

## *Atividade direcionada para o Jogo Matemático*

---

### 1. Introdução:

Um jogo que não dependa de força física e que tenha as suas regras bem definidas, estimula o raciocínio, motiva para a procura de uma estratégia, suscita a reflexão, aproximando-se muito da resolução de um problema matemático. Se a tudo isso juntarmos o desafio de ganhar o jogo, de melhorar o seu próprio desempenho ou a competição com um adversário ou num torneio, então o jogo pode constituir uma entrada especialmente estimulante no mundo do raciocínio abstrato, acessível a novos e velhos, tenham muitos ou tenham poucos conhecimentos matemáticos. Miguel de Guzmán interroga mesmo: “Onde termina o jogo e onde começa a matemática séria?”

As atividades ligadas aos jogos assumem assim o papel de atividades estimuladoras de raciocínio matemático ao mesmo tempo que possuem uma característica recreativa cuja origem se perde nos tempos.

#### **Por que é que os jogos matemáticos são uma boa prática?**

É comum ouvir-se dizer que a prática de certo tipo de jogos de tabuleiro é benéfica para ganhar destreza com tópicos de matemática. É também comum ouvir-se dizer que este tipo de jogos estimulam os jovens a pensar. De facto, qualquer pessoa se apercebe que estes jogos estão mais próximos da matemática do que, por exemplo, da prática do salto em altura ou de destreza nas artes plásticas. As razões desta proximidade tanto podem ser diretas, como indiretas.

As razões indiretas prendem-se com uma série de competências que são benéficas tanto para a prática dos jogos de tabuleiro, como para o desenvolvimento da matemática. Podemos enumerar algumas das mais importantes:

**Concentração:** Quem não se concentrar para apreender bem os dados que estão associados a cada situação, nunca poderá obter bons resultados nem no jogo, nem na matemática. Um dos primeiros problemas que surge, por vezes, nos jovens durante as aprendizagens matemáticas é precisamente esse: não ter um nível de concentração que permita sequer ter a apreensão do que está em cima da mesa.

**Visualização:** Uma das coisas mais importantes para um jogador consiste em conseguir prever uma sequência de ações antes que esta aconteça. Na matemática esta competência também é fundamental, na visualização de aspetos gráficos, aspetos lógicos, aspetos geométricos, etc. No jogo, é mais fácil perceber que as sequências a visualizar, são sequências de jogadas. Na matemática, também há sequências de argumentação, sequências gráficas, etc.

**Pensar primeiro, agir depois:** Um inimigo comum a quase tudo: agir primeiro e pensar depois. Não devemos responder aos problemas que surgem sem ponderar primeiro na resposta. Este aspecto é absolutamente vital tanto no jogo como na matemática (como em muitas outras áreas...).

SP.4.7 Alunos do século XXI! Que matemática? Que metodologias? Que instrumentos?  
Emília Creus Santos (IPTAM-2018/2019-FCT da Universidade do Algarve)

“Pesar” as opções: Os processos de decisão baseiam-se fundamentalmente na pesagem dos prós e contras associados aos caminhos a eleger. Tanto problemas matemáticos, como problemas de jogo podem, muitas vezes, ser atacados através de vários caminhos alternativos. É na capacidade de avaliação desses diferentes caminhos que ficamos mais ou menos sofisticados na compreensão dos assuntos matemáticos e nos temas dos jogos.

Muitas outras competências poderiam ser mencionadas: memorização, capacidade de cálculo, etc.

referência 1: Alda Carvalho e Carlos Santos (colectâneas de artigos estratégias utilizadas nos jogos do 4.º CNJM).

## 2. Projeto de trabalho (caracterização)

Ano letivo: 2017/2018

Escola: Secundária de Tomás Cabreira

Professora (responsável pelo projeto de trabalho): Emília Creus Moreira dos Santos

Turma: Profissional de Gestão de Equipamentos Informáticos do 1.º ano

N.º de alunos: 22

Metodologia: Trabalho em projeto

Atividades:

Em contexto de sala de aula:

- Jogar os jogos Matemáticos **AVANÇO**; **PRODUTO** e **FLUME**, conforme o regulamento.
- Proporcionar aos alunos do 1º Ano do Curso Profissional de Gestão de Equipamentos de Informática uma experiência enriquecedora no domínio da matemática.
- Seleccionar os 3 melhores jogadores, um aluno por jogo, de entre os alunos envolvidos no projeto “Dinamização do Jogo Matemático, em contexto de sala de aula”.

Finalidade do projeto de trabalho:

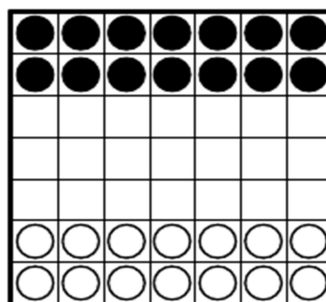
Participação no 14º Campeonato de Jogos Matemáticos, <https://cnjm14.wixsite.com/extp>

no Externato de Penafirme, em Torres Vedras, dos três alunos seleccionados, um aluno por jogo, do 1.º ano, do Curso Profissional de Gestão de Equipamentos Informáticos.

## 3. JOGOS:

**AVANÇO**

Autor: Dan Troyka, 2000



*posição inicial*

# AlgarMat 2019

SP.4.7 Alunos do século XXI! Que matemática? Que metodologias? Que instrumentos?  
Emília Creus Santos (IPTAM-2018/2019-FCT da Universidade do Algarve)

## Material

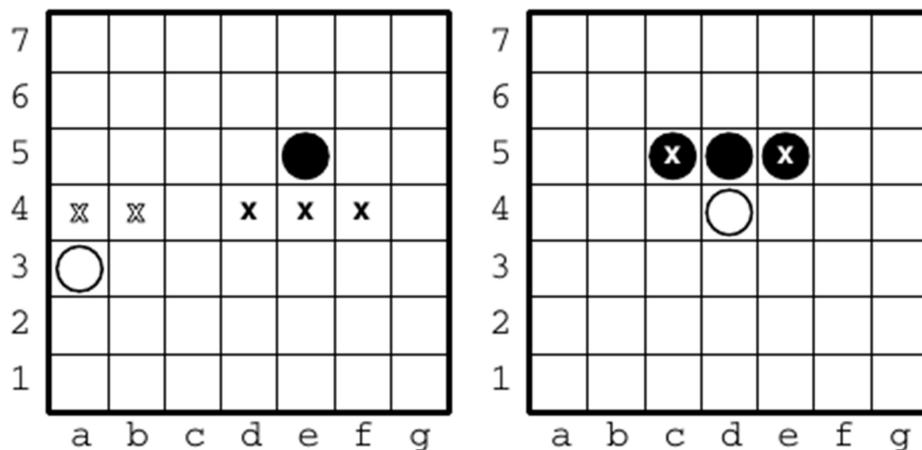
Um tabuleiro quadrado 7 por 7.  
14 peças Brancas e 14 peças Negras.

## Objectivo

Um jogador ganha se chegar com uma das suas peças à primeira linha do adversário, ou seja, as Brancas devem chegar à 7ª linha e as Negras à 1ª linha do tabuleiro.

## Regras

Cada jogador, alternadamente, move uma peça sua. Começam as Brancas. As peças movem-se sempre em frente, para uma casa vazia, seja na sua coluna ou numa das suas diagonais. No diagrama da esquerda mostram-se para onde cada uma das peças se poderia movimentar se fosse a sua vez de jogar.



As peças podem capturar peças adversárias que se situem na sua diagonal em frente movendo-se para a casa onde elas se encontram (como os peões do Xadrez). As peças capturadas são removidas do tabuleiro. As capturas são opcionais e apenas se pode capturar uma peça por turno (ou seja, não há capturas múltiplas). No diagrama da direita observa-se quais as peças Negras que poderiam ser capturadas pela peça Branca (a peça branca não se pode mover para d5 porque a casa está ocupada, nem pode capturar essa peça negra, porque as capturas apenas se efectuam na diagonal).

De notar que as partidas deste jogo terminam rapidamente porque as peças são obrigadas a mover-se sempre para a frente. Em cada turno, cada jogador tem pelo menos uma jogada possível (o adversário não consegue bloquear peças, assim, a peça mais avançada pode sempre deslocar-se). Deste modo, as partidas nunca terminam em empate.

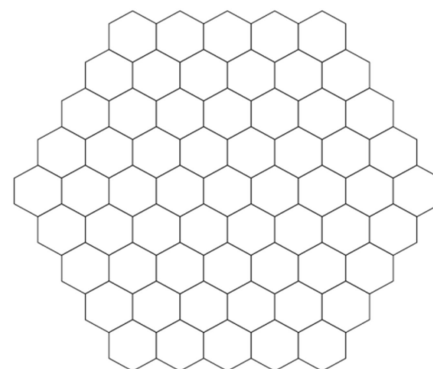
SP.4.7 Alunos do século XXI! Que matemática? Que metodologias? Que instrumentos?  
Emília Creus Santos (IPTAM-2018/2019-FCT da Universidade do Algarve)

## PRODUTO

Autor: Nick Bentley, João Neto, Bill Taylor, c.2008

## Material

Um tabuleiro hexagonal com cinco casas de lado.  
45 peças Brancas e 45 peças Negras.



## Objetivo

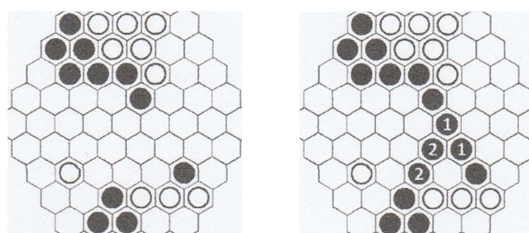
Quando o tabuleiro estiver cheio, calcula-se o produto dos tamanhos dos dois maiores grupos de cada cor (quem tiver menos de dois grupos obtém o valor zero). Ganha quem obtiver o maior produto. Se estes forem iguais, ganha quem tiver menos peças da sua cor em jogo.

## Regras

Na sua vez, o jogador deve colocar duas peças de qualquer cor em duas casas vazias.

Começam as Negras. No primeiro lance, as Negras jogam apenas uma peça.

No diagrama da esquerda a contagem actual é de 21 pontos para as Negras (7 peças no maior grupo vezes 3 peças no seu maior grupo) tendo as Brancas 18 pontos.



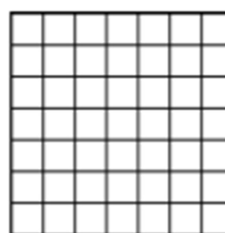
No diagrama da direita, se as Negras jogassem a seguir as peças [1], as Brancas poderiam responder com [2] (os jogadores podem colocar peças da cor oposta) para criar um único grupo Negro. Apesar de terem um grupo muito grande, as Negras teriam agora dificuldade para fazer um segundo grupo isolado com uma dimensão suficiente para ganhar ao produto final que as Brancas irão conseguir.

## FLUME

Autor: Mark Steere, 2010

## Material

Um tabuleiro quadriculado 7x7.  
40 peças brancas e 40 peças negras.



## Objetivo

Ter mais peças da sua cor sobre o tabuleiro quando este estiver totalmente preenchido.

# AlgarMat 2019

SP.4.7 Alunos do século XXI! Que matemática? Que metodologias? Que instrumentos?  
Emília Creus Santos (IPTAM-2018/2019-FCT da Universidade do Algarve)

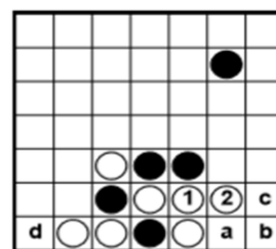
## Regras

O tabuleiro começa vazio. Cada jogador, alternadamente, coloca uma peça sua numa casa vazia. Se essa casa tiver zero ou uma casa vazia adjacente (na horizontal ou na vertical), o jogador deve jogar outra vez.

**Troca de cores:** O segundo jogador, no seu primeiro lance (se vir vantagem nisso) pode aproveitar o lance efetuado pelo seu adversário, impondo a troca de cores.

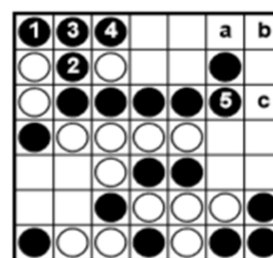
No diagrama da direita, as Brancas jogaram as duas peças [1] e [2], dado que a peça [1] tinha apenas uma casa vazia adjacente.

As Negras, no seu turno, podem colocar cinco peças, começando pelas casas [a], [b], [c] e [d] (esta última podia ter sido aproveitada no turno anterior). A quinta peça é colocada numa outra casa vazia.



O jogo continuou. Na última jogada, as Negras voltaram a jogar cinco peças. A jogada [5] determinou a vitória. As Negras estão na dianteira com 19 peças contra 14 das Brancas. Na próxima jogada as Brancas vão colocar apenas uma peça e qualquer que seja esse movimento, as Negras vão aumentar ainda mais a sua vantagem. Por exemplo, se as Brancas jogarem [a], as Negras respondem [b], [c].

referência 2: Associação Ludus (<http://ludicum.org/>)



## 4. AVALIAÇÃO

Foram definidos quatro parâmetros na avaliação do trabalho de projeto “os jogos matemáticos em contexto de sala de aula”, conforme pode ser observado na tabela:

1. respeitar as regras e a dinâmica de trabalho na aula de matemática;
2. interesse e empenho na atividade “jogo matemático”;
3. saber jogar os jogos matemáticos AVANÇO; PRODUTO e FLUME, conforme o regulamento;
4. Passar à final (os três melhores alunos por jogo) e /ou participar no 14º CNJM.

Departamento de Matemática e Ciências Experimentais		TRAB. GRUPO: JOGO MATEMÁTICO				mod. A2	Total	Observações
Nº	Nome	respeitar as regras e a dinâmica de trabalho na aula de matemática	interesse e empenho na atividade “jogo matemático”	saber jogar os jogos Matemáticos AVANÇO; PRODUTO e FLUME, conforme o regulamento.	Passar à final (os três melhores alunos/jogo) e/ou participar no 14º CNJM	PGEH		
1		3	3	4	4	14	X (FLUME)	
4		3	3	4	3	13	X (AVANÇO)	
5		4	4	4	5	17	X (FLUME & PRODUTO)	
6		3	3	3	2	11		
7		3	3	3	3	12		
8		3	3	3	3	12		
9		4	4	3	3	14		
11		3	3	3	4	13		
13		3	4	3	5	15	X (AVANÇO)	
14		4	4	3	3	14		
15		3	3	3	3	12		
16		3	3	3	2	11		
17		3	3	3	2	11		
18		4	3	3	3	13		
19		3	4	3	5	15	X (PRODUTO)	
20		3	3	3	2	11		
22		4	4	4	4	16	X (FLUME)	
23		4	4	4	4	16	X (PRODUTO)	
24		3	3	3	3	12		
25		3	4	4	3	14		
26		3	3	3	3	12		
27		3	3	3	4	13	X (AVANÇO)	

Para cada um dos parâmetros apresentados, foi atribuído um valor de 1 a 5.

1 -NS - Não Satisfaz

2 -SP - Satisfaz Pouco

3 -S - Satisfaz

4 -SB - Satisfaz Bastante

5 -Exc - Excelente

A classificação final, atribuída a cada um dos alunos, resulta da soma, de cada um dos valores atribuídos, para cada um dos parâmetros apresentados.