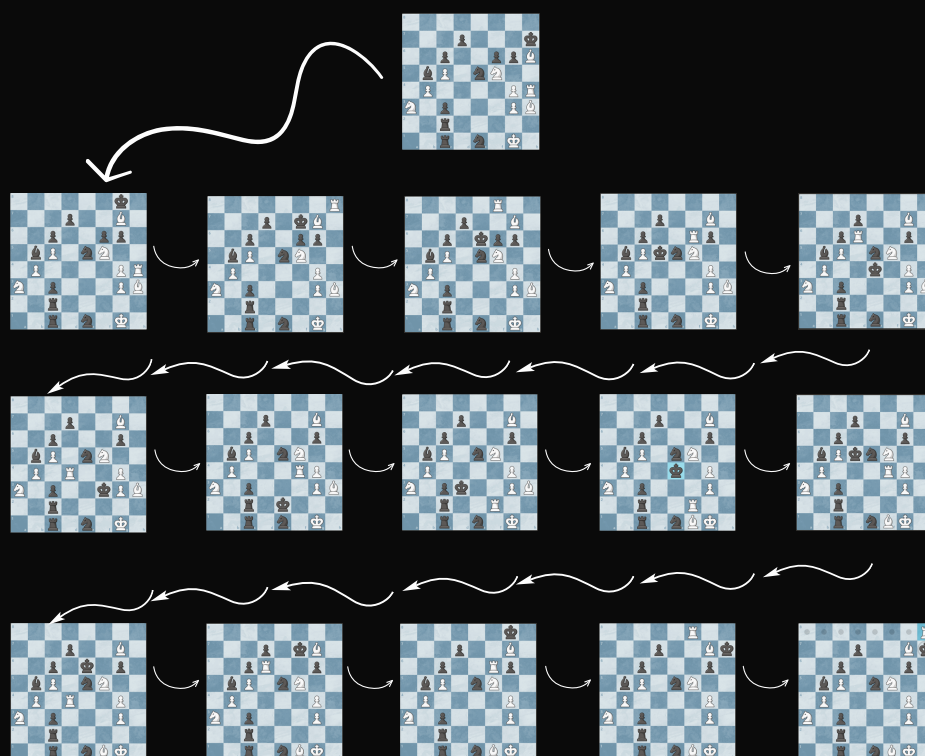


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ – CAMPUS FLORIÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA – PROFMAT

# ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

## COM XADREZ





# FICHA TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

**FINANCIAMENTO:** Pesquisa financiada pela FAPEMA.

**ORIGEM:** Trabalho de dissertação, do programa Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) – Instituto Federal do Piauí / PROFMAT, intitulado “ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADES NO XADREZ: estratégias matemáticas para o ensino numa escola pública maranhense”.

**ÁREA DE CONHECIMENTO:** Ensino de Matemática.

**PÚBLICO-ALVO:** Docentes de Matemática do Ensino Médio (e/ou cursos técnicos integrados) interessados em desenvolver Análise Combinatória e Probabilidade por meio do xadrez como recurso didático-investigativo.

**CATEGORIA:** Produto Educacional – Sequência didática (intervenção pedagógica) com resolução de problemas e atividades investigativas mediadas pelo xadrez.

**FINALIDADE:** Oferecer ao estudante a possibilidade de aprendizagem de Análise Combinatória e Probabilidade em situações contextualizadas no xadrez, favorecendo: i) organização sistemática de casos e estratégias de contagem; ii) compreensão de espaço amostral, eventos e interpretação de probabilidades; iii) desenvolvimento de raciocínio lógico, argumentação e tomada de decisão; iv) participação, cooperação e protagonismo em atividades coletivas.

**ESTRUTURAÇÃO:** O Produto Educacional está estruturado em formato de livro, contemplando: (1) apresentação e orientações de uso; (2) justificativa e fundamentos da integração xadrez–Matemática; (3) materiais e recursos didáticos (tabuleiro 8×8 manipulável e peças); (4) orientações metodológicas de aplicação; (5) sequência didática organizada em 12 encontros (diagnóstico, oficinas de construção de materiais, oficina de xadrez, atividades de Análise Combinatória e Probabilidade, consolidação e culminância); (6) instrumentos para impressão e aplicação (atividades e questionários); e (7) recomendações para adaptação e continuidade.

**REGISTRO:** IFPI/PROFMAT (registro institucional do Produto Educacional vinculado à dissertação).

**AVALIAÇÃO:** Avaliação realizada com os estudantes participantes da pesquisa por meio de: avaliação diagnóstica, atividades ao longo da intervenção e questionário final (itens de percepção e itens de conteúdo), considerando participação de 40 estudantes do início ao fim. A aplicação preserva a identidade institucional do campo, conforme exigências éticas.

**DISPONIBILIDADE:** Irrestrita para fins educacionais, preservando-se os direitos autorais e a proibição de uso comercial, mediante citação da autoria.

**DIVULGAÇÃO:** Disponível em formato digital no âmbito do IFPI/PROFMAT, como material vinculado à dissertação.

**IDIOMA:** Português.

**INSTITUIÇÃO ENVOLVIDA:** Instituto Federal do Piauí / PROFMAT.

**CIDADE:** Floriano – PI.

**PAÍS:** Brasil.



# APRESENTAÇÃO

Diante do contexto de ensino de Análise Combinatória e Probabilidade no Ensino Médio, em que ainda predomina uma abordagem expositiva e procedimental, frequentemente centrada na aplicação direta de fórmulas e em exercícios repetitivos, observa-se que muitos estudantes conseguem até reproduzir algoritmos, mas apresentam dificuldades em compreender o que está sendo contado, em delimitar corretamente o espaço amostral e em justificar por que determinado método de contagem ou cálculo probabilístico é adequado à situação. Nesse cenário, o desafio não é negar a importância de técnicas e formalizações; ao contrário, é reconhecer que, quando utilizadas como ponto de partida, elas tendem a tornar o conteúdo abstrato e descontextualizado, reduzindo a aprendizagem à memorização e enfraquecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e argumentativo.

Visando contribuir com a prática docente no planejamento de experiências que combinem diferentes estratégias de ensino, colocando o(a) estudante no centro do processo de aprendizagem e favorecendo investigação, argumentação, trabalho colaborativo e tomada de decisão, surge este Produto Educacional em formato de livro, com uma proposta de Sequência Didática que integra o **xadrez** aos conteúdos de **Análise Combinatória e Probabilidade**. Parte-se da compreensão de que aprender Combinatória e Probabilidade não é apenas “chegar ao número”, mas construir um modo de pensar: organizar possibilidades, reconhecer restrições, evitar sobre contagens, comparar estratégias e interpretar resultados em linguagem matemática e natural. O xadrez, por sua estrutura e regras, permite que essas ideias sejam vivenciadas de forma concreta e verificável no tabuleiro, funcionando como um ambiente fértil para modelagem e resolução de problemas.

Neste sentido, a própria capa do e-book foi criada como um convite à investigação: nela apresenta-se um problema de xadrez com objetivo de xeque-mate em 15 lances, acompanhado de sua resolução, reforçando desde o primeiro contato com o material a centralidade do raciocínio, da análise de possibilidades e da validação de estratégias.

Este Produto Educacional está vinculado à dissertação intitulada “ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADES NO XADREZ: estratégias matemáticas para o ensino numa escola pública maranhense”, desenvolvida no âmbito do IFPI/PROFMAT. A proposta foi construída a partir de uma intervenção pedagógica composta por 12 encontros, preservando-se a identidade do campo de pesquisa conforme as exigências éticas. Ao longo do percurso, foram articuladas etapas de diagnóstico, oficinas de construção de materiais, oficina de xadrez (nivelamento), atividades matemáticas e fechamento com avaliação final e culminância pedagógica, de modo a favorecer não apenas a aprendizagem de conceitos, mas também o fortalecimento da participação e do protagonismo estudantil.

O Produto Educacional explora uma Sequência Didática (SD) como eixo de organização das práticas, entendida como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para alcançar objetivos educacionais, com início e fim conhecidos por docentes e discentes. Nessa perspectiva, a SD não se reduz a uma lista de exercícios: ela constitui um percurso intencional de aprendizagem em que cada etapa prepara a seguinte, retomando conhecimentos, ampliando níveis de complexidade e consolidando noções por meio de registros, socialização de estratégias e validação coletiva no tabuleiro. Assim, o xadrez é utilizado como recurso pedagógico e como contexto de investigação, permitindo explorar, por exemplo, contagens associadas a movimentos de peças, arranjos e posicionamentos no tabuleiro, bem como situações que exigem definição e análise de espaços amostrais, eventos e probabilidades.

Dessa forma, o material encontra-se organizado, em linhas gerais, da seguinte maneira: a seção inicial apresenta a apresentação e as orientações de uso do produto; em seguida, discutem-se fundamentos pedagógicos da integração entre xadrez e Matemática, destacando o papel das restrições e da organização sistemática de casos na construção do raciocínio combinatório e probabilístico; posteriormente, descrevem-se materiais e recursos (incluindo possibilidades de adaptação com ou sem confecção de tabuleiro manipulável); na sequência, apresenta-se a sequência didática em 12 encontros, com orientações de condução e mediação docente; ao final, disponibilizam-se os instrumentos prontos para impressão e aplicação (avaliação diagnóstica, atividades e questionário final), além de recomendações para adaptação do percurso a diferentes realidades escolares.

É importante destacar que este Produto Educacional foi desenvolvido no sentido de minimizar os efeitos de um ensino estritamente expositivo e formalista de Combinatória e Probabilidade, oferecendo ao(a) professor(a) um roteiro didático que privilegia aprendizagem significativa, autonomia, criatividade, pensamento crítico e capacidade de decisão. Entende-se, portanto, que as etapas propostas podem e devem ser adaptadas às condições da turma, do tempo disponível e dos recursos da escola, mantendo-se, entretanto, o princípio estruturante do material: tornar as possibilidades visíveis e discutíveis, para que o(a) estudante aprenda a contar, probabilizar e justificar com base em situações concretas do tabuleiro, desenvolvendo competências matemáticas e cognitivas relevantes para sua formação.

Possibilidade: resultado/ocorrência admissível dentro das regras do problema.

Restrição: condição que elimina casos (regras do xadrez, posição, bloqueios, legalidade).

Universo ( $\Omega$ ): conjunto de todos os casos possíveis sob as restrições.

Registro: forma de garantir completude (lista sistemática, tabela, diagrama de árvore).

Sobrecontagem: contar o mesmo caso mais de uma vez por mudar a "forma" de descrever.





# SUMÁRIO

Capítulo 1 – Introdução: pensar por possibilidades.....	06
Capítulo 2 – O tabuleiro como laboratório de contagem e incerteza.....	07
Capítulo 3 – O mínimo de xadrez para fazer Matemática com xadrez.....	08
Capítulo 4 – Caminho metodológico: oficinas, problemas e avaliação....	09
Capítulo 5 – Materiais e preparação: o produto didático.....	13
Capítulo 6 – Sequência didática em 12 encontros.....	14
Encontro 1 – Avaliação diagnóstica e escuta do ponto de partida.....	14
Encontro 2 – Oficina <i>maker</i> : produção/organização das peças.....	15
Encontro 3 – Oficina <i>maker</i> : confecção do tabuleiro 8x8 e preparação.....	15
Encontro 4 – Oficina de xadrez: orientação do tabuleiro, coordenadas e leitura.....	16
Encontro 5 – Oficina de xadrez: movimentos, bloqueios e notação elementar.....	16
Encontro 6 – Oficina de xadrez: xeque, legalidade e tática simples.....	17
Encontro 7 – Atividade de Análise Combinatória (Apêndice 2).....	17
Encontro 8 – Atividade de Probabilidade (Apêndice 3).....	18
Encontro 9 – Estratégias práticas e probabilidade (Apêndice 4).....	18
Encontro 10 – Práticas com registro de desempenho (Apêndice 5).....	19
Encontro 11 – Consolidação e formalização a partir do que a turma produziu.....	19
Encontro 12 – Questionário final e culminância (torneio).....	20
Capítulo 7 – Recomendações finais e continuidade.....	21
A Autora.....	22
Agradecimentos.....	22
Referências.....	23
Apêndice 1 - Avaliação Diagnóstica.....	24
Apêndice 2 - Introdução à Análise Combinatória com Xadrez.....	26
Apêndice 3 - Introdução à Probabilidade com Xadrez.....	29
Apêndice 4 - Estratégias Práticas e de Probabilidade.....	33
Apêndice 5 - Práticas com Registro de Desempenho.....	36
Apêndice 6 - Questionário Final.....	39
Apêndice 7 - Slides da Oficina de Xadrez.....	42





## CAPÍTULO 1

# INTRODUÇÃO: PENSAR POR POSSIBILIDADES

Quando um estudante aprende a contar e a probabilizar, ele aprende, em essência, a pensar por possibilidades. Isso significa reconhecer que uma situação pode se desdobrar em muitos casos e que o raciocínio matemático precisa organizar esses casos de maneira criteriosa: sem perder possibilidades e sem contar duas vezes o mesmo caso sob outra forma. Em sala de aula, é comum que esse ponto seja o mais difícil – não o cálculo final, mas a modelagem do conjunto de possibilidades.

Por isso, a proposta deste livro desloca o foco: em vez de começar por fórmulas, começa por perguntas. Qual é o universo de casos possíveis? Que restrições existem? A ordem importa? Como registrar para não se perder? O tabuleiro de xadrez, por ser finito e regido por regras, transforma essas perguntas em ação: o estudante pode verificar no próprio tabuleiro se sua lista está completa ou se repetiu casos equivalentes.

No percurso proposto, o xadrez não é um ‘tema motivacional’ colado à Matemática. Ele é o meio pelo qual o estudante constrói raciocínios combinatórios e probabilísticos com validação. Assim, a aprendizagem tende a ser mais importante e menos dependente de memorização.

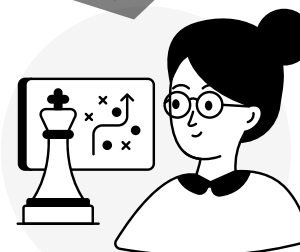
A sequência foi estruturada em 12 encontros: inicia com diagnóstico e oficinas (produção de peças e tabuleiro, seguida de nivelamento do jogo), avança para problemas de contagem e probabilidade e encerra com consolidação, avaliação final e uma culminância (torneio de xadrez). Ao final do livro, os apêndices reúnem instrumentos prontos para impressão e o slide da oficina de xadrez.



Sempre que um grupo apresentar um número, peça uma representação: uma tabela simples, uma árvore, ou uma lista organizada. Quando a turma se acostuma a representar, os erros de contagem diminuem e a discussão matemática melhora.

A resolução não começa pelo cálculo final, mas pela modelagem do conjunto de possibilidades:

- (1) Qual é o universo de casos possíveis ( $\Omega$ )?
- (2) Quais restrições existem?
- (3) A ordem importa?
- (4) Como registrar para não perder e não repetir casos?





## CAPÍTULO 2

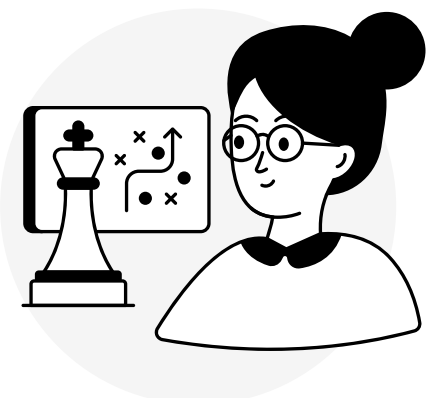
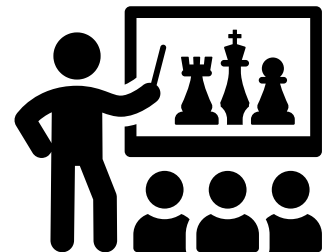
# O TABULEIRO COMO LABORATÓRIO DE CONTAGEM

O tabuleiro 8×8 funciona como um laboratório, porque explica condições. Um cavalo no centro tem mais opções do que no canto; uma torre bloqueada não tem a mesma mobilidade que uma torre em coluna aberta; o rei não pode entrar em casa atacada. Cada uma dessas condições altera o conjunto de possibilidades. Quando o estudante percebe isso, ele aprende uma lição combinatória central: contagens dependem de restrições e, portanto, não existe uma fórmula que serve sem compreender o caso.

No livro, exploramos duas ideias estruturantes. A primeira é a organização de casos: listas sistemáticas, tabelas e árvores são ferramentas para garantir completude e evitar sobrecontagem. A segunda é a coerência do universo: em probabilidade, não faz sentido contar favoráveis sem definir antes o total de possíveis. No xadrez, essa coerência fica evidente porque o universo pode ser verificado: você pode enumerar casas acessíveis, simular lances legais e comparar alternativas.

Uma prática recorrente do(a) professor(a) ao longo da sequência é pedir que o estudante 'mostre no tabuleiro'. Essa exigência não é apenas operacional: ela cria um padrão de justificativa. O estudante aprende que, em Matemática, a resposta precisa ser sustentada por argumentos, não por intuição.

Sempre que um grupo apresentar um número, peça uma representação: uma tabela simples, uma árvore, ou uma lista organizada. Quando a turma se acostuma a representar, os erros de contagem diminuem e a discussão matemática melhora.





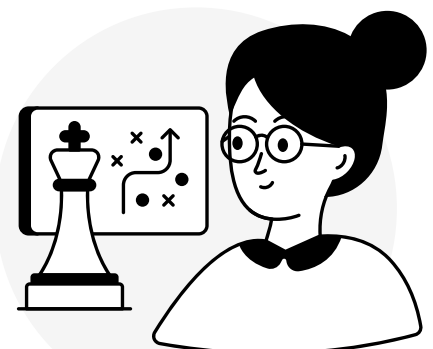
## CAPÍTULO 3

# O MÍNIMO DE XADREZ PARA FAZER MATEMÁTICA COM XADREZ

Para que o tabuleiro funcione como ambiente matemático, a turma precisa de um repertório enxadrístico mínimo. Este livro não pretende formar enxadristas avançados; pretende garantir condições de leitura e simulação. Por isso, a sequência prevê três encontros de oficina: coordenadas e orientação do tabuleiro; movimentos e bloqueios; e legalidade/xeque e padrões táticos simples.

O ponto didático mais importante é diferenciar movimento possível de lance legal. Um movimento pode respeitar a geometria da peça, mas ser proibido porque expõe o rei. Essa distinção reaparece nas atividades matemáticas, porque ela muda o conjunto de casos que estamos contando. Quando o estudante compreende isso, ele entende, de forma concreta, o que significa contar sob restrições.

Uma pergunta-chave ao longo das oficinas é: “o que torna este lance ilegal?”. Sempre que possível, peça que o estudante indique a casa atacada e a peça atacante. Esse treino faz diferença quando as atividades de probabilidade exigirem definir universos de lances legais.





## CAPÍTULO 4

# CAMINHO METODOLÓGICO: OFICINAS, PROBLEMAS E AVALIAÇÃO

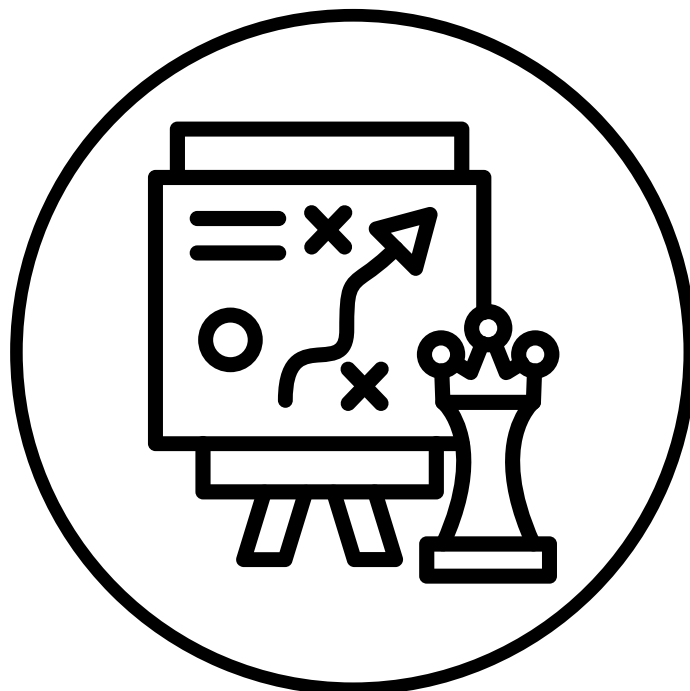
O desenho metodológico combina oficinas de construção, nivelamento do jogo e resolução de problemas matemáticos. A lógica é progressiva: primeiro criar vínculo e materialidade (peças e tabuleiro), depois estabilizar leitura e regras do jogo, e, então, enfrentar problemas de contagem e probabilidade com apoio do tabuleiro.

A intervenção que originou este produto foi aplicada em 12 encontros, com participação constante de 40 estudantes.

As atividades foram organizadas em:

1) Atividade diagnóstica (individual os 40 alunos participaram);

2) Oficina de modelagem e impressão tridimensional (no total, participaram 40 estudantes, assim distribuídos: 6 estudantes ficaram responsáveis pelo peão, 6 pela torre, e 7 estudantes para cada uma das peças: dama, bispo, cavalo e rei). Essa organização favoreceu a divisão de tarefas e a discussão coletiva sobre forma, proporção, estabilidade e identificação visual das peças, aspectos relevantes para o uso prático no tabuleiro;

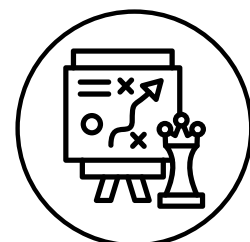


3) Foi realizada oficina de costura e montagem do tabuleiro 8×8, com reaproveitamento de banner e costura de quadrados de tecido branco (10 cm). Foi aplicado velcro nas casas do tabuleiro e nas peças, permitindo fixação e melhor manipulação durante atividades e simulações;

FIGURA 1 - CONSTRUÇÃO DO TABULEIRO DE XADREZ



Fonte: A autora, 2026.



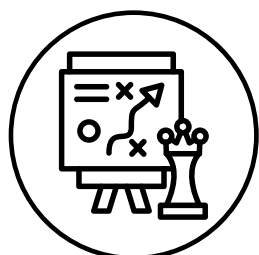


4) Foi realizado o primeiro encontro da oficina de xadrez, com abordagem histórico-cultural (origem, história, contextualização e sentidos do jogo), visando motivação e construção de repertório comum.

5) Foi realizado o segundo encontro, focado em fundamentos operatórios: tabuleiro, peças, movimentos, noções de notação e organização geral de uma partida.

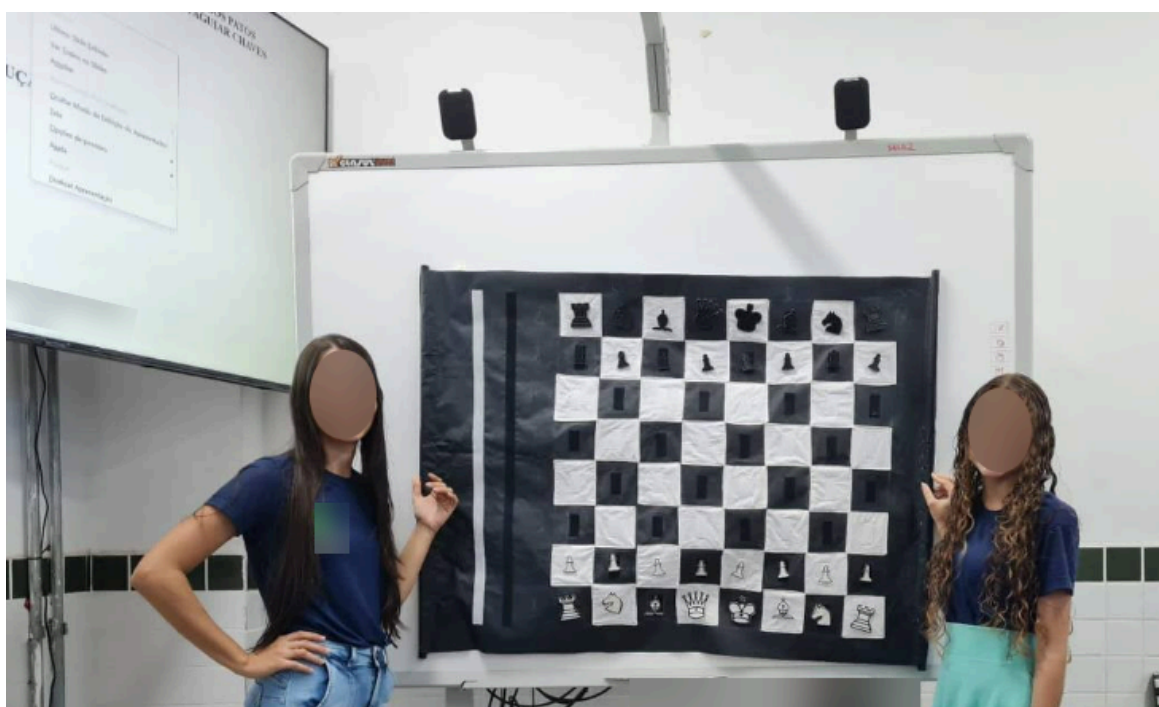
6) Foi realizado o terceiro encontro, com ênfase em estratégia e tática, regras e situações relevantes para leitura do tabuleiro (incluindo regras especiais e restrições que interferem em movimentos legais), além do fechamento da oficina.

7) Foi aplicada a Atividade 2, em 8 grupos (com 5 integrantes cada), introduzindo ideias de contagem, organização de casos, permutações, combinações e problemas clássicos de arranjos no tabuleiro.



8) A Atividade 3 foi realizada de forma individual, com situações de probabilidade contextualizadas no xadrez, incluindo itens com subitens (a) e (b), visando cálculo e interpretação de probabilidades em diferentes níveis de formalização.

FIGURA 2 - PEÇAS E TABULEIRO DE XADREZ CONSTRUÍDO PELOS ALUNOS



Fonte: A autora, 2026.

9) A Atividade 4, aplicada em 8 grupos com 5 integrantes cada, articulando leitura do tabuleiro, tomada de decisão e raciocínio probabilístico em cenários táticos.

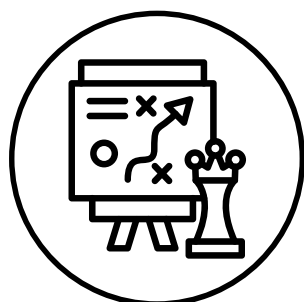
10) Foi aplicada a Atividade 5, em 8 grupos com 5 integrantes cada, com foco em práticas no tabuleiro e registro de desempenho, contemplando itens objetivos e itens sem resposta única (com distribuição de alternativas), além de registros relativos ao processo de participação e cooperação.

11) Foi realizado encontro de consolidação, retomando conceitos mobilizados, revisando dificuldades observadas e realizando devolutivas pedagógicas, com discussão coletiva de estratégias e justificativas.

12) Foi aplicado o questionário final, individual, com itens de percepção (1 a 5) e itens de conteúdo (6 a 15), e foram realizados registros de entrevistas ao longo do processo (em forma escrita). Nesta etapa, a pesquisa foi encerrada com uma culminância: torneio de xadrez, com 16 participantes, definido por adesão voluntária e seleção por sorteio quando necessário, conforme limites de vagas.

A oficina de grupos (oito grupos), favorecendo discussão, divisão de tarefas e socialização de estratégias. A avaliação foi pensada de modo formativo: além do diagnóstico e do questionário final, foram coletadas produções dos grupos e observações de aula.

Ao avaliar, recomenda-se priorizar a qualidade do raciocínio. Em contagem, vale observar se o estudante explicita escolhas sucessivas, se decide corretamente sobre ordem e se controla duplicidades. Em probabilidade, vale observar se define o experimento aleatório, se delimita o espaço amostral e se interpreta o resultado no contexto.





## CAPÍTULO 5

# MATERIAIS E PREPARAÇÃO: O PRODUTO DIDÁTICO

O produto didático central é um tabuleiro grande e manipulável, confeccionado com banner reutilizado, com 32 casas claras aplicadas (quadrados de 10 cm) e velcro nas casas e nas peças. A escolha do velcro não é estética: ela torna possível manipular em apresentação coletiva, sem deslocamentos, o que favorece validação pública de contagens e probabilidades. Quando a turma observa o argumento no tabuleiro, a discussão se torna mais objetiva.

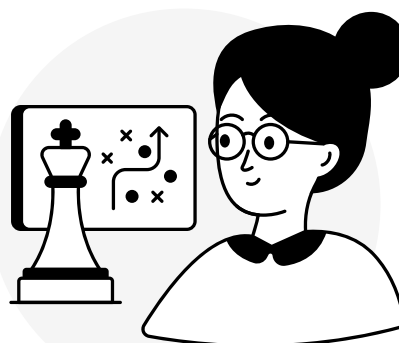
Na produção das peças, a impressão 3D pode ser um diferencial quando disponível, mas não é requisito. O núcleo pedagógico do produto está na possibilidade de simular e registrar. Por isso, em contextos com poucos recursos, recomenda-se utilizar peças convencionais, símbolos em cartões ou recortes em EVA. O essencial é que o tabuleiro permaneça 8×8, que as peças sejam identificáveis e que a rotina de aula reserve tempo curto para montagem e recolhimento.

FIGURA 3 – ALUNOS DURANTE AS ATIVIDADES DA PESQUISA



Fonte: A autora, 2026.

Se a turma demora a montar o material, o tempo matemático se perde. Uma prática simples ajuda: manter um kit por grupo (peças + mini-tabuleiro) e reservar 3 minutos fixos para montagem e 3 para recolhimento. Esse ritual dá previsibilidade e reduz ruído.





## CAPÍTULO 6

### SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM 12 ENCONTROS

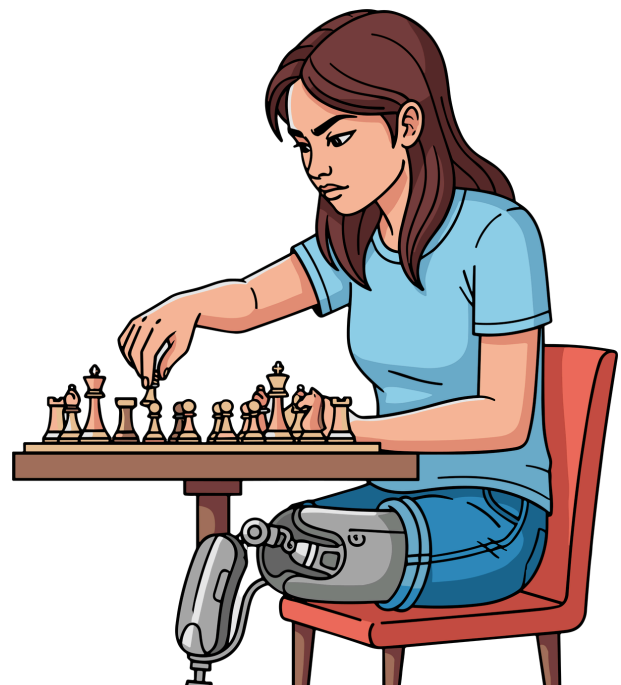
A seguir, os 12 encontros são descritos como uma narrativa de aula. Em cada encontro, o texto indica a intenção pedagógica e a forma de condução. O(a) professor(a) pode adaptar a duração e reorganizar atividades, desde que preserve o encadeamento: diagnóstico → oficinas → nivelamento do xadrez → problemas de contagem → problemas de probabilidade → consolidação → avaliação final e culminância.

#### **Encontro 1 – Avaliação diagnóstica e escuta do ponto de partida**

O primeiro encontro tem caráter de linha de base. Aplica-se o instrumento do Apêndice 1 - Avaliação Diagnóstica para compreender como a turma raciocina diante de problemas de contagem e probabilidade e qual é o nível de familiaridade com o xadrez. A aplicação deve ser comunicada como parte do percurso: uma fotografia inicial, sem caráter punitivo.

O valor desse encontro não está apenas nas respostas, mas nos indícios: estudantes que respondem sem justificar, que confundem ordem e seleção, que listam casos de modo desorganizado ou que não delimitam universo em probabilidade. Essas observações guiarão o ritmo dos encontros seguintes.

Ao recolher o diagnóstico, anote 3 dificuldades recorrentes e 3 estratégias promissoras observadas. Essas anotações alimentam a devolutiva do Encontro 11.

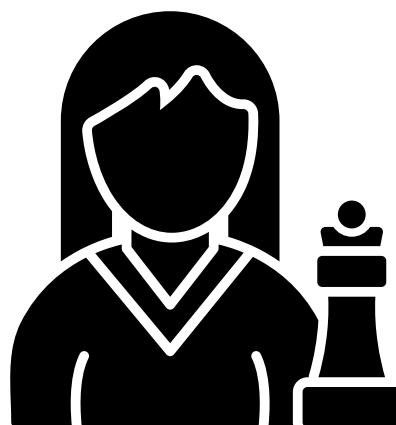


## Encontro 2 – Oficina *maker*: produção/organização das peças

O segundo encontro abre o percurso com autoria. Os estudantes produzem e organizam as peças (impressão 3D, quando disponível, ou confecção alternativa). O trabalho por grupos favorece colaboração e responsabilidade pelo material.

Didaticamente, este encontro funciona como uma porta de entrada para a modelagem: o estudante passa a entender o tabuleiro como um objeto coletivo de trabalho, que será usado para testar hipóteses matemáticas.

Pergunta que ajuda a dar sentido: “Se alguém pegar esta peça, vai reconhecer imediatamente o que ela é? Como garantir isso?”



## Encontro 3 – Oficina *maker*: confecção do tabuleiro 8×8 e preparação

No terceiro encontro, confecciona-se o tabuleiro em banner reutilizado, garantindo a malha 8×8 e a alternância correta de cores. A aplicação de velcro nas 64 casas e nas peças facilita o uso coletivo.

Este é um encontro oportuno para trabalhar a ideia de verificação: conferir medidas, contar linhas e colunas, revisar o padrão. Essa cultura de checagem é a mesma que desejamos em contagem: garantir que o conjunto de casos está completo e sem repetições.

Um tabuleiro de xadrez tem 8 linhas e 8 colunas (64 casas).  
A orientação padrão: a casa branca fica à direita de quem joga com as peças brancas.  
Erros de malha (não ser 8×8) comprometem todas as contagens e probabilidades do percurso.



## Encontro 4 – Oficina de xadrez: orientação do tabuleiro, coordenadas e leitura

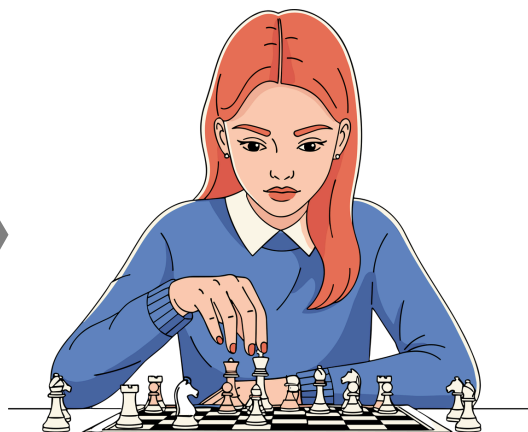
A oficina de xadrez começa com orientação e leitura do tabuleiro. Exercícios simples de localizar casas e posicionar peças com base em comandos reduzem erros nas atividades matemáticas, porque muitos enunciados dependem de trajetórias e localização.

É importante que todos manipulem o tabuleiro. O objetivo é fluência básica, não desempenho competitivo.

As colunas são a, b, c, d, e, f, g, h e as linhas são 1, 2, ..., 8.

Uma casa é identificada por (coluna, linha), como e4, a1, h8.

Essa linguagem reduz erros, pois muitos enunciados dependem de trajetórias e localização.



## Encontro 5 – Oficina de xadrez: movimentos, bloqueios e notação algébrica

Neste encontro, consolidam-se movimentos e capturas, com ênfase nos bloqueios de torre, bispo e dama e no salto do cavalo. Introduce-se notação algébrica, suficiente para registrar o que acontece no tabuleiro.

Explorar variações de posição (centro versus borda) já prepara o raciocínio combinatório: o estudante percebe que a quantidade de possibilidades depende do contexto.

Deslizantes (torre, bispo, dama): movem-se por casas consecutivas; não atravessam peças (bloqueio).

Saltadora (cavalo): "salta" e não sofre bloqueio. Captura: ocupa a casa da peça adversária (remoção da peça capturada).

A quantidade de possibilidades depende do contexto (centro/borda; peças bloqueando).

No livro, adotaremos a notação algébrica com iniciais em português:

R (rei), D (dama), T (torre), B (bispo), C (cavalo), P (peão).

- Ex.: Ce4 = cavalo para e4.
- x indica captura (ex.: Txa7).
- + indica xeque; # indica xeque-mate.
- 0-0 roque pequeno; 0-0-0 roque grande.

Objetivo: registrar o que ocorre no tabuleiro com precisão.



## Encontro 6 – Oficina de xadrez: xeque, legalidade e tática simples

O sexto encontro encerra o nivelamento com a noção de legalidade: o rei não pode permanecer em xeque, nem mover-se para casa atacada; isso implica, por exemplo, que dois reis não podem ficar adjacentes. Trabalhar posições reduzidas ajuda a estabilizar esse repertório.

Ao introduzir padrões táticos simples, o objetivo é preparar vocabulário de decisão. Mais adiante, quando discutirmos probabilidade e escolhas, a turma precisará reconhecer ameaça e defesa.

Lance possível: respeita o movimento da peça.  
 Lance legal: é possível e não viola a regra do rei: o rei não pode permanecer em xeque, nem mover-se para casa atacada.  
 Corolário: dois reis não podem ficar adjacentes.



## Encontro 7 – Atividade de Análise Combinatória (Apêndice 2)

A partir deste encontro, inicia-se o núcleo matemático. A atividade do Apêndice 2 explora contagens no tabuleiro e problemas clássicos de arranjos. O ponto é exigir registro: lista sistemática, tabela ou árvore. Sem registro, os erros de sobrecontagem aparecem com frequência.

Na socialização, vale selecionar duas soluções diferentes para o mesmo item e comparar estratégias. Essa comparação é o momento em que a turma aprende a argumentar.

Princípio aditivo: se os casos são disjuntos, o total é a soma dos totais de cada caso.  
 Princípio multiplicativo: se uma escolha é feita em etapas sucessivas, com  $n_1, n_2, \dots, n_k$  opções, então o total é:  $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$ .  
 Regra didática: sempre explicitar o que está sendo escolhido em cada etapa.

$n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1, \quad 0! = 1.$   
 Permutação (ordem importa, usa todos):  $n!$   
 Arranjo (ordem importa, escolhe  $k$  de  $n$ ):  

$$A(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$$
  
 Combinação (ordem não importa):  

$$C(n, k) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Sobrecontagem ocorre quando o mesmo caso aparece com descrições diferentes.  
 Para evitar:  
 1. defina um critério de unicidade (ex.: ordenar escolhas; "sempre listar em ordem alfabética das casas");  
 2. use registro sistemático (lista/tabela/árvore);  
 3. ao final, faça uma checagem: "há casos repetidos? há casos faltando?"



## Encontro 8 – Atividade de Probabilidade (Apêndice 3)

No oitavo encontro, trabalha-se probabilidade com base na construção de espaço amostral coerente. O tabuleiro permite validação: é possível enumerar casas acessíveis e lances legais e, então, comparar favoráveis e possíveis.

A correção comentada deve retomar erros típicos: definir favoráveis sem definir o total; misturar universos; ou esquecer restrições do tabuleiro.

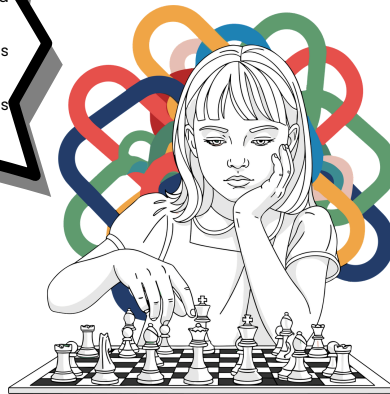
Experimento aleatório: procedimento com resultado incerto (ex.: sortear uma casa, um lance legal, uma peça).  
 Espaço amostral ( $\Omega$ ): conjunto de todos os resultados possíveis sob as restrições do tabuleiro.  
 Evento (A): subconjunto de  $\Omega$  com os resultados "favoráveis".

Se os resultados em  $\Omega$  são equiprováveis, então:

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|}$$

Checklist (antes de calcular):

- (1) O que exatamente está sendo sorteado?
- (2) Qual é  $\Omega$ ? (defina o total)
- (3) Qual é A? (favoráveis)
- (4) Quais restrições do tabuleiro entram?

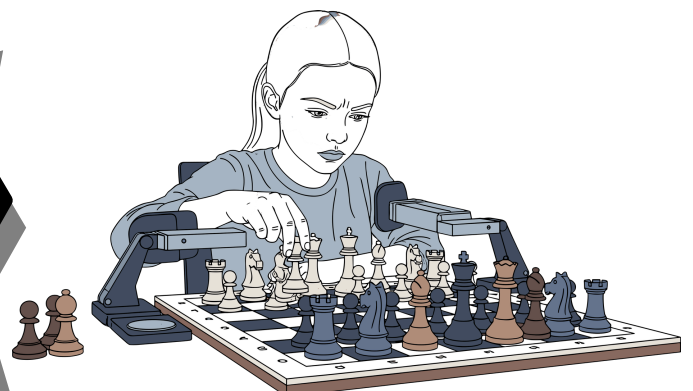


## Encontro 9 – Estratégias práticas e probabilidade (Apêndice 4)

Este encontro integra leitura do tabuleiro, decisões e linguagem probabilística. Mesmo quando não se calcula uma probabilidade numérica exata, a argumentação pode ser probabilística ao comparar alternativas: risco, número de respostas do adversário e robustez de um plano.

A mediação deve combater achismos: cada decisão precisa ser sustentada por uma consequência verificável no tabuleiro com a sequência de jogadas para o xeque-mate.

Critério simples para discussão: 'quantas respostas o adversário tem?'. Mesmo sem calcular  $P(A)$  numericamente, é possível argumentar com base em quantidade de respostas e risco.  
 Heurística de robustez: quanto menor o conjunto de respostas do adversário, mais forte tende a ser a ameaça/plano.



## Encontro 10 – Práticas com registro de desempenho (Apêndice 5)

No décimo encontro, a turma realiza práticas orientadas com registro de desempenho. Além de consolidar conteúdos, esta etapa cria evidências de aprendizagem e ajuda o(a) professor(a) a identificar quais conceitos precisam ser retomados antes do fechamento.

A organização de papéis no grupo (leitor, verificador, registrador, relator) melhora a participação e a qualidade do registro.

Dica: recolha os registros e marque, com caneta, trechos onde a justificativa foi clara. Use esses exemplos (sem nomes) na devolutiva do Encontro 11.



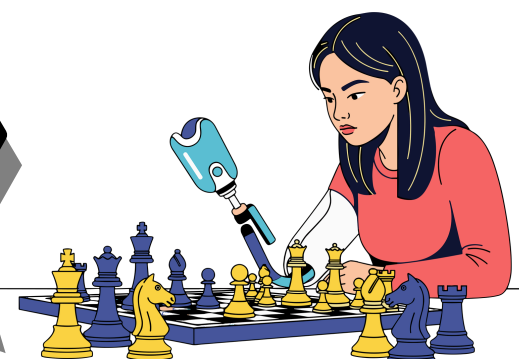
## Encontro 11 – Consolidação e formalização a partir do que a turma produziu

O encontro de consolidação serve para transformar experiências em sínteses. Retomam-se dificuldades recorrentes observadas nos registros e formalizam-se estratégias: como reconhecer escolhas sucessivas, como decidir sobre ordem, como evitar sobrecontagem e como definir espaço amostral antes de calcular.

O melhor caminho é partir do que a turma já fez. Selecionar produções (anônimas) e discutir por que funcionam – ou por que falham – torna a formalização importante.

Formalização a partir do que a turma produziu:

- Escolhas sucessivas? → use o princípio multiplicativo.
- Ordem importa? → arranjo/permutação; se não, combinação.
- Há risco de contar “o mesmo caso” duas vezes? → imponha critério de unicidade.
- Em probabilidade: defina  $\Omega$  antes de calcular e explicita restrições.



## Encontro 12 – Questionário final e culminância (torneio)

No décimo segundo encontro, aplicou-se o questionário final (Apêndice 6), composto por itens de percepção e itens de conteúdo. A aplicação foi conduzida em ambiente de seriedade e concentração, pois o instrumento permite comparar o desempenho e as percepções dos estudantes com a linha de base obtida na atividade diagnóstica, possibilitando observar indícios de avanço ao longo do percurso formativo.

Concluída essa etapa, realizou-se a culminância pedagógica, torneio de xadrez, como fechamento do processo. Essa culminância tem função formativa e simbólica: valoriza o percurso, fortalece a cultura do jogo no contexto escolar, estimula a convivência e consolida atitudes associadas ao xadrez, como respeito às regras, autocontrole, tomada de decisão e responsabilidade diante das escolhas no tabuleiro.

No caso desta pesquisa, o torneio contou com 16 participantes e foi organizado em duas fases:

1. Fase de grupos (classificatória): os estudantes foram distribuídos em grupos, e cada participante enfrentou todos os demais do seu grupo (formato “todos contra todos” dentro do grupo). O objetivo dessa etapa foi garantir um número maior de partidas para cada estudante, permitindo que a experiência competitiva fosse também uma oportunidade de aprendizagem, observação de estratégias e aplicação prática dos conteúdos trabalhados nos encontros anteriores.
2. Fase eliminatória (mata-mata): os classificados avançaram para uma etapa de confronto direto, em que a permanência no torneio dependia do resultado do duelo. Nessa fase, cada confronto foi disputado no formato “melhor de 3”, isto é, uma série de até três partidas entre os mesmos dois jogadores. Nesse sistema:
  - vence o confronto quem ganha duas partidas primeiro (2-0 ou 2-1);
  - se um jogador vencer as duas primeiras, a terceira partida não é necessária;
  - se houver empate após duas partidas (por exemplo, 1-1), realiza-se a terceira partida como desempate, definindo o vencedor do confronto.

Esse formato reduz o peso do “erro único” típico de eliminatórias em partida única, tornando o resultado mais consistente: o estudante precisa demonstrar desempenho superior ao longo de uma série, o que favorece decisões mais cuidadosas, maior controle emocional e melhor gestão do tempo e do risco.

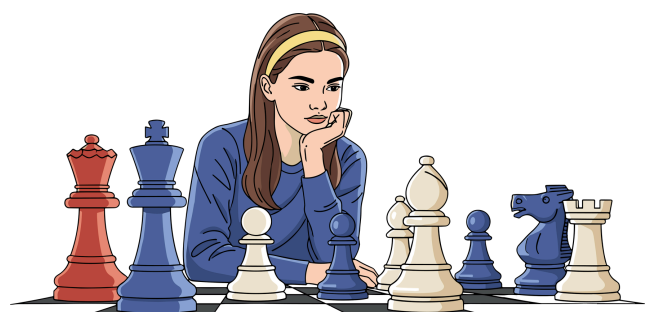
Ao final, foi conduzida uma conversa de fechamento com o grupo, com perguntas orientadoras para consolidar significados: o que aprendemos em Matemática com o xadrez? em quais momentos o tabuleiro ajudou a pensar? quais estratégias foram mais úteis e por quê? Esse momento final contribuiu para que os estudantes explicitassem relações entre regras, restrições, escolhas, contagem de possibilidades e raciocínio probabilístico, reconhecendo o torneio não apenas como competição, mas como parte integrante da aprendizagem.

FIGURA 4 – AUTORA PARTICIPANDO DA ARBITRAGEM NO TORNEIO DE XADREZ



Fonte: A autora, 2026.

Mesmo que o torneio seja breve, ele funciona como fechamento simbólico. Combine regras de convivência (respeito, silêncio, tempo cumprimentar o adversário no início e no fim da partida e ajeitar o tabuleiro ao encerrar a partida para a posição inicial) para manter o caráter pedagógico.



## CAPÍTULO 7

# RECOMENDAÇÕES FINAIS E CONTINUIDADE

O núcleo pedagógico deste produto pode ser resumido em uma ideia: exigir que a Matemática apareça. O xadrez engaja, mas o aprendizado se consolida quando o estudante registra e justifica. Por isso, recomenda-se preservar três rotinas: (1) simular no tabuleiro; (2) representar o raciocínio em papel; (3) socializar e comparar estratégias.

Para adaptar, mantenha o encadeamento lógico. Se houver menos tempo, reduza a oficina maker e preserve o nivelamento essencial do jogo. Se a turma tiver grande defasagem, desacelere, use posições reduzidas e priorize qualidade do registro sobre quantidade de itens.

Como continuidade, o material pode desdobrar-se em clube de xadrez com desafios matemáticos semanais, torneios internos e ampliação do repertório de problemas no tabuleiro. O princípio permanece: transformar o tabuleiro em um laboratório de possibilidades.





## A AUTORA



Lays Santana Lima possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (Teresina). É especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela FAVENI e em Educação Financeira e Ensino de Matemática pela UNICESUMAR. Atualmente, cursa o Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) pelo Instituto Federal do Piauí - *campus* Floriano. Sua motivação para integrar o estudo do xadrez à Matemática surgiu ainda no ensino fundamental, quando estudava no Instituto Dom Barreto, período em que o xadrez também se destacou por fazer parte da rotina escolar como disciplina e por ganhar grande visibilidade cultural com sua presença na saga *Harry Potter*. Essa vivência marcou sua trajetória acadêmica e pedagógica e inspira as propostas apresentadas neste e-book.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder saúde, força e perseverança ao longo de toda esta caminhada.

Agradeço ao PROFMAT IFPI FLORIANO pela formação e pelas oportunidades acadêmicas que tornaram possível a realização desta pesquisa.

À FAPEMA, registro meu reconhecimento pelo apoio financeiro, fundamental para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço, de modo especial, ao meu orientador Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa e ao meu coorientador Prof. Dr. Roberto Arruda Lima Soares, pela condução cuidadosa, pelas contribuições valiosas e pela confiança depositada ao longo do processo.

Aos professores e colegas de turma, agradeço pelo conhecimento compartilhado e pelas reflexões que fortaleceram minha formação docente.

Meu agradecimento também aos estudantes participantes e a toda a equipe escolar que colaborou com a intervenção pedagógica, contribuindo para que este e-book se tornasse um registro importante de aprendizagem, pesquisa e prática.

Por fim, agradeço à minha família Santana Lima (é MUITA gente e não cabe aqui) e aos amigos pelo apoio, incentivo e compreensão em cada etapa deste percurso.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE XADREZ. Lei do Xadrez da FIDE: em vigor desde 01/01/2023. Tradução para o português. 2023. Disponível em: [https://www.cbx.org.br/files/downloads/FIDE%20Laws\\_em\\_vigor\\_01012023.pdf](https://www.cbx.org.br/files/downloads/FIDE%20Laws_em_vigor_01012023.pdf). Acesso em: 18 jan. 2026.

LIMA, Lays Santana. Análise combinatória e probabilidades no xadrez: estratégias matemáticas para o ensino em uma escola pública maranhense. Dissertação (PROFMAT). IFPI – Campus Floriano, 2026.





## APÊNDICE 1 - ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

Avaliação Diagnóstica

Nome do(a) aluno(a): \_\_\_\_\_

1. Você já ouviu falar ou já teve contato com o jogo de xadrez?
  - a) Nunca ouvi falar.
  - b) Já ouvi falar, mas nunca tive contato.
  - c) Já vi alguém jogando, mas nunca joguei.
  - d) Já joguei algumas vezes.
  - e) Jogo com frequência.
  
2. Como você avalia o seu nível de conhecimento sobre as regras do xadrez?
  - a) Não conheço nenhuma regra.
  - b) Conheço apenas o movimento de algumas peças.
  - c) Conheço todos os movimentos básicos das peças.
  - d) Sei jogar partidas completas, incluindo xeque e xeque-mate.
  - e) Tenho nível intermediário/avançado e domino várias estratégias.
  
3. Em um torneio de xadrez com 6 jogadores, cada jogador enfrentará todos os outros uma única vez. Quantas partidas serão realizadas ao todo?
  - a) 12
  - b) 15
  - c) 18
  - d) 20
  - e) 30
  
4. Em um tabuleiro  $8 \times 8$ , de quantas maneiras diferentes é possível escolher duas casas distintas?
  - a) 64
  - b) 128
  - c) 2016
  - d) 4096
  - e) 8128
  
5. Um enxadrista deseja escolher 3 peças diferentes (entre torre, bispo, cavalo, rainha e rei) para analisar suas jogadas. De quantas formas ele pode fazer essa escolha?
  - a) 5
  - b) 10
  - c) 15
  - d) 20
  - e) 25
  
6. Em uma competição, serão premiados o 1º, 2º e 3º lugares entre 10 participantes. Quantas classificações diferentes são possíveis?
  - a) 120
  - b) 360
  - c) 720
  - d) 840
  - e) 1000



7. Um jogador escolhe uma peça aleatoriamente dentre as 16 peças brancas. Qual é a probabilidade de ele escolher um peão?
- a)  $1/2$
  - b)  $1/4$
  - c)  $1/8$
  - d)  $1/16$
  - e)  $1/10$
8. Um jogador faz um lance aleatório entre seus 10 possíveis movimentos legais, dos quais 4 resultam em xeque. Qual é a probabilidade de ele dar xeque nesse lance?
- a)  $1/5$
  - b)  $2/5$
  - c)  $1/2$
  - d)  $3/5$
  - e)  $4/5$
9. Ao lançar uma moeda antes da partida para decidir quem jogará com as peças brancas, qual é a probabilidade de o jogador A ficar com as brancas?
- a)  $1/4$
  - b)  $1/3$
  - c)  $1/2$
  - d)  $2/3$
  - e) 1
10. Em um torneio, 4 jogadores (A, B, C e D) têm probabilidade igual de vencer. Qual é a probabilidade de o jogador A ser o campeão?
- a)  $1/8$
  - b)  $1/6$
  - c)  $1/4$
  - d)  $1/3$
  - e)  $1/2$

## APÊNDICE 2 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE COMBINATÓRIA COM XADREZ

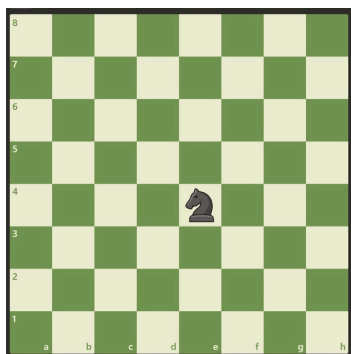
Atividade Prática – Introdução à Análise Combinatória com Xadrez

Aluno(a): \_\_\_\_\_

### 1. (Contagem de movimentos possíveis)

No xadrez, um cavalo posicionado no centro do tabuleiro costuma ter até 8 movimentos possíveis. Quantos movimentos distintos um cavalo em e4 pode fazer?

Cálculos:




---



---

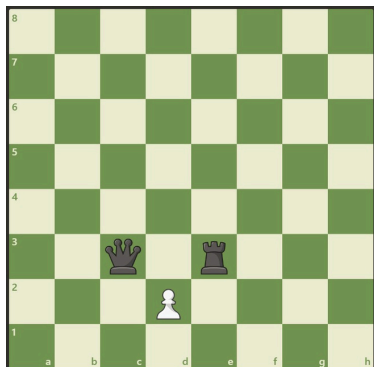


---

### 2. (Situação-problema – Soma de possibilidades)

Um peão branco está na casa d2. Ele pode mover uma casa para frente (d3), duas casas para frente (d4, pois ainda não se moveu), ou capturar uma peça inimiga em c3 ou e3, caso existam. Se houver peças inimigas em c3 e e3, quantos movimentos distintos estão disponíveis ao peão?

Cálculos:




---



---



---

### 3. (Arranjos Simples – Ordem importa)

Suponha que um jogador tem 3 peças para mover num turno hipotético: bispo, torre e cavalo. Quantas sequências diferentes de jogadas (ordem de peça movida) são possíveis?

---



---

4. (Combinações – Escolha sem ordem)

De um conjunto de 5 peças disponíveis para um exercício tático – rei, dama, torre, bispo e cavalo – o professor pede para o aluno escolher 3 para montar uma posição no tabuleiro. Quantas escolhas diferentes de trios de peças podem ser feitas?

---



---

5. (Permutações)

Considerando que é possível organizar 4 peças distintas (rei, dama, torre e cavalo) em linha em um tabuleiro para estudo: Quantas permutações distintas são possíveis?

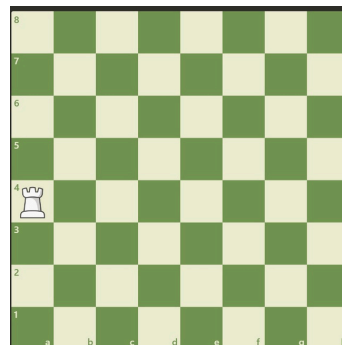
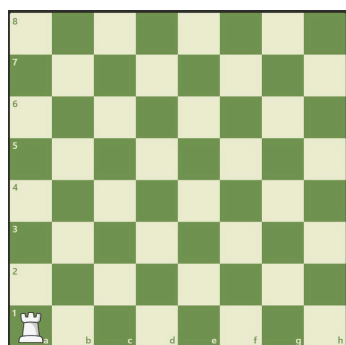
---



---

6. (Contagem de caminhos possíveis)

Uma torre está na casa a1 e deve chegar a a4. Cada movimento deve ser para cima (vertical). Se a torre pode mover 1, 2 ou 3 casas por jogada, de quantas maneiras diferentes ela pode chegar exatamente em a4?



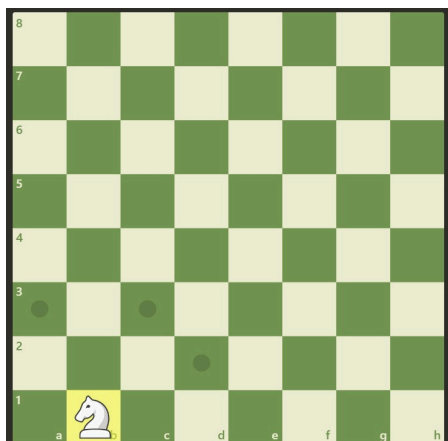

---



---

7. (Combinação de movimentos)

Um cavalo saindo de b1 chega até c3 em um único movimento. Quantos outros movimentos possíveis saindo de b1 o cavalo possui?



Cálculos:

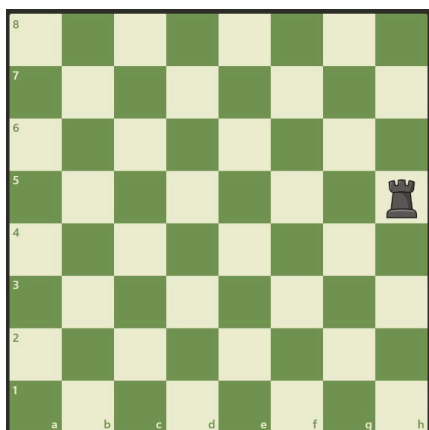
---



---

8. (Contagem em linhas e colunas)

Quantas casas existem na mesma colunade uma torre posicionada em h5, excluindo a própria casa da torre?



Cálculos:

---



---



---

9. (Problema das 8 Torres) De quantas maneiras diferentes é possível colocar 8 torres em um tabuleiro 8×8 de modo que nenhuma torre ataque outra? (Lembre-se: torres atacam nas linhas e colunas.)

a) Explique por que cada torre deve ocupar uma linha e uma coluna diferentes.

---



---

b) Calcule o número de arranjos possíveis.

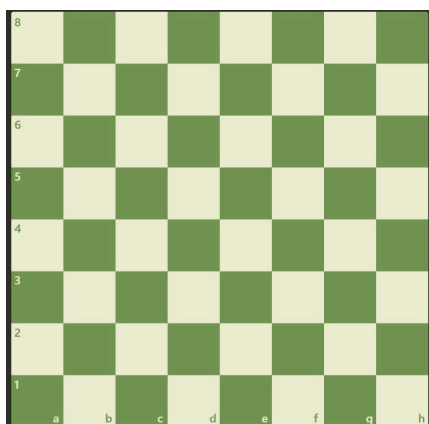
---



---

10. (Problema das 8 Damas)

O problema clássico dos tabuleiros diz: De quantas maneiras é possível posicionar 8 damas em um tabuleiro 8×8 de forma que nenhuma dama ataque outra, nem nas linhas, nem nas colunas, nem nas diagonais?



a) Explique por que esse problema é mais complexo que o das torres.

---



---

b) Se possível, represente uma solução utilizando notação algébrica e/ou desenho(opcional).

---



---



---

# APÊNDICE 3 - INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE COM XADREZ

Atividade Prática – Introdução à Probabilidade com Xadrez

Aluno(a): \_\_\_\_\_

## 1 - (Probabilidade simples — movimentos do cavalo)

Um cavalo está posicionado na casa e4. Como sabemos, um cavalo no centro normalmente tem até 8 movimentos possíveis. Suponha que, dentre essas 8 casas possíveis, em apenas 2 haja peças adversárias que podem ser capturadas. Se o jogador escolher aleatoriamente um dos 8 movimentos possíveis, qual a probabilidade de que o movimento escolhido seja uma captura?



Cálculos:

---



---



---

## 2 - (Probabilidade condicional — peão)

Um peão branco está em d2. As opções possíveis são: mover para d3, para d4 (se não tiver se movido ainda) ou capturar em c3 ou e3 (se houver peça inimiga nessas casas). Suponha que exista exatamente uma peça inimiga em c3, e que o movimento do jogador seja escolhido aleatoriamente entre os movimentos legais disponíveis no momento.



a) Quais são os movimentos legais disponíveis?

Liste-os.

Cálculos:

---



---



---



b) Qual a probabilidade de o peão capturar a peça em c3, se uma jogada é escolhida ao acaso entre os movimentos legais?

Cálculos:

---

---

3 - (Sorteio de peças — probabilidade clássica)

Num saco há 6 fichas representando peças: Rei (1), Dama (1), Torre (2), Bispo (1) e Cavalo (1). Uma ficha é retirada ao acaso (sem olhar).

a) Qual a probabilidade de retirar uma torre?

Cálculos:

---

---

b) Qual a probabilidade de retirar uma peça que não seja a dama?

Cálculos:

---

---

4 - (Sem reposição — probabilidade composta)

Do mesmo saco do exercício 3 (6 fichas, com duas torres), retiram-se duas fichas sem reposição.

a) Qual a probabilidade de que ambas sejam torres?

Cálculos:

---

---

b) Qual a probabilidade de que pelo menos uma seja torre?

Cálculos:

---

---

5 - (Probabilidade e cores do tabuleiro)

Escolhe-se uma casa aleatoriamente num tabuleiro  $8 \times 8$ .

a) Qual a probabilidade de a casa escolhida ser clara (branca)?

---



b) Qual a probabilidade de a casa escolhida estar na mesma linha que a casa e4?

Cálculos:

---

---

6 - (Evento complementar — coluna da torre)

Uma torre está posicionada em h5. Consideramos a escolha aleatória de uma casa da mesma coluna (coluna h) excluindo a casa onde a torre está.

a) Quantas casas possíveis existem nessa coluna (excluindo h5)?

---

b) Se uma dessas casas é escolhida aleatoriamente, qual a probabilidade de ser uma das quatro casas na metade superior do tabuleiro (linhas 5 a 8)?

---

---

7 - (Probabilidade com arranjos aleatórios — peças em duas casas)

Dois peças idênticas (por exemplo, duas torres indistinguíveis) são colocadas aleatoriamente em duas casas distintas do tabuleiro  $8 \times 8$ , com todas as posições igualmente prováveis.

Quantas maneiras distintas existem de escolher as duas casas?

Cálculo:

---

---

8 - (Probabilidade condicional — captura após movimento aleatório)

Em uma posição, um jogador tem 5 movimentos legais diferentes. Em 2 destes movimentos, sua peça captura uma peça adversária; nos demais não há captura. Se o jogador escolhe um movimento aleatório:

a) Qual a probabilidade de escolher um movimento que capture? Cálculo:

---

---



b) Sabendo que o jogador escolheu um movimento e que houve captura, qual a probabilidade de que esse movimento fosse um dos dois que capturam a maior peça adversária (por exemplo, a dama), supondo que apenas 1 dos 2 movimentos captura a dama?

Cálculo:

---

---

9 - (Probabilidade hipergeométrica aplicada — seleção de peças para estudo)

Num conjunto de 10 peças para montar um exercício (2 damas, 3 torres, 2 bispos, 2 cavalos, 1 rei), selecionam-se aleatoriamente 4 peças sem reposição para construir uma posição.

a) Qual a probabilidade de que exatamente 1 das peças selecionadas seja dama?

---

---

b) Qual a probabilidade de que nenhuma dama seja selecionada?

Cálculos:

---

---

10 - (Experiência aleatória e esperança matemática — número esperado de capturas)

Imagine que em um mini-torneio simplificado cada jogador faz 3 jogadas. Em cada jogada, a probabilidade de conseguir uma captura é 0,2 (independente entre jogadas).

a) Qual é a esperança matemática (valor esperado) do número de capturas em 3 jogadas?

Cálculos:

---

---

b) Qual a probabilidade de o jogador fazer exatamente 2 capturas em 3 jogadas? (Use a distribuição binomial.)

Cálculos:

---

---

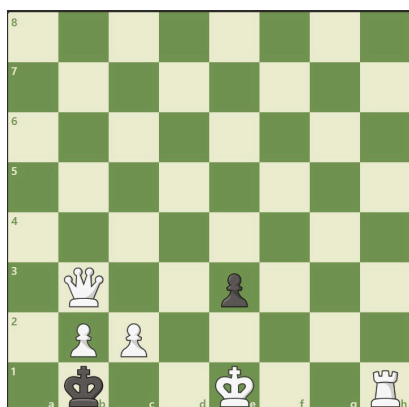
# APÊNDICE 4 - ESTRATÉGIAS PRÁTICAS E DE PROBABILIDADE

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Resolva os seguintes problemas de xadrez usando notação algébrica:

1 - Brancas

**Xeque-mate em 1 lance:**

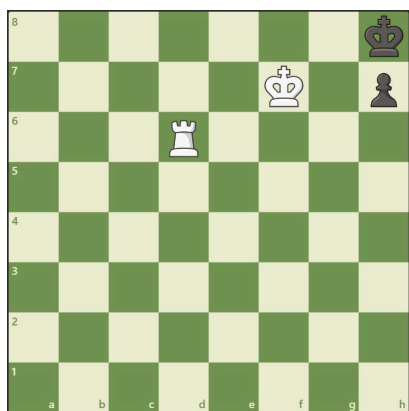


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Larson, Bror - Publicado em Tidskrift för Schack, em Março de 1940.

2 - Pretas

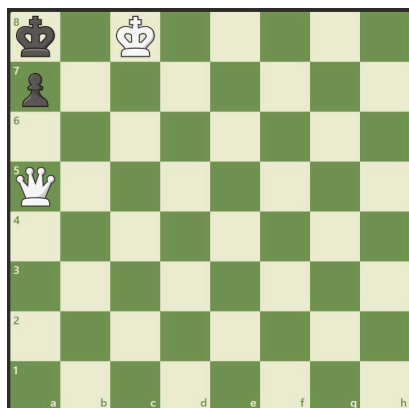


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vinje, Oskar E. - Publicado em The Fairy Chess Review, em 1938.

3 - Brancas



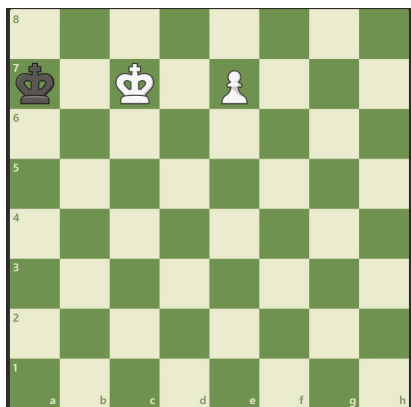
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Speckmann, Werner - Publicado em Aachener Nachrichten, em 1967.

**Xeque-mate em 2 lances:**

4 - Brancas



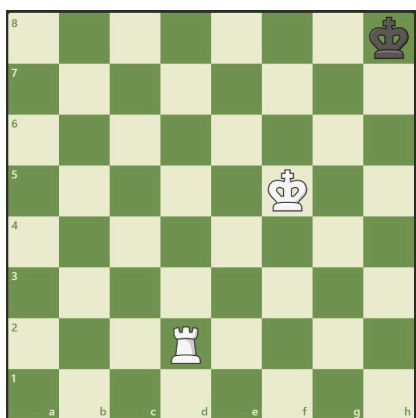

---



---

Kniest, Albert Heinrich - Publicado em Diagramme und Figuren, em 1964.

5 - Brancas



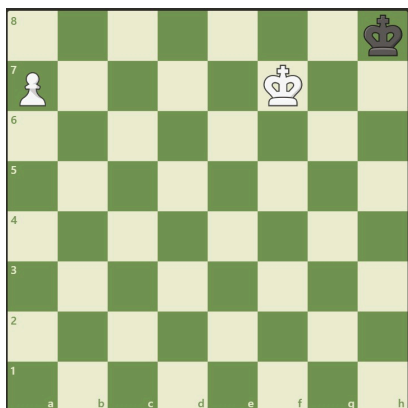

---



---

Høeg, Niels - Publicado em The Chess Amateur, em 1924.

6 - Brancas




---

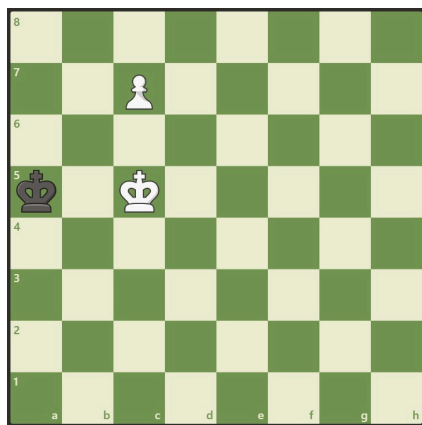


---

Kardos, Tivadar; Ragó, István Stefano - Publicado em Feledvanykedvelok Lapja, em 1970.

**Xeque-mate em 3 lances:**

7 - Brancas



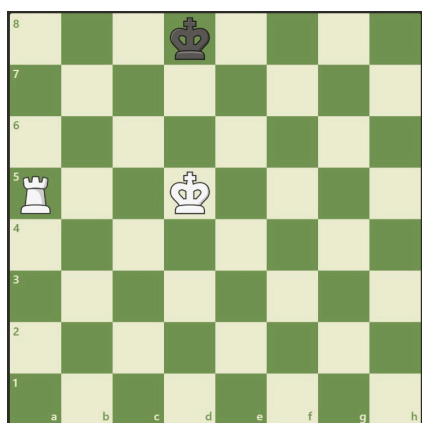

---



---

Hoffmann, Jakob; Speckmann Werner - Publicado em Problemista, em 1971.

8 - Brancas



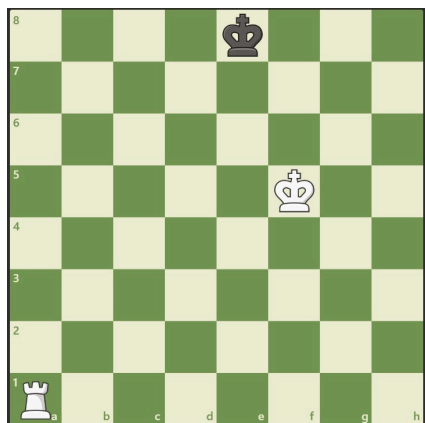

---



---

Ds.D - Publicado em Sissa, em 1850.

9 - Brancas




---



---

Silberschmidt, Hirsch - Publicado em Die neu entdeckten Geheimnisse im Gebiete des Schachspiels, em 1826.

## APÊNDICE 5 - PRÁTICAS COM REGISTRO DE DESEMPENHO

Aluno(a): \_\_\_\_\_

### 1. (Prática – Estratégia do Cavalo)

Em grupo, analisem o movimento do cavalo no tabuleiro. Depois, respondam: Quantas casas diferentes um cavalo posicionado na casa central (d4) pode alcançar em um único movimento?

- a) 6
- b) 8
- c) 4
- d) 2
- e) 10

### 2. (Prática – Caminho do Cavalo)

Ainda trabalhando em grupo, tentem traçar um caminho para o cavalo visitar o maior número possível de casas sem repetir nenhuma. Após a tentativa, respondam: O problema do “passeio do cavalo” pertence principalmente ao campo da:

- a) Probabilidade
- b) Geometria Analítica
- c) Análise Combinatória e Teoria dos Grafos
- d) Estatística
- e) Álgebra Linear

### 3. (Prática – Estratégia das Torres)

Em um tabuleiro  $8 \times 8$ , duas torres não se atacam se não estiverem na mesma linha nem na mesma coluna. Em grupo, identifiquem posições seguras de duas torres e respondam: Quantas posições possíveis existem para se colocar duas torres que não se ataquem?

- a) 56
- b) 72
- c) 1568
- d) 3136
- e) 112

### 4. (Prática – Observe o Grupo)

Durante a resolução do problema das torres, qual estratégia o grupo utilizou?

- a) Desenhou o tabuleiro e marcou as possibilidades
- b) Tentou adivinhar sem calcular
- c) Dividiu o trabalho entre os membros
- d) Tentou usar fórmulas de permutação sem entender
- e) A professora resolveu e o grupo apenas observou

5. (Problema das 8 Damas – Conceito)

Qual é a regra principal para que duas damas não se ataquem no tabuleiro?

- a) Estarem em colunas diferentes
- b) Estarem em linhas diferentes
- c) Estarem em diagonais diferentes
- d) Estarem em linhas, colunas e diagonais diferentes
- e) Estarem em casas da mesma cor

6. (Problema das 8 Damas – Combinação)

O problema clássico consiste em colocar 8 damas num tabuleiro  $8 \times 8$ . Essa atividade está relacionada a qual área da matemática?

- a) Permutações com repetição
- b) Análise Combinatória e Raciocínio Algorítmico
- c) Probabilidade Clássica
- d) Funções Polinomiais
- e) Matrizes

7. (Problema das Torres – Contagem Simples)

O número total de maneiras de escolher 4 colunas distintas para posicionar 4 torres que não se atacam é:

- a) 8
- b) 56
- c) 70
- d) 24
- e) 8!

8. (Problema do Cavalo – Movimentação)

O cavalo possui um movimento em forma de “L”. Quantos movimentos diferentes ele pode fazer a partir de uma das extremidades do tabuleiro (como a1)?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 8
- e) 1

9. Durante as atividades práticas com problemas de xadrez, você percebeu melhora no seu raciocínio lógico?

- a) Sim, muita
- b) Sim, moderada
- c) Pouca
- d) Não percebi
- e) Não sei dizer



10. Como você se sentiu trabalhando em grupo na resolução dos problemas (cavalo, torres e 8 damas)?

- a) Muito motivado(a)
- b) Motivado(a)
- c) Indiferente
- d) Pouco motivado(a)
- e) Desmotivado(a)

## APÊNDICE 6 - QUESTIONÁRIO FINAL

Aluno(a): \_\_\_\_\_

### Parte 1 — Percepções e Autoavaliação

1. Depois das atividades que envolveram xadrez e matemática, o quanto você sentiu que seu interesse por matemática aumentou?

- A) Muito
- B) Moderadamente
- C) Um pouco
- D) Não mudou
- E) Diminuiu

2. Você acredita que o xadrez ajudou a melhorar sua concentração durante as aulas?

- A) Melhorou muito
- B) Melhorou moderadamente
- C) Melhorou um pouco
- D) Não ajudou
- E) Prejudicou

3. As atividades com xadrez contribuíram para melhorar sua capacidade de raciocínio lógico?

- A) Sim, muito
- B) Sim, de forma razoável
- C) Um pouco
- D) Não percebi melhora
- E) Piorou

4. De modo geral, o xadrez ajudou a reduzir sua ansiedade durante as aulas ou atividades?

- A) Sim, bastante
- B) Sim, um pouco
- C) Não influenciou
- D) Aumentou um pouco
- E) Aumentou bastante

5. O quanto você gostou de aprender matemática utilizando o xadrez como ferramenta?

- A) Gostei muito
- B) Gostei
- C) Foi indiferente
- D) Não gostei muito
- E) Não gostei



Parte 2 — Análise Combinatória

6. Quantos movimentos possíveis um cavalo pode ter quando está completamente no centro do tabuleiro (sem peças bloqueando)?

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 12

7. Quantas casas distintas um bispo pode alcançar saindo da casa c1 no primeiro movimento (nenhuma peça bloqueando)?

- A) 5
- B) 7
- C) 8
- D) 10
- E) 12

8. Quantos modos diferentes existem de escolher 2 casas distintas em um tabuleiro  $8 \times 8$  para posicionar duas torres idênticas?

- A) 128
- B) 256
- C) 2016
- D) 4096
- E) 64

9. Um peão branco pode fazer quantos movimentos iniciais diferentes a partir da posição d2 (sem peças bloqueando e sem possibilidade de captura)?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

10. Quantas maneiras diferentes existem de escolher 3 peças dentre: {Rei, Dama, Torre, Torre, Bispo, Cavalo} (duas torres idênticas)?

- A) 10
- B) 15
- C) 18
- D) 20
- E) 24



Parte 3 — Probabilidade

11. Um cavalo tem 8 movimentos possíveis. Se apenas 2 levam a uma captura, a probabilidade de capturar é:

- A)  $1/8$
- B)  $1/6$
- C)  $1/4$
- D)  $1/2$
- E)  $2/3$

12. Em um saco há 6 peças: Rei, Dama, Torre, Torre, Bispo e Cavalo. A probabilidade de retirar uma torre é:

- A)  $1/6$
- B)  $1/5$
- C)  $1/4$
- D)  $1/3$
- E)  $1/2$

13. Escolhe-se aleatoriamente uma casa do tabuleiro. A probabilidade de ser uma casa branca é:

- A)  $1/4$
- B)  $1/3$
- C)  $1/2$
- D)  $2/3$
- E)  $3/4$

14. Retiram-se duas peças do saco da questão 12, sem reposição. A probabilidade de retirar as duas torres é:

- A)  $1/3$
- B)  $1/6$
- C)  $1/10$
- D)  $1/15$
- E)  $1/30$

15. Em três jogadas de um mini-torneio, a probabilidade de captura em cada jogada é  $P = 0,2$ . A probabilidade de ocorrerem exatamente 2 capturas é:

- A) 0,024
- B) 0,048
- C) 0,096
- D) 0,20
- E) 0,40

Muito obrigada pela sua colaboração!

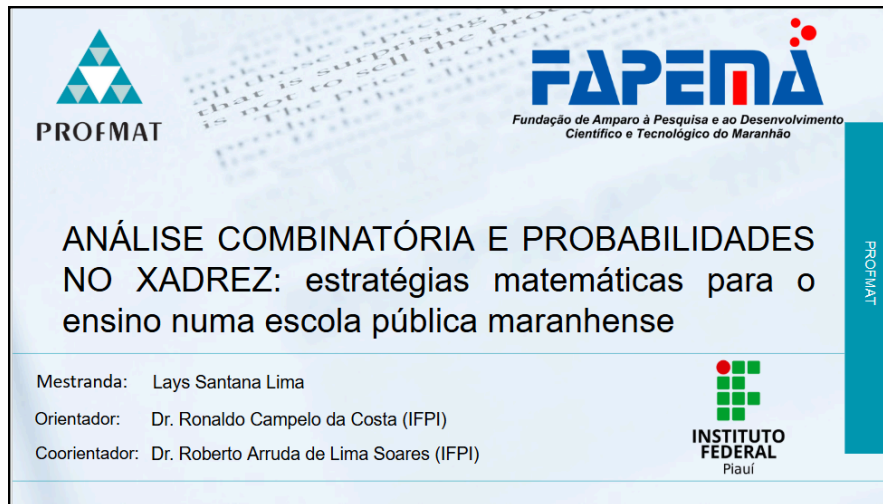
*“Assim como no xadrez, cada movimento na sala de aula é uma oportunidade de pensar, calcular e transformar o jogo do aprender.” (Autor desconhecido).*



## APÊNDICE 7 - SLIDES DA OFICINA DE XADREZ

Os slides a seguir podem ser utilizados para a Oficina de xadrez.

### SLIDE 1 - OFICINA DE XADREZ



**PROFMAT**

**FAPENÁ**  
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

**ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADES NO XADREZ: estratégias matemáticas para o ensino numa escola pública maranhense**

Mestranda: Lays Santana Lima  
Orientador: Dr. Ronaldo Campelo da Costa (IFPI)  
Coorientador: Dr. Roberto Arruda de Lima Soares (IFPI)

**INSTITUTO FEDERAL Piauí**

PROFMAT

Fonte: A autora, 2026.

### SLIDE 2 - OFICINA DE XADREZ



**PROFMAT**

**INSTITUTO FEDERAL Piauí**

**FAPENÁ**  
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

**OFICINA DE XADREZ**

**Professora Lays Santana Lima**

**SÃO JOÃO DOS PATOS 2026**

Fonte: A autora, 2026.

→

## Origem do Xadrez



- O surgimento do xadrez se deu no século VI, na Índia, com o nome de Chaturanga, que significa "os quatro elementos de um exército", em sânscrito.
- **Expansão pela Ásia:** Através das rotas comerciais, o xadrez se espalhou por toda a Ásia.
- **Chegada à Europa:** O xadrez foi introduzido na Europa pelos mouros na Espanha, no século IX.


→
03

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.

→

## A história do Xadrez



- **Renascimento:** No Renascimento, o xadrez ganhou ainda mais popularidade entre as classes altas na Europa.
- **Chegada ao Brasil:** O xadrez tornou-se conhecido pelos brasileiros em 1808 graças a dom João VI.

→
04

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.

→

## Origens Controversas do Xadrez



- **Xadrez indiano ou chinês:** A origem exata do xadrez ainda é incerta, com teorias apontando tanto para a Índia quanto para a China.
- **Conexão com jogos antigos:** Algumas evidências sugerem que o xadrez pode ter sido influenciado por jogos mais antigos, como o jogo grego de tábuas.

→
05

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.

## → Evolução do jogo através dos anos



- **Xadrez Persa:** No século VI, os persas adicionaram novas peças e regras ao jogo de xadrez, lá o jogo foi conhecido como "shatrahg".
- **Xeque-mate:** A jogada "xeque-mate" foi introduzida no século IX, tornando o jogo ainda mais estratégico.
- **Xadrez Moderno:** No século XV, o xadrez moderno que conhecemos hoje começou a se estabelecer.

→ 06

Fonte: A autora, 2026.

## → Lendas e Mitos sobre a criação do Xadrez

- **Xadrez mágico**  
Uma lenda conta que um mago criou o jogo como uma forma de aprimoramento intelectual e místico.
- **Origem divina**  
Existem histórias que relacionam a criação do xadrez a deuses e seres divinos em diferentes culturas.
- **Xadrez celeste**  
Uma lenda persa diz que o xadrez foi criado por um sábio para entreter um rei deprimido.




→ 07

Fonte: A autora, 2026.

## → Lenda do Xadrez

- A mais famosa lenda sobre o aparecimento do xadrez é que o atribui a Sissa, brâmane ou filósofo indiano. Teria ele inventado o jogo de xadrez a fim de curar o tédio do enfadado Rei Kaide. Como este lhe prometeu a recompensa que desejasse, Sissa pediu um grão de trigo pela primeira casa do tabuleiro, 2 pela segunda, 4 pela terceira, 8 pela quarta e assim sucessivamente, dobrando a quantidade, até chegar na 64a. casa.
- O rei ficou espantado perante um pedido que parecia tão humilde; e cedeu imediatamente a aparente insignificância da petição, mas ... feitos os cálculos, verificou-se que todos os tesouros da Índia não eram suficientes para pagar a recompensa pedida.
- O número de grãos que Sissa tinha pedido corresponde à fórmula 2 elevado à 64 - 1, ou seja 18.446.744.073.709.551.615.



→ 08

Fonte: A autora, 2026.

## Influências do Xadrez na cultura

→

- **Arte e Literatura:** O xadrez inspirou várias obras de arte e literatura ao longo da história.
- **Filmes e séries:** O xadrez também é frequentemente retratado no cinema e em produções televisivas.
- **Simbolismo:** O jogo de xadrez é muitas vezes usado como uma metáfora para estratégia e poder em outros contextos.

Fonte: Fine art America

Fonte: Arcanoteca

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática  
 Fonte: AdnanGhannam

→ 09

Fonte: A autora, 2026.

## Introdução

→

- O jogo de xadrez é a terra do faz de conta, habitada por **Reis, Damas, Cavaleiros, Bispos e Peões**, ladeados por **Torres** belas e altaneiras.
- Muita gente pensa que se trata de um jogo difícil, que exige bastante estudo e que é praticado somente por pessoas extremamente inteligentes.
- O objetivo é cercar o rei adversário, dar-lhe xeque-mate (expressão persa que quer dizer "o rei está morto").

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

→ 10

Fonte: A autora, 2026.

## Introdução

→

- Na Idade Média, o xadrez era praticado principalmente pelos nobres, razão pela qual passou a ser conhecido como "jogo dos reis". Algumas damas jogavam muito bem.
- Aliás, para jogar xadrez, os homens podiam entrar nos aposentos das mulheres sem que isso fosse motivo de escândalos. Era, também, medida de inteligência. Quando se queria falar que alguém era tolo, costumava-se dizer: "Esse cavaleiro não distingue um bispo de um peão!".


PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

→ 11

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 12 – OFICINA DE XADREZ

- O xadrez é considerado ciência, já que tem sido investigado por áreas como Psicologia, Pedagogia, História, Matemática e Informática, entre outras;
- Arte (o enxadrista, ao realizar uma bela partida, experimenta uma sensação estética similar à sentida ante uma grande obra da pintura ou da música) e esporte (pelo seu caráter competitivo; é, inclusive, reconhecido pelo Comitê Olímpico Internacional como modalidade esportiva desde 1999);
- A FIDE (Federação Internacional de Xadrez), fundada em 1924 e com sede na Suíça, já foi a segunda maior federação esportiva do mundo: com mais 190 países filiados, ficando atrás somente da FIFA.




# Conceitos


→ 12

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 13 – OFICINA DE XADREZ

# Tabuleiro

→




O jogo de xadrez é disputado em um tabuleiro de 64 casas (8x8), de cores alternadas. Nele podemos distinguir colunas, fileiras e diagonais.

- **Coluna** é o conjunto de casas dispostas na mesma linha vertical.
- **Fileira** é o conjunto de casas dispostas na mesma horizontal.
- **Diagonal** é o conjunto de casas de mesma cor em direção oblíqua.

→ 13

Fonte: A autora, 2026.

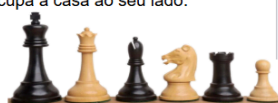
## SLIDE 14 – OFICINA DE XADREZ

Cada jogador inicia a partida com dezesseis peças: um **Rei**, uma **Dama**, dois **Bispos**, dois **Cavalos**, duas **Torres** e oito **Peões**.

Peça	Rei	Dama	Torre	Bispo	Cavalo	Peão
Quantidade	1	1	2	2	2	8
Símbolo						

1. A grande diagonal branca sempre tem que estar à direita de cada jogador.
2. A posição do rei e da dama nas casas centrais não é arbitrária, a regra é simples: dama branca na casa branca e dama preta na casa preta. O rei ocupa a casa ao seu lado.

# Peças



	a	b	c	d	e	f	g	h	
8									8
7									7
6									6
5									5
4									4
3									3
2									2
1									1
	a	b	c	d	e	f	g	h	

→ 14

Fonte: A autora, 2026.

→ Movimentos das peças

• **Peão:** O peão, diferentemente das outras peças, move-se sempre para frente (todas as outras se movem para frente para trás), uma casa de cada vez. O movimento inicial de cada peão pode ser de duas casas. Na primeira jogada, cada peão pode mover-se uma ou duas casas.

• **Bispo:** O bispo move-se na diagonal, pelo número de casas que desejar. Como ele não pode sair das diagonais, permanece nas casas da mesma cor durante toda a partida. É por isso que o jogador tem dois bispos: um de casas brancas e um de casas pretas.

→ 15

Fonte: A autora, 2026.

→ Movimentos das peças

• **Cavalo:** O cavalo move-se em um "L" de quatro casas e é a única peça que pode saltar sobre as outras. É um movimento que parece inicialmente difícil, mas com o qual todos os jogadores logo se acostumam.

• **Torre:** Já a Torre move-se em linhas horizontais ou verticais quantas casas desejar desde que esteja livre.

→ 16

Fonte: A autora, 2026.

→ Movimentos das peças

• **Rei:** O rei pode mover-se para todos os lados, porém, apenas uma casa de cada vez.

• **Dama:** A dama combina os movimentos do bispo e da torre, assim move-se pelas diagonais, horizontais e verticais. Como pode alcançar as diversas partes do tabuleiro com grande rapidez, ela é, sem dúvida, a peça de ataque mais poderosa do xadrez.

→ 17

Fonte: A autora, 2026.

## Capturas

- A captura, que não é obrigatória, é feita mediante a colocação da peça onde estava a que foi tomada. Toda peça realiza sua captura da mesma maneira que se move e, ao tomar, substitui a outra na casa por ela ocupada.
- A exceção é o peão, que se move para: frente a lado, uma casa na diagonal. e captura de lado, uma casa na diagonal.

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

18

Fonte: A autora, 2026.

## Movimentos especiais

## Roque

- O roque é um movimento especial destinado a colocar o rei em uma casa razoavelmente segura, ao mesmo tempo que libera a torre ao seu lado. E o único lance em que o jogador move duas peças ao mesmo tempo. O Rei move-se duas casas para a direita, ou para a esquerda, e a torre passa a ocupar a primeira casa ao seu lado.
- Existe o roque pequeno e o grande.

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

19

Fonte: A autora, 2026.

## Movimentos especiais

## Roque

Há alguns casos em que o roque **não** é possível. São eles:

- Rei em xeque (ameaçado);
- Algum movimento anteriormente realizado pelo rei ou a torre envolvida;
- Existência de peças entre o rei e a torre;
- Casas que vão ser atravessadas ou ocupadas pelo rei estarem sob ataque.

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

20

Fonte: A autora, 2026.

## Movimentos especiais

## Promoção do peão

- Ao chegar à oitava casa do tabuleiro, o peão é promovido à dama, torre, bispo, ou cavalo, à escolha do jogador. Mesmo que já tenha uma dama, por exemplo, ele pode pedir outra.

Promoção do peão

→ 21

Fonte: A autora, 2026.

## Movimentos especiais

## En passant

- En passant** (expressão francesa que significa "em passagem"): Esse movimento pode ocorrer quando um peão está na quinta casa e o peão adversário em sua casa inicial. Se este avançar duas casas, vai passar ao lado do peão inimigo, podendo ser capturado como se houvesse avançado só uma casa. Essa captura, como no caso de todas as capturas, é opcional.

→ 22

Fonte: A autora, 2026.

## Xeque

- Xeque é o nome que se dá a uma ameaça direta ao rei. Alguns jogadores, especialmente os mais antigos, costumam dizer "Xeque!" quando realizam esse tipo de jogada, mas é bom ficar claro que esse aviso **não é obrigatório**.
- O jogador tem que estar atento ao jogo.

→ 23

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 24 - OFICINA DE XADREZ

### Xeque-mate

- O xeque-mate, ou simplesmente "mate", é uma ameaça ao rei, da qual ele não tem como escapar. Como já dissemos, origina-se de uma expressão persa que quer dizer "o rei está morto".
- Se a peça que ameaça o rei puder ser capturada, se o rei puder fugir para uma casa não atacada, ou se puder interpor uma peça sua bloqueando o ataque, não se tem xeque-mate.

PROFMAT - Mestre Profissional em Matemática

→ 24

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 25 - OFICINA DE XADREZ

### Empate

Nesta posição, os dois reis são impedidos de ir para o outro lado do tabuleiro e todos os peões estão bloqueados. É impossível fazer qualquer progresso, por isso é uma posição morta.

### Diz-se que uma partida está empatada quando ocorre uma das seguintes situações:

- insuficiência de material;
- afogamento;
- repetição de lances ou diagramas;
- mais de cinquenta lances sem captura de peças ou movimento de xeque perpétuo; comum acordo.

PROFMAT - Mestre Profissional em Matemática

→ 25

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 26 - OFICINA DE XADREZ

### Empate

Normalmente, um único bispo não é capaz de dar mate. No entanto, como as Brancas ainda podem errar e perder a partida, isso não é considerado "material insuficiente".

### Tem-se insuficiência de material quando não há peças capazes de dar mate ao rei adversário. Por exemplo, apenas rei e bispo ou rei e cavalo não conseguem dar mate. Paradoxalmente, rei e peão podem dar mate, uma vez que o peão pode ser promovido à dama ou à torre.

PROFMAT - Mestre Profissional em Matemática

→ 26

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 27 - OFICINA DE XADREZ

### Empate

A dama branca tira todas as casas do rei negro. Como não há mais lances legais para as Negras, a partida termina em um empate por afogamento.

- A repetição de lances ou diagramas se dá quando ambas partes repetem os lances por três vezes consecutivas, ou apresentam a mesma posição no tabuleiro três vezes. Independentemente da ordem dos lances, a partida é considerada empatada.
- No afogamento, o Rei não está em xeque e o jogador não tem possibilidade de realizar nenhum lance legal, a partida está empatada. Diz-se que houve empate. As negras não estão em xeque e não têm como mover-se: empate.

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
→ 27

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 28 - OFICINA DE XADREZ

Para registrar uma partida necessita-se de um sistema de anotação, de preferência universal, sendo os mais famosos:

- Notação Descritiva/inglesa.
- Notação Algébrica/Stamma.

## Notação

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
→ 28

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 29 - OFICINA DE XADREZ

Na Notação Descritiva ou Inglesa, o tabuleiro é dividido em duas alas: A ala do rei e a ala da dama, cada ala possui suas colunas:

A ala do rei é composta por:

- coluna do rei (R);
- coluna do bispo do rei (BR);
- coluna do cavalo do rei (CR);
- coluna da torre do rei (TR).

Já a ala da dama é composta por:

- coluna da dama (D);
- coluna do bispo da dama (BD);
- coluna do cavalo da dama (CD);
- coluna da torre da dama (TD).

## Notação Descritiva

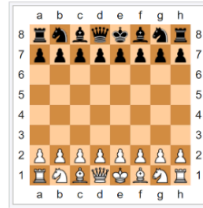
PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
→ 29

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 30 – OFICINA DE XADREZ

Na Notação Algébrica ou de Stamma, o tabuleiro é dividido em horizontais (de 1 a 8) e colunas (de a a h), este sistema pode ser grosseiramente comparado com o jogo de “Batalha Naval”, porque cada casa recebe o nome do cruzamento da horizontal com a coluna. **A notação consiste em 3 indicações: i)** Notação da peça que se locomove; **ii)** Casa de onde a peça partiu; **iii)** Casa a onde a peça se destina

Símbolo	Significado
x	captura
+	xeque
# ou ++	xeque-mate
e.p	Captura <i>En passant</i>
=	promoção do peão
O-O	roque pequeno
O-O-O	roque grande



## Notação Algébrica

Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 31 – OFICINA DE XADREZ



## Fases da Partida

A partida de xadrez pode ser dividida em três fases: **Abertura, Meio Jogo e Final.**



Fonte: A autora, 2026.

## SLIDE 32 – OFICINA DE XADREZ



## Abertura

- Chamamos de abertura a fase inicial, na qual se colocam nossas peças em posição de combate, tirando-as da inativa posição inicial.
- A abertura compreende os dez, doze e às vezes até os quinze primeiros lances. Sua importância é fundamental: é, por assim dizer, a base, o alicerce da partida. Em um nível mais alto de xadrez, uma abertura mal jogada praticamente leva à derrota.
- Atualmente há dezenas de aberturas e defesas bem estudadas, com inúmeras variantes e subvariantes, como a Abertura Italiana, a Abertura Espanhola, a Defesa Francesa, a Defesa Holandesa e a Defesa Siciliana, entre muitas outras.



Fonte: A autora, 2026.

## Abertura

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

---

- Existem milhares de livros que tratam dessas aberturas e defesas, muitos dos quais se concentram apenas em uma subvariante. Tentar aprender de memória é impossível e também improdutivo.
- O importante é jogar com lógica, entender os princípios gerais não somente da abertura, mas do jogo como um todo. Com o tempo, o praticante vai se familiarizando com esses lances, consegue entender o porquê de cada movimento e os guardando de memória, não porque os decorou e sim por compreendê-los.

33

Fonte: A autora, 2026.

## Algumas ideias para Aberturas

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

---

- Inicie a partida com o peão do rei ou da dama, avançando-o duas casas.
- Desenvolva rapidamente suas peças, começando com os cavalos e os bispos. Não movimente os peões sem necessidade.
- Coloque suas peças em posições em que tenham a maior mobilidade possível, seja para o ataque, seja para a defesa.
- Procure controlar o centro com suas peças. Quem controla o centro controla o jogo.
- Como regra geral, não perca tempo movimentando a mesma peça duas vezes.

34

Fonte: A autora, 2026.

## Algumas ideias para Aberturas


PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

---

- Não desenvolva a dama muito cedo, para evitar expô-la ao ataque de peças menores.
- Faça o roque assim que possível - de preferência o roque pequeno.
- Esforce-se para trabalhar com suas peças em harmonia, uma apoiando a outra e todas trabalhando para o objetivo comum, Lembre-se: o jogo de xadrez é uma batalha em miniatura. Não se esqueça de dois detalhes importantes:
  1. As peças brancas sempre iniciam o jogo.
  2. Pense na jogada antes de colocar a mão na peça, porque peça tocada é peça jogada!

35

Fonte: A autora, 2026.


→


## Meio jogo

- Esta é a fase que vem logo depois da abertura. E quando o praticante se pergunta: "Bem, já desenvolvi minhas peças, e agora?" Naturalmente, o que se vai fazer depende muito das jogadas do adversário, porque ninguém joga xadrez sozinho. De todo modo, existem alguns objetivos, algumas metas a serem alcançadas na falta de algo mais imediato.
- Procure dominar o centro.
- Ative o máximo possível as peças, colocando os bispos em diagonais importantes, torres em colunas abertas, cavalos nas casas centrais-quanto mais avançados, melhor.
- Aja de modo contrário com as peças adversárias, ou seja, expulse-as de casas boas, bloqueie seus movimentos de forma que se tornem o mais inofensivas possível.

→
36

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.


→


## Meio jogo

- Procure manter uma boa estrutura de peões, evitando peões dobrados, isolados ou atrasados, o que é muito importante na fase final da partida.
- Cuide para que o rei permaneça bem protegido.
- Analise as posições continuamente, pensando cada peça, cada peão, não apenas os seus, mas também os do seu oponente. O momento mais adequado para isso é quando o adversário estiver pensando, no tempo dele.

→
37

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.


→

## Final

- Algumas partidas (chamadas de miniaturas), devido a um erro grave de um dos jogadores, terminam na abertura. Em outras, isso acontece no meio jogo. Entretanto, boa parte passa para o final, que é a fase em que geralmente só restam os reis, os peões e poucas peças (quase sempre torres).
- Esta fase, que exige muita técnica, é a pedra de toque para conhecer a força de um jogador: todos os grandes campeões foram exímios conhecedores de finais.
- A maior característica do final é a mudança de atitude do rei, o qual, se na abertura e no meio jogo apresentava uma postura um tanto tímida, passa a mostrar grande atividade, colaborando com suas peças e ajudando na promoção de seus peões.

→
38

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática

Fonte: A autora, 2026.

→

## Estratégias

- Trata-se do plano, do fio condutor do jogador na partida. Em geral, é elaborada a partir de determinada posição, em cima da qual o jogador se debruça, à procura de debilidades na posição adversária e da melhor maneira de explorá-las.
- É óbvio que a estratégia pode mudar no decorrer da partida. Por exemplo, se o plano inicial do jogador era capturar um peão isolado, e ele trabalha neste sentido, existe a possibilidade de o adversário jogar mal e surgir oportunidades de pressionar uma peça e tomá-la. Por que não?
- À medida que o jogador evolui, consegue compreender que cada abertura, cada defesa, traz em seu bojo uma idéia básica que pode ajudar na elaboração da estratégia.

→
PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
39

Fonte: A autora, 2026.

→

## Tática

- A tática está mais ligada às combinações e é algo mais concreto. O bom jogador deve estar atento à possibilidade tática de um xeque duplo (ataque ao rei e a outra peça ao mesmo tempo), de um garfo (peão atacando duas peças) e de outras, de ganho quase imediato.

→
PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
40

FONTE: A AUTORA, 2026.

*Sacrifícios mudam o jogo...*

*“Assim como no xadrez, cada movimento na sala de aula é uma oportunidade de pensar, calcular e transformar o jogo do aprender.” (Autor desconhecido).*

→
PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática
41

Fonte: A autora, 2026.

