

## PROGRESSÃO ARITMÉTICA UTILIZANDO O JOGO CORRIDA AO CEM

*Maurício Barbosa da Silva*  
*Universidade Estadual de Londrina*  
*mauricioskai@gmail.com*

*Guilherme Francisco Ferreira*  
*Universidade Estadual de Londrina*  
*Guilhermefrancisco7ferreira@gmail.com*

### **Resumo:**

Tomando por base o uso didático dos jogos nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, o trabalho em questão apresenta algumas considerações a respeito das potencialidades em relação ao uso de jogos em aulas de Matemática, bem como um relato de uma aula ministrada, para alunos do segundo ano do ensino médio, com o auxílio do jogo corrida ao cem, projetado para se jogar em duplas. A aula teve como objetivo central apresentar o conceito formal de progressão aritmética. Foram disputadas duas partidas do jogo para posteriormente serem feitas algumas observações a respeito das estratégias usadas.

**Palavras-chave:** Educação; Matemática; Jogo; Progressão; Aritmética.

### **1. Introdução**

É inevitável fugir do presente fato de que a Matemática, para muitos, é uma disciplina maçante, desgastante e difícil, se aproximando do impossível. Não contribuindo com esse fato, há poucos anos atrás, o ensino, de uma forma geral, se prendia ao modelo tradicional, limitando a ação do aluno em sua própria aprendizagem. Tomemos a fala de Fiorentini e Miorim (1996, p. 2) que apontam tal aprendizagem “... passiva, consistindo basicamente em memorização de regras, fórmulas, procedimentos ou verdades localmente organizadas”.

Esse caráter puramente passivo é propício para se obter informação, mas não experiência, significado, espírito investigativo, e outros atributos valiosos a se despertar no aluno. E com experiência, assumimos aqui a postura de Bondía (2002), que a define como “... o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca... A informação não é experiência. E mais, a informação não deixa lugar para a experiência, ela é quase o contrário da experiência, quase uma antiexperiência” (BONDÍA, p. 20).

Ao se falar de Educação Matemática nos tempos contemporâneos, apresentam-se diversas perspectivas voltadas a tornar a aprendizagem mais significativa. Contamos inclusive com tendências metodológicas, elaboradas e fundamentadas por diversos pesquisadores, das quais citamos: Resolução de Problemas, Investigações Matemáticas, História da Matemática, *Jogos*, Etnomemática, Mídias tecnológicas.

Como destacado acima, chamaremos a atenção para a presença dos jogos em aulas da Matemática. O papel do jogo nesse cenário seria o de introduzir ou reforçar, direta ou indiretamente algum conteúdo Matemático por meio de sua aplicação. De fato, concordamos com o evidente poder lúdico do jogo nos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, e o quão importante é essa atividade para o aprendiz, pois ela é "... essencialmente, um grande laboratório em que ocorrem experiências inteligentes e reflexivas e essas experiências produzem conhecimento" (SILVA; KODAMA, 2004, p. 3).

Tomemos, por exemplo, um fragmento da revista *nova escola*: "Antes a matemática era o terror dos alunos. Hoje... as crianças adoram porque se divertem brincando, ao mesmo tempo que aprendem sem decoreba e sem traumas..." (NOVA ESCOLA apud FIORENTINI; MIORIM, 1996, p. 4). Entretanto, ao se usar o jogo como recurso ao ensino da Matemática, seu objetivo não deve se limitar em apenas promover diversão.

Pretendemos, procedendo adiante, tecer alguns comentários em relação à presença dos jogos na Educação Matemática e compartilhar um relato de uma aula de Matemática que foi ministrada com o auxílio de um jogo.

## **2. Jogos em aula de Matemática, por quê?**

Dentre as justificativas de se utilizar o jogo em aulas de Matemática, consideremos inicialmente algumas apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, afirmando que as ações do jogo:

Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p 46).

Ainda segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o jogo contribui ao professor emergindo parâmetros à avaliação, como a compreensão, verificando se o aluno

tem facilidade de entender o jogo e suas regras, e a estratégia utilizada, avaliando a capacidade de levantar hipóteses segundo determinada situação. Os jogos também se constituem oportunidades de exercitar o agir-pensar, propiciando um bom desempenho no jogo, colocando o aluno como personagem atento e ativo.

Mas, além dos processos cognitivos em questão, o jogo, por si só, é um recurso que estimula aspectos como respeito e autocontrole, pois ele está relacionado com regras, assim como salienta Albuquerque (1954):

...através do jogo ele deve treinar honestidade, companheirismo, atitude de simpatia ao vencedor ou ao vencido, respeito às regras estabelecidas, disciplina consciente, acato às decisões do juiz... (ALBUQUERQUE apud FIORENTINI; MIORIM, 1954, p. 4).

Apresentado boas oportunidades de ascensão ética e cognitiva, os jogos quando utilizados em aulas de Matemática, devem ser bem direcionados, com objetivos específicos fixados pelo professor, pois quando não articulados com o conteúdo em questão, a atividade pode se configurar em um momento no qual o conteúdo perca sua legitimidade perante os olhos do aluno, se mostrando apenas como uma simples partida de damas ou um jogo de cartas. Como afirma Lopes (2008, p. 1), “O jogo deve ser olhado como um elemento que pode disparar o processo de construção do conhecimento e deve expressar aspectos-chave do tópico matemático que se deseja estudar”.

Pautados em tais argumentos, apresentaremos adiante um relato expondo uma aula de Matemática sobre o conteúdo Progressão Aritmética, lecionada a alunos do segundo ano do ensino médio com o auxílio do “jogo corrida ao 100”.

### **3. O Jogo corrida ao 100**

O jogo corrida ao 100 é idealizado para se jogar com duas pessoas. A dupla recebe uma cartela numerada de um a cem. O objetivo do jogo é percorrer todas as casas fazendo marcações, como um “X” ou “O”, com um limite P de jogadas por vez. Cada jogador se identifica com uma marcação diferente, e quem marcar a casa de número cem, vence a partida. Segue adiante as regras formais (Quadro 1).

#### **Quadro 1 - Regras do jogo**

1. Tirar par ou ímpar para definir quem começará a primeira partida. Este será o jogador 1;
2. A cada jogada, escolher um número de casas entre 1 e P para percorrer, sendo P natural;
3. Aquele que for o jogador 1 colocará um círculo (O) nas casas por onde passar. Já o jogador 2, dando continuidade à sequência, deverá colocar um “xis” (X) em suas casas. Fazer as marcações de lápis;
4. Vence a partida o aluno que marcar a casa de número 100;
5. A cada partida, inverter quem faz o primeiro lance.

Fonte: MARTINS; MELO; SILVA, 2009.

#### 4. O Relato de Experiência

Os alunos, para os quais foi ministrada a aula, não conheciam o jogo corrida aos cem, aquela foi a primeira vez que o jogaram. Após apresentadas as regras do jogo aos alunos, eles começaram a primeira rodada com valor de P igual a oito.

Com o jogo, pretendia-se apresentar o conceito de Progressão Aritmética com a sequência vencedora<sup>1</sup>, que é uma estratégia para vencer o jogo. Com o valor de P sendo oito, a sequência vencedora, compartilhando da explicação de Silva (2009), procede da seguinte maneira: como o limite de jogadas por vez era oito, o jogador que marcasse a casa de número noventa e um, conseguiria com certeza a vitória, pois o adversário em sua jogada marcaria no máximo até a casa de número noventa e nove, porém, para ter a certeza da possibilidade de marcar a casa de número noventa e um, era preciso marcar a casa de número oitenta e dois, pois qualquer jogada feita pelo adversário, este marcaria no máximo a casa de número noventa, assim seria o raciocínio até a casa de número um, quem a marcasse poderia seguir a sequência que levaria a vitória.

Esperava-se que os alunos percebessem esse raciocínio para posteriormente serem investigadas as sequências com diferentes valores de P. Ao término da primeira rodada, foram feitas algumas perguntas a fim de instigar os alunos a tal pensamento. Foi perguntado se alguém dos vencedores tinha marcado a casa de número oitenta e dois, e

---

<sup>1</sup> O termo sequência vencedora aqui usado remete a uma determinada estratégia a ser seguida para se obter a vitória de acordo com o valor de P na rodada em questão.

noventa e um, a maioria disse ter marcado. Perguntou-se também se ao marcar essas casas haveria possibilidade de vitória precisa. Os alunos responderam que sim, como se lê a seguir a resposta do aluno A1<sup>2</sup>.

— *“Se o jogador marcar a casa oitenta e dois conseguirá marcar a casa noventa e um, e a cem, porque ele terá 9 casas para marcar a cada jogada”.*

A pergunta seguinte elaborada pelos professores foi:

— *“Há mais casas, antes dessas já discutidas, a serem marcadas para se obter a vitória precisa?”.*

*Silêncio...*

Só após olharem novamente a disposição das casas da cartela, é que alguns alunos disseram a ordem das casas anteriores que levavam à casa de número cem, assim como é a sequência vencedora.

Os alunos começaram a segunda rodada. Foi proposto desta vez o valor de P igual a seis. Inverteu-se a ordem de quem faz o primeiro lance, assim como determina a regra cinco.

Quando os alunos estavam jogando observou-se que, ao chegarem próximos à casa de número setenta, começavam a olhar e analisar as casas seguintes antes da jogada, talvez para verificar se estavam conseguindo seguir uma possível sequência vencedora. Aos poucos os vencedores foram se manifestando dizendo que haviam terminado a partida.

Terminadas as duas partidas, foi proposto aos alunos que apresentassem a sequência vencedora para P com valor seis. A pedido dos professores foi solicitado que alguns alunos apresentassem no quadro da sala de aula as sequências vencedoras das duas partidas (Quadro 2).

**Quadro 2 - Sequências vencedoras para P igual a seis e oito**

<b>Nº de passos</b>	<b>Sequências vencedoras</b>
<b>P = 6</b>	2 – 9 – 16 – 23 – 30 – 37 – 44 – 51 – 58 – 65 – 72 – 79 – 86 – 93 – 100
<b>P = 8</b>	1 – 10 – 19 – 28 – 37 – 46 – 55 – 64 – 73 – 82 – 91 – 100

Fonte: Autor do trabalho, 2012.

---

<sup>2</sup> Para manter a integridade dos sujeitos citados neste trabalho, os mesmos serão designados pela letra A seguida de uma numeração.

Desta vez, os alunos demonstraram perceber melhor as sequências. Foi pedido para que apresentassem a sequência vencedora para alguns valores de  $P$ . Observando a cartela, alguns alunos apresentaram as sequências para outros casos:  $P = 11$ ,  $P = 12$  e  $P = 13$  (Quadro 3).

**Quadro 3 - Sequências vencedoras para  $P$  igual a onze, doze e treze**

Nº de passos	Sequências vencedoras
$P = 11$	4 – 16 – 28 – 40 – 52 – 64 – 76 – 88 – 100
$P = 12$	9 – 22 – 35 – 48 – 61 – 74 – 87 – 100
$P = 13$	2 – 16 – 30 – 44 – 58 – 72 – 86 – 100

Fonte: Autor do trabalho, 2012.

Continuando a aula, os alunos observaram bem que havia algum tipo de padrão nas sequências com  $P$  valendo seis e oito. Alguns alunos comentaram, de maneira geral, que as sequências aumentam de sete em sete e de nove em nove.

O objetivo planejado com tal atividade, até esse ponto da aula, foi alcançado, pois os alunos jogaram duas partidas e identificaram as sequências vencedoras. Além disso, identificaram o padrão estabelecido entre os termos da sequência, que é a razão de uma progressão aritmética.

Então, foi lançada a seguinte indagação aos alunos:

— *“Qual é a sentença matemática que estabelece o valor aumentado a cada termo?”*

Os alunos ficaram pensativos por algum tempo e não conseguiram notar que a resposta seria a diferença entre um termo da sequência e seu anterior (exceto o primeiro).

Perguntou-se aos alunos o que ocorria se subtraíssemos de um termo da sequência o seu antecessor, quando  $P = 6$  e como poderíamos representar esses termos de forma generalizada. A maioria respondeu que seria sempre sete, no entanto não souberam dizer uma forma algébrica.

Nesse momento, apresentamos um possível modo de representar os termos de uma sequência: a representação  $a_1$  refere-se ao primeiro termo,  $a_2$  representa o segundo,  $a_3$  o terceiro e assim sucessivamente, até o  $a_n$  que representa o  $n$ ésimo termo.

Logo, o valor  $P$  (considerando os termos da sequência vencedora) é a diferença entre um termo e seu antecessor menos uma unidade, conforme apresentado na sentença matemática que segue:

$$P = (a_n - a_{n-1}) - 1$$

Como já foram comentadas algumas características de progressões aritméticas, foi apresentado seu conceito formal. “Chamamos de progressão aritmética (PA) toda sequência numérica em que, a partir do 2º termo a diferença entre um termo e seu antecessor é igual a uma constante, chamada razão da progressão, indicada por  $r$ ”. (SOUZA, 2010, p. 224).

A representação anterior de  $P$  é semelhante à razão de uma progressão aritmética. Logo, foi apresentada aos alunos a razão de uma progressão aritmética do seguinte modo:

$$r = a_n - a_{n-1}$$

## 5. Considerações Finais

O jogo Corrida ao cem se mostrou propício para a proposta de iniciar uma aula de progressão aritmética, pois os alunos jogaram com entusiasmo e atenção, percebendo posteriormente possíveis sequências vencedoras que configuraram progressões aritméticas.

Como a perspectiva de aprendizagem aqui apresentada é baseada, principalmente, na interação do aluno, acreditamos que ao participar do jogo Corrida ao cem, ele terá boas possibilidades para aprimorar seu senso investigativo e indutivo, pois o jogador, ao elaborar sua jogada, precisa pensar a respeito das possibilidades, planejar estratégias, tomar decisões, medir consequências previsíveis.

A escolha de iniciar uma aula por meio de um jogo, aparentemente, pode parecer uma proposta desafiadora por parte do professor, uma vez que tais atividades promovem certa dose de desordem, como foi observado na atividade que foi relatada. Porém, se o professor apresentar disposição e tomar a iniciativa de dar uma aula com o bom auxílio de um jogo que por sua vez possui alguma relação Matemática, ele estará levando aos alunos uma alternativa de aprender Matemática, na qual está presente a interação, criatividade, diversão e, provavelmente, prazer.

## 6. Referências

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Universidade de Barcelona**, Espanha, n. 19, p. 20-28, Jan. 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - ensino de quinta à oitava série**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Publicado no Boletim SBEM-SP. v. 4, n. 7, São Paulo: 1996.

LOPES, José Marcos. **O ensino dos princípios aditivo e multiplicativo através de um jogo de dados e da metodologia de resolução de problemas**. In: XXXI Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, CNMAC, Belém: 2008.

SILVA, Aparecida da; KODAMA, Helia Matiko Yano. **Jogos no Ensino da Matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática. UFBA: 2004.

SILVA, Carlos Roberto da; MARTINS, Lourival Pereira; MELO, Marcelo de. **O experimento: corrida ao 100**. 2009. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1003>>. Acesso em: 21 set 2012.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Matemática: novo olhar**. v. 1. São Paulo: FTD, 2010.