (**V**) → **Verdadeiro** (se é falso que o professor veio, a implicação disso não importa, portanto, a frase NÃO fica invalidada.)

O professor não veio (**V**), mas, mesmo assim, houve prova (**F**) → **Falso** (essa situação é a única que não pode ocorrer, porque se o professor não veio, então, não pode haver prova sem o professor.)

O único caso que torna a proposição falsa no **SE-ENTÃO** é a condição ocorrer, mas a consequência não acontecer.

Pense nisso!



Esta é a última chance
para alcançarem o **Orá-
culo**. Se errarem, serão
expulsos do **Castelo**!



De modo fascinante, um novo enigma substituiu o antigo...



Se eu acendo a luz, a sala esclarece.

Se eu não acendo, ela obscurece.

Mas se não acendo e alguém abre a janela,
a sala se enche de luz bem bela.

Agora imagine: acendo a luz com certeza,
mas a sala fica na escuridão... que tristeza!

Em qual dessas cenas a lógica não se
mantém?

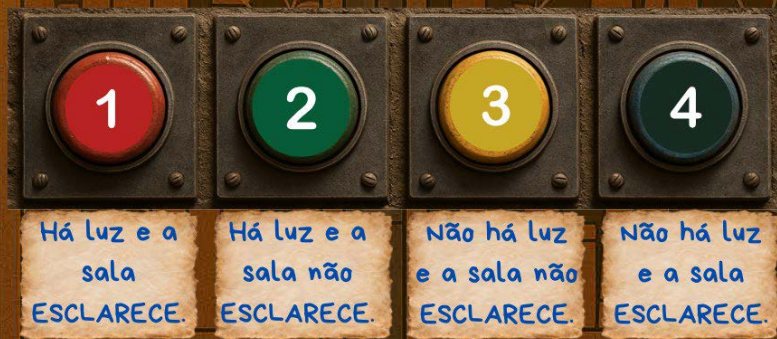
Pense com calma... e diga-me bem!

Depois de lerem o enigma, Leo e Alice ouviram uma voz dizer...

"Há um só botão que a verdade dirá,
Mas escolha errado... e um mal surgirá.
Pense com calma, decifre a razão,
pois um simples erro trará punição.
Qual será o certo? Quem ousa tentar?
A resposta aguarda... é só apertar!"



E surgiram quatro botões etéreos nesta nova jornada. Cada um com uma indicação de resposta para o enigma....



VOCÊ decidiu que o único botão que *Leo* e *Alice* devem apontar para responder corretamente ao enigma é...

- a) o botão 1. Vá para 23.
- b) o botão 2. Vá para 25.
- c) o botão 3. Vá para 16.
- d) o botão 4. Vá para 17.

VOCÊ acertou!

Se a pessoa tirou boa nota na prova, é aprovada - Verdadeiro

Se a pessoa entregou um excelente trabalho, é aprovada - Verdadeiro

Se a pessoa tirou boa nota OU se a pessoa entregou um excelente trabalho, é aprovada - Verdadeiro

A pessoa não tirou boa nota. Se a pessoa não entregou um excelente trabalho, as duas condições são falsas, ou seja, não é aprovada - Falso

Depois disso, um papiro surgiu no ar com a seguinte mensagem...

p ou q

simbolicamente, **$p \vee q$**

O conectivo "**OU**" (disjunção), representado por \vee , liga duas proposições. A expressão **$p \vee q$** é **verdadeira** se **p , q** ou **ambos** forem verdadeiros. Só é **falsa** se **p e q** forem **ambos falsos**.

A mensagem desapareceu e novo desafio estava por vir.
Para conhecê-lo, vá para 8.

*Leo e Alice fizeram opções equivocadas para decifração do enigma do **OU**. Por causa desse equívoco, Logikon ficou furioso!*

Vocês contraíram
uma maldição! Se-
rão expulsos do
Castelo!

*Leo e Alice foram teletransportados para o portão de entrada do Castelo. Siga para a **Introdução**.*

É nosso!!

Conseguimos!!

Leo e Alice conquistaram o Oráculo da Verdade Absoluta!

PARABÉNS!



Leo e Alice fizeram opções equivocadas para decifração do enigma do SE-ENTÃO. Por causa desse equívoco, Logikon ficou furioso!

Vocês contrairam uma maldição! Serão expulsos do Castelo!

Leo e Alice foram teletransportados para o portão de entrada do Castelo. Siga para a Introdução.



Leo e Alice fizeram opções equivocadas para decifração do enigma dos espelhos. Por causa desses equívocos, Logikon ficou furioso!

Vocês não acertaram e, por isso, contraíram uma maldição! Serão expulsos do **Cas-telo!**

Leo e Alice foram teletransportados para o portão de entrada do Castelo. Siga para a Introdução.



VOCÊ acertou o enigma dos botões. Parabéns, esse enigma era difícil! Confira se o que VOCÊ pensou está de acordo com a argumentação da luz e a sala:

O enigma disse que "**Se eu acendo a luz, a sala esclarece**", ou seja, eu acendi a luz (V) e a sala ficou iluminada (V) - **Verdadeiro (botão 1)**

Continuando, o enigma disse que "**se eu não acendo, ela obscurece**", ou seja, eu não acendi (F) e a sala não ficou iluminada (F) - **Verdadeiro (botão 2 - a condição inicial nem aconteceu, então a relação se mantém)**

Depois, o enigma disse: "**Mas se não acendo e alguém abre a janela, a sala, a sala se enche de luz bem bela**", ou seja, eu não acendi a luz, (F) mas a sala ficou iluminada (V) - **Verdadeiro (botão 3 - se a luz não foi ligada, a implicação disso não pode ser cobrada, ou seja, não importa o que vem depois da falsidade.)**

Por fim, o enigma finalizou: "**acendo a luz com certeza, mas a sala fica na escuridão...**", ou seja, eu acendi a luz (V), mas a sala não ficou iluminada (F) - **Falso (botão 2 - essa é a única situação que contradiz a primeira afirmação, ou seja, se a luz foi acesa, como pode a sala ter ficado no escuro?)**

Resumindo...



Logikon surgiu mais uma vez...



Muito bem! Vocês estão a um passo para conseguirem o **Oráculo da Verdade Absoluta**. prossigam!"



Um novo papiro surgiu...

Se p , então q

simbolicamente, $p \rightarrow q$

O conectivo "**SE-ENTÃO**" (condicional), representado por \rightarrow , liga duas proposições. A expressão $p \rightarrow q$ só é **falsa** se p for **verdadeira** e q for **falsa**. Em todos os outros casos, é verdadeira.

Ao acionar o botão 2, VOCÊ destrancou um portão que levou *Leo* e *Alice* para uma sala com um espelho mágico. Nesse espelho havia um enigma e duas maçanetas, uma com uma plaquinha dizendo "VERDADEIRO", outra dizendo "FALSO".

**Eu sou um espelho. É certo que só posso refletir fielmente
o que está diante de mim.**

“Você sorriu.”

“Eu não sorri.”

Qual a sua conclusão?

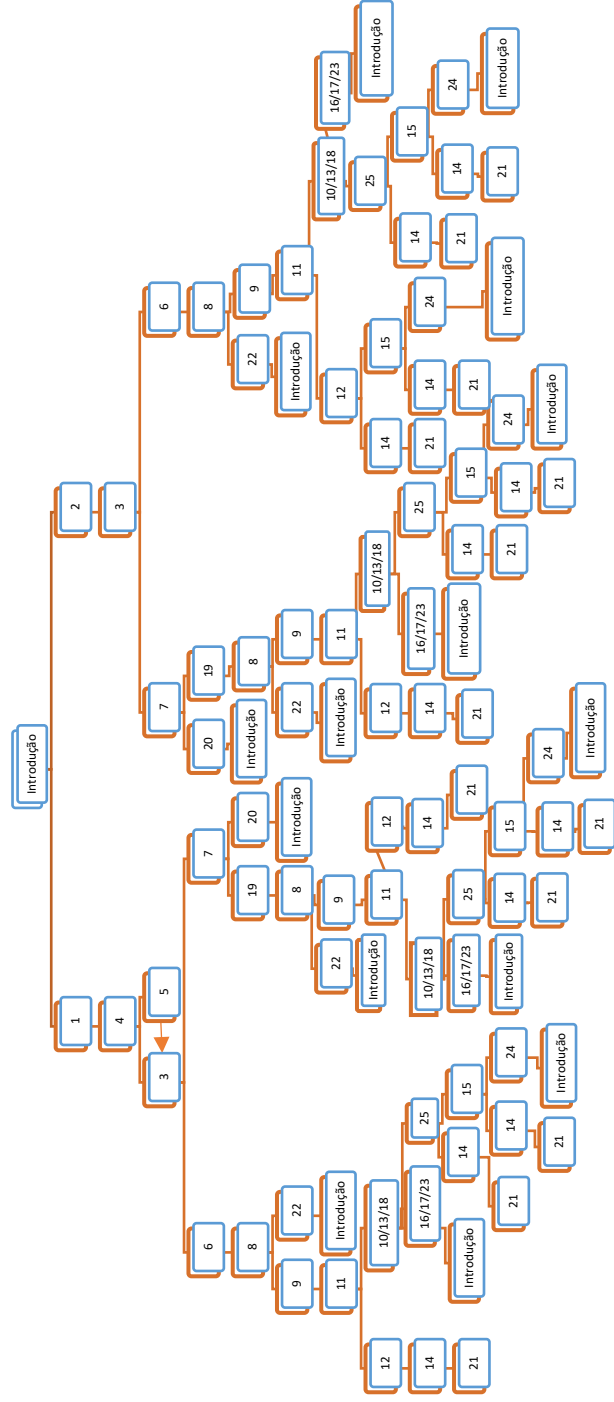


**VOCÊ analisou o enigma e decidiu que *Leo* e *Alice* devem
acionar a maçaneta do...**

a) “Verdadeiro”. Vá para 15.

b) “Falso”. Vá para 14.

Fluxograma das possíveis rotas de Leo e Alice



Caminhos possíveis no Castelo da Razão

O quadro a seguir sistematiza as 28 trajetórias que resultam na conquista do **Oráculo da Verdade Absoluta** (final na etapa 21) ou na expulsão do Castelo (final na etapa 1). Estão indicados, para cada percurso, a quantidade de etapas, a quantidade de equívocos cometidos em cada uma delas e os conectivos lógicos específicos nos quais o leitor apresentou incompreensão. Essa estrutura permite ao professor, ou ao pesquisador em didática, identificar a sequência trilhada pelo estudante e, a partir disso, diagnosticar quais conectivos lógicos requerem intervenções pedagógicas posteriores à experiência com a história-solo.

Rota	Sequência	Qtde. de etapas	Qtde. de equívocos	Equívocos
1	I-1-4-3-6-8-22-I	7	2	E - N
2	I-1-4-3-6-8-9-11-[10-13-18]-[16-17-23]-I	10	3	E - S-E - S-E
3	I-1-4-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-14-21	11	2	E - S-E
4	I-1-4-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-15-14-21	12	3	E - S-E - S-S-S
5	I-1-4-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-15-24-I	12	4	E - S-E - S-S-S - S-S-S
6	I-1-4-3-6-8-9-11-12-14-21	10	1	E
7	I-1-4-5-3-7-19-8-22-I	9	4	E - E - OU - N
8	I-1-4-5-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-[16-17-23]-I	12	5	E - E - OU - S-E - S-E
9	I-1-4-5-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-14-21	13	4	E - E - OU - S-E
10	I-1-4-5-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-15-14-21	14	5	E - E - OU - S-E - S-S-S

Rota	Sequência	Qtde. de etapas	Qtde. de equívocos	Equívocos
11	I-1-4-5-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-15-24-I	14	6	E - E - OU - S-E - S-S-S - S-S-S
12	I-1-4-5-3-7-19-8-9-11-12-14-21	12	3	E - E - OU
13	I-1-4-5-3-7-20-I	7	4	E - E - OU - OU
14	I-2-3-6-8-22-I	6	1	N
15	I-2-3-6-8-9-11-[10-13-18]-[16-17-23]-I	9	2	S-E - S-E
16	I-2-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-14-21	10	1	S-E
17	I-2-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-15-14-21	11	2	S-E - S-S-S
18	I-2-3-6-8-9-11-[10-13-18]-25-15-24-I	11	3	S-E - S-S-S - S-S-S
19	I-2-3-6-8-9-11-12-15-14-21	10	1	S-S-S
20	I-2-3-6-8-9-11-12-15-24-I	10	2	S-S-S - S-S-S
21	I-2-3-6-8-9-11-12-14-21	9	0	
22	I-2-3-7-19-8-22-I	7	2	OU - N
23	I-2-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-[16-17-23]-I	10	3	OU - S-E - S-E
24	I-2-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-14-21	11	2	OU - S-E
25	I-2-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-15-14-21	12	3	OU - S-E - S-S-S
26	I-2-3-7-19-8-9-11-[10-13-18]-25-15-24-I	12	4	OU - S-E - S-S-S - S-S-S
27	I-2-3-7-19-8-9-11-12-14-21	10	1	OU
28	I-2-3-7-20-I	5	2	OU - OU

Legenda: I - Introdução; E - conjunção; OU - disjunção; N - negação; S-E - condição; S-S-S - dupla condição.

Além da história-solo

Os conectivos lógicos são fundamentais na informática, desde a lógica de programação até o projeto de circuitos digitais. Sendo assim, após o domínio conceitual, recomendamos aproximar o ensino desse conteúdo curricular aos interesses e particularidades do contexto de seu desenvolvimento. Por essa razão, apresentamos algumas sugestões de atividades que podem complementar a aplicação da história-solo no seio da informática. Essas atividades podem ser adaptadas para distintos níveis de conhecimento e podem abranger desde exercícios teóricos do tipo lápis e papel até a implementação prática em laboratório ou em projetos de programação. O importante é que os estudantes compreendam a aplicação dos conectivos lógicos no contexto que se deseja. Depois das sugestões de atividades, incluímos algumas palavras para o professor.

Atividade 1: Expressões lógicas em cenários do dia a dia

Objetivo: criar expressões lógicas com os conectivos "e" (AND), "ou" (OR) e "não" (NOT) para representar condições do cotidiano.

Materiais e plataforma digital: papel e lápis para escrita manual das expressões lógicas ou Google Docs para documentação digital colaborativa.

Tarefa: escreva expressões lógicas para os seguintes cenários e explique o resultado para diferentes combinações de entradas:

- a) uma pessoa pode entrar em um evento se possuir um ingresso válido e estiver na lista de convidados.
- b) um aplicativo de entrega aceita um pedido se o restaurante estiver aberto **ou** o pedido for agendado.

c) um dispositivo de economia de energia desliga se **não** estiver em uso por mais de 10 minutos.

Bate-papo com o professor: peça aos estudantes que criem seus próprios cenários e compartilhem com a turma, escrevendo as expressões lógicas correspondentes no Google Docs para revisão colaborativa.

Atividade 2: Programação Condicional

Objetivo: implementar lógica condicional (se-então) em pseudocódigo ou linguagem de programação.

Plataforma digital: Python, utilizando Google Colab para escrita e execução de código online.

Tarefa: escreva trechos de código em Python para as seguintes condições:

a) **se** a temperatura for maior que 30°C, **então** exibir "Ativar ar-condicionado".

b) **se** o arquivo for do tipo "pdf" ou "docx", **então** abrir com um visualizador de documentos.

c) **se** o usuário for administrador e a senha estiver correta, **então** conceder acesso ao sistema.

Bate-papo com o professor: introduza condições aninhadas (se-então-senão) para criar lógicas mais complexas, implementando no Google Colab com testes interativos.

Atividade 3: Tabelas-Verdade para Proposições Compostas

Objetivo: construir tabelas-verdade para expressões lógicas combinadas.

Plataforma digital: Microsoft Excel ou Google Planilhas para criar tabelas-verdade de forma visual e organizada.

Tarefa: construção de tabelas-verdade correspondentes a circuitos lógicos simples ou proposições compostas.

a) Porta lógica AND.

b) Porta lógica OR.

c) Porta lógica NOT.

d) A proposição “Se chover, então a rua fica molhada.”

e) A proposição “Um número é par se e somente se for divisível por 2.”.

Bate-papo com o professor: simplificar expressões booleanas utilizando as leis da álgebra booleana e verificar a equivalência com a tabela verdade original. As reflexões sobre os conectivos “e” e “ou” da história-solo podem ser úteis nessa atividade. Aqueles circuitos foram inspirados em metáforas sugeridas pelo engenheiro eletricitista, ao qual agradecemos.

Atividade 4: Projeto de Circuito Lógico

Objetivo: projetar circuitos lógicos com portas AND, OR, NOT e XOR.

Plataforma digital: Logisim (simulador de circuitos lógicos gratuito) ou Tinkercad Circuits para simulação online de circuitos.

Tarefa: desenhe diagramas de circuitos lógicos para as seguintes especificações:

a) um sistema que acende uma luz se dois interruptores estiverem ligados (AND).

b) um sistema que ativa um alarme se pelo menos um dos três sensores for acionado (OR).

c) um circuito que detecta quando exatamente um dos dois botões é pressionado (XOR).

Bate-papo com o professor: peça aos estudantes que testem os circuitos no Logisim ou Tinkercad e analisem os resultados, exportando os diagramas como imagens.

Atividade 5: Implementação de Disjunção Exclusiva

Objetivo: programar a porta lógica XOR em uma linguagem de programação.

Plataforma digital: Python, utilizando o ambiente Replit para desenvolvimento colaborativo online.

Tarefa: escreva uma função em Python que implemente a porta lógica XOR usando apenas as operações AND, OR e NOT. Teste a função com as entradas:

- a) (True, True)
- b) (True, False)
- c) (False, False)

Exemplo de código base:

python

```
def AND(a, b):  
    return a and b  
def OR(a, b):  
    return a or b  
def NOT(a):  
    return not a  
def XOR(a, b):  
    return OR(AND(a, NOT(b)), AND(NOT(a), b))
```

Bate-papo com o professor: discuta como a porta XOR pode ser usada em sistemas de verificação, como detecção de erros em comunicação, testando no Replit.

Atividade 6: Fluxogramas com Condicional e Bicondicional

Objetivo: criar fluxogramas para representar lógicas de decisão.

Plataforma digital: Lucidchart ou Draw.io (integrado ao Google Drive) para criação de fluxogramas digitais.

Tarefa: desenhe fluxogramas para as seguintes situações:

- a) um sistema que verifica se um número é divisível por 3 se e somente se for maior que zero.
- b) um sistema que determina se um usuário pode fazer login com base em credenciais válidas e conexão à internet ativa.
- c) um sistema que sugere manutenção em um dispositivo se ele não estiver funcionando ou tiver mais de dois anos de uso.

Bate-papo com o professor: introduza fluxogramas mais complexos com condições aninhadas e peça aos estudantes que os implementem em pseudocódigo no Lucidchart.

Atividade 7: Inferência Lógica com Múltiplas Premissas

Objetivo: aplicar regras de inferência lógica para validar conclusões.

Materiais e plataforma digital: papel e lápis ou Canva para criar diagramas lógicos visuais.

Tarefa: dadas as premissas, determine se a conclusão é válida e justifique usando conectivos lógicos:

a) Premissa 1: se o sistema está ligado, então o monitor está ativo.

Premissa 2: o sistema está ligado.

Conclusão: o monitor está ativo.

b) Premissa 1: se o arquivo é grande, então o download demora.

Premissa 2: o download não demora.

Conclusão: o arquivo não é grande.

Bate-papo com o professor: introduza cenários com mais premissas e peça aos estudantes que construam tabelas-verdade no Canva para validar as conclusões.

Atividade 8: Simplificação de Expressões Booleanas

Objetivo: simplificar expressões lógicas usando álgebra booleana.

Plataforma digital: Wolfram Alpha (para verificação de simplificações booleanas) ou Google Planilhas para tabelas-verdade.

Tarefa: simplifique as seguintes expressões booleanas e construa as tabelas-verdade para verificar a equivalência:

a) $A \text{ AND } (A \text{ OR } B)$

b) $(A \text{ OR } B) \text{ AND } (A \text{ OR NOT } B)$

c) $\text{NOT } (A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ XOR } B)$

Bate-papo com o professor: discuta como a simplificação pode otimizar circuitos lógicos ou códigos de programação, verificando resultados no Wolfram Alpha.

Atividade 9: Jogo de Lógica com Conectivos

Objetivo: aplicar conectivos lógicos em um contexto lúdico.

Plataforma digital: Scratch (plataforma de programação visual) para criar um jogo interativo.

Tarefa: crie um jogo no Scratch em que os alunos devem combinar conectivos lógicos para resolver desafios. Exemplo:

- Desafio: um personagem só pode passar por uma porta se ele tiver uma chave **e** não houver um guarda **ou** se ele tiver uma senha válida.
- Escreva a expressão lógica, construa a tabela-verdade e implemente a lógica no Scratch.

Bate-papo com o professor: proponha que os estudantes criem seus próprios desafios lógicos no Scratch e os compartilhem com a turma.

Atividade 10: Análise de Sistemas com Múltiplos Conectivos

Objetivo: desenvolver algoritmos para sistemas complexos com múltiplos conectivos.

Plataforma digital: JavaScript, utilizando CodePen para desenvolvimento e teste de algoritmos interativos.

Tarefa: escreva um algoritmo em JavaScript para as seguintes situações:

- a) um sistema de recomendação que sugere um filme se o usuário gosta de ação **e** o filme tem classificação acima de 8 **ou** se é um clássico.
- b) um sistema de controle de trânsito que acende o sinal verde se **não** houver pedestres **e** o trânsito estiver fluindo.
- c) um sistema que verifica se um dispositivo é compatível com um software se ele tem memória suficiente **se e somente se** o sistema operacional é compatível.

Exemplo de código base:

```
javascript

function recomendarFilme(gostaAcao, classificacao, classico) {
  return (gostaAcao && classificacao > 8) || classico;
}
```

Bate-papo com o professor: Peça aos estudantes que implementem o algoritmo no CodePen e testem com diferentes entradas, exibindo os resultados em uma interface simples.

Para você, Professor!

Se chegamos até aqui,
é porque construímos juntos uma ponte.
Feita de palavras, de enigmas, de pensamentos entrelaçados.

Cada passo que ecoou nestas páginas
pertence agora também a você, Professor:
tecelão de saberes, arquiteto de descobertas.

Que os conectivos lógicos, fios invisíveis desta travessia,
se prolonguem em suas aulas,
despertando mais perguntas do que respostas,
mais caminhos do que certezas.

Que cada novo estudante que você encontrar
traga também seu próprio mapa,
e que juntos desenhem novas travessias.

A história nunca se encerra.
Ela apenas se reinventa
na próxima ponte que você irá construir.

Sucesso!

Link para a versão da história-solo digital

Você pode acessar a versão digital da História-Solo por meio do link abaixo ou do QRCode ao lado.



Para viver a experiência no **Castelo da Razão**, é necessário baixar (download) o arquivo em formato .html disponível na pasta.

Depois de baixado (download), basta abrir o arquivo em seu celular, computador ou tablet e mergulhar nessa jornada interativa.

Link de acesso a pasta: <https://drive.google.com/drive/folders/1FyvmfSjTIObBEnk6-yc8Mf8PoQDhVMnx?usp=sharing>



Declaração de uso de Inteligências Artificiais em Castelo da Razão

No desenvolvimento do **Castelo da Razão**, recorremos a tecnologias de inteligência artificial (IA) de maneira pontual e bem delimitada, aplicadas exclusivamente em dois contextos: a elaboração gráfica das imagens, e a revisão linguística parcial de textos introdutórios. Para a criação imagética, utilizamos inicialmente recursos geradores de imagens disponíveis nas plataformas <https://copilot.microsoft.com>, <https://www.luzia.com> e <https://chat.openai.com>. Os resultados obtidos por essas IA serviram como esboços iniciais, mas não atenderam plenamente à proposta visual pretendida. A partir dessas bases, a designer digital Srta. Maria Victória Lucas Bortolozzo interveio artisticamente, realizando adaptações e reconstruções que conferiram identidade e coerência estética à obra.

No tocante à parte textual, nenhuma seção da introdução foi redigida de forma integral por sistemas automatizados. O uso do assistente virtual <https://chat.openai.com> e <https://gemini.google.com/> limitaram-se a contribuições esparsas no refinamento ortográfico e estilístico de determinados trechos, sempre sob supervisão atenta dos autores. Esses intervenientes tecnológicos funcionaram como ferramentas auxiliares, sem comprometer a autoria nem o rigor conceitual da produção. Toda a redação foi submetida a revisões detalhadas, de modo a assegurar fidelidade às intenções do projeto e consonância com os saberes especializados em Matemática e Educação Matemática que fundamentam o livro.

Os autores.

Referências que apoiaram nosso estudo

BOCHENSKI, I. M. **A History of Formal Logic**. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1961.

COVER, Jennifer Grouling. **The creation of narrative in tabletop role-playing games**. Jefferson, NC: McFarland, 2010. Disponível em: <https://mcfarlandbooks.com/product/the-creation-of-narrative-in-tabletop-role-playing-games/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

JENKINS, Henry. Game design as narrative architecture. In: HARRIGAN, Pat; WARDRIP-FRUIIN, Noah (Org.). **First person: new media as story, performance, and game**. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. p. 118–130. Disponível em: <https://web.mit.edu/~21fms/People/henry3/games%26narrative.html>. Acesso em: 23 abr. 2025.

KNEALE, W.; KNEALE, M. **The Development of Logic**. Oxford: Clarendon Press, 1962

LA CARRETTA, Marcelo. Como criar histórias não lineares: escolha a sua própria aventura! In: **SBGames – Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital**, Gramado – RS, 2021. Disponível em: <https://sbgames.org/sbgames2021/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

MENEZES, Leandro de; JUNQUEIRA, Sandra Regina. Narrativas interativas e gamificação: histórias-solo como ferramenta pedagógica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 1–21, 2021. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/10334>. Acesso em: 23 abr. 2025.

MONTFORT, Nick. **Twisty little passages: an approach to interactive fiction**. Cambridge, MA: MIT Press, 2003. Disponível em: <https://mitpress.mit.edu/9780262633185/twisty-little-passages/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

PETERSON, Jon. **Playing at the world: a history of simulating wars, people and fantastic adventures, from chess to role-playing games**. San Diego: Unreason Press, 2012. Disponível em: <https://archive.org/details/playingatworldhi0000pete>. Acesso em: 23 abr. 2025. Disponível

em: <https://archive.org/details/narrativeasvirtu0000ryan>. Acesso em: 23 abr. 2025.

SMITH, R. Aristotle's logic. In: ZALTA, E. N. (ed.). **The Stanford encyclopedia of philosophy**. Fall 2022 Edition. Stanford: Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2022. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/aristotle-logic/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

TRÉMEL, Laurence. **Les livres dont vous êtes le héros**: une littérature de l'interactivité. Paris: Bibliothèque nationale de France, 2010. Disponível em: <https://data.bnf.fr/fr/ark%3A/12148/cb12455263t>. Acesso em: 23 abr. 2025.

Outras referências

GOOGLE. **Gemini: assistente de inteligência artificial do Google**. 2025. Disponível em: <https://gemini.google.com/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

LUZIA. **Assistente virtual baseada em inteligência artificial**. 2025. Disponível em: <https://www.luzia.com/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

MICROSOFT. **Imagem gerada por inteligência artificial do Copilot**. 2025. Disponível em: <https://copilot.microsoft.com/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

OPENAI. **ChatGPT**: modelo de linguagem baseado em inteligência artificial. 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

Minicurrículo dos autores

Leonamme Valvides da Costa

Teixeira é brasileiro, com Pós-graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (2020) e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa (2018). É professor efetivo da Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (SEDU), atuando desde 2020 como professor de Matemática no



Centro Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral Baixo Guandu e, desde 2023, também como professor coordenador da área de Ciências da Natureza e Matemática. Tem interesse em ensino e aprendizagem da Matemática, metodologias ativas, formação de professores, uso de tecnologias digitais na Educação, currículo integrado e educação em tempo integral.

Maria Alice Veiga Ferreira de

Souza é brasileira, com pós-doutorado em Resolução de Problemas pela Universidade de Lisboa (2014), em Ensino de Números Racionais pela Rutgers University – Newark – United States of America (2018) e, em Frações pela Perspectiva de Medição pela Rutgers University – Newark – Uni-



ted States (2024), doutora em Psicologia da Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (2007), mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo (2001), graduada em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo (1995). É professora titular do Instituto Federal do Espírito Santo, onde trabalha, principalmente, na Pós-graduação Strictu Senso em Educação em Ciências e Matemática. Tem interesse em ensino, pesquisa e extensão ligados à formação de professores que ensinam matemática, em Resolução de Problemas, Lesson Study, Psicologia Cognitiva ligada ao processo de pensamento matemático, aplicações estatísticas e matemáticas na área da Educação, Ciências, Matemática e Engenharias.

Apoio, financiamento e realização



Descrição técnica do Castelo da Razão

Nível de ensino: Técnico em Informática e Ensino Médio

Área de conhecimento: Ensino

Público-alvo: professores e pesquisadores da Educação Técnica em Informática, Ensino Médio ou que ministrem o conteúdo de conectivos lógicos

Categoria: material didático-instrucional; livro digital e impresso

Finalidade: contribuir para ensino de conectivos lógicos por meio de uma aposta na potência da ficção como meio de investigação conceitual.

Propriedade intelectual: protegida, uso não comercial por terceiros

Disponibilidade: livre, desde que respeitada a autoria

Divulgação: meio digital

Processo de aplicação: aplicado a professores do ensino técnico em informática

Inovação: O *Castelo da Razão* resulta de uma pesquisa de mestrado em Ensino que articula ficção interativa e Educação Matemática, configurando-se como um trabalho pioneiro no estudo dos conectivos lógicos, tradicionalmente abordados de forma fragmentada, com ênfase na memorização e aplicação mecânica da tabela-verdade. Ao propor uma jornada reflexiva a professores e pesquisadores sobre a lógica proposicional, a obra apresenta uma arquitetura narrativa que combina enredo, escolhas e momentos de reflexão, ressaltando a dúvida, a pausa e o recomeço como dimensões constitutivas do aprender. Nesse percurso, dialoga com a tradição dos livros-labirinto e das aventuras filosóficas, mas

volta-se ao leitor contemporâneo — inquieto, questionador e, sobretudo, participativo.

Origem: dissertação de mestrado intitulada *Compreensões e Desafios emersos de Professores em uma Formação para (Re)Construção do Conhecimento Curricular e Pedagógico de Conectivos Lógicos Planejados em um Lesson Study*, do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo.





FIM