

JOGO DO NIM COMO FACILITADOR NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

FILIFE ANDRADE DA COSTA¹ – UFRPE
DAIANNY MARIA DE ANDRADE² – UPE
JOSÉ VITOR RAMOS DE LIMA³ – UPE

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade os jogos são considerados como atividades de entretenimento e diversão. Podemos observar essas atividades no nosso cotidiano, como o jogo de vôlei, de xadrez, de cartas, de damas, entre outros.

Um jogo bastante antigo e que possui origem incerta é o jogo do Nim. No entanto, muitos acreditam que esse jogo tenha surgido na China, sendo este analisado por matemáticos desde o século XVI e sendo conhecido como um dos primeiros jogos a serem estudados matematicamente (COSTA, 2016).

Além disso, é considerado um jogo combinatório imparcial, pois é jogado por duas pessoas ou duas equipes, as jogadas são alternadas e finitas, os jogadores possuem toda informação do jogo, não há possibilidade de empate e os jogadores têm as mesmas possibilidades de jogadas de uma dada posição (PESSOA et al., 2013; CARVALHO, 2013; FERGUSON, 2014; COSTA, 2016).

O mesmo possui diversas versões, mas a trabalhada neste artigo é a versão Nim com uma pilha que consiste em uma pilha de peças unidas e um trio numérico, que descreve quantas peças os jogadores poderão optar por remover na partida.

Como trata-se de um jogo combinatório imparcial, pode-se mapear as posições de ganho e de perda, buscando assim determinar um padrão e levantar uma conjectura, a qual permitirá sempre vencer se o jogador for conhecedor da mesma, chamamos assim de estratégia vitoriosa.

Então, visamos neste artigo mostrar um percurso que viabiliza a proposta da Base Nacional Comum Urricular (BNCC) tanto para os anos finais do ensino fundamental quanto para o ensino médio, dos alunos buscarem padrões, experimentarem e formularem conjecturas para o conhecimento do processo da produção de ciência e contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico (BNCC, 2018).

[1] Doutor em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco.

[2] Formada em Licenciatura em Matemática pela Universidade de Pernambuco.

[3] Mestrando em Educação Matemática e Tecnológica na UFPE.

COMO FUNCIONA O JOGO

As regras do Jogo do Nim com uma pilha estão descritas abaixo, e na figura 1 temos um exemplo de como a pilha é disposta.

1. Dois jogadores ou duas equipes;
2. Quantidade de peças é arbitrária e finita;
3. É estabelecido um trio numérico entre os jogadores;
4. As jogadas são alternadas e ganha aquele que efetuar a última jogada válida. (PESSOA et al., 2013; CARVALHO, 2013; FERGUSON, 2014).



Figura 1

Tendo a pilha disposta como na figura 1, a quantidade é determinada pelos jogadores, basta ser apenas uma quantidade finita, o trio numérico também é estabelecido pelos mesmos. Esse trio será as três possibilidades de quantidades de peças que poderá remover da pilha. Por exemplo, considere uma pilha com 15 peças e um trio numérico $T = \{1, 2, 3\}$, então podemos remover desta pilha 1, 2 ou 3 peças. Lembrando que ganha aquele que realiza a última jogada válida.

COMO MAPEAR E CHEGAR À CONJECTURA

Em um jogo sempre buscamos ser o vencedor, então estaremos interessados em realizar a última jogada que nos garantirá a vitória, mas para realizar a jogada final existe um conjunto finito de jogadas entre a inicial e a final, denominadas como G (posições de ganho) e P (posições de perda) e que darão a possível vitória ao próximo jogador.

Em jogos combinatórios imparciais como o Jogo do Nim, podemos determinar as posições de ganho G e de perda P da seguinte forma:

1. Todas as posições finais são P ;
2. Qualquer posição que permitir chegar na P é uma G ;
3. Qualquer posição que permitir apenas chegar em posições G é uma posição P ;
4. Em decorrência da determinação das posições G e P , podemos notar que:
 - e. Qualquer que seja G existe no mínimo uma jogada que leve a P ;
 - f. Todas as posições P só levam a posições G .

Assim, em jogos combinatórios imparciais, a configuração inicial do jogo define o vencedor, desde que o mesmo conheça a estratégia vitoriosa (COSTA, 2016; FERGUSON, 2014; BERLEKAMP; CONWAY; GUY, 2001).

As posições de ganho e perda são apresentadas em formas de tabelas, as quais chamamos de mapeamento, onde é analisada cada posição, caracterizando a mesma como perda ou ganho. Logo, com o auxílio do mapeamento, podemos determinar estratégias. E nesse tipo de jogo em específico temos uma estratégia chamada de vitoriosa.

Costa (2016), define: “Dizemos que um jogador tem uma estratégia vencedora quando existe um conjunto de posições que permite conduzir o jogo de uma posição inicial para uma posição terminal tornando-se o vencedor do jogo, independente dos movimentos realizados por seu adversário”.

Para exemplificação, considere uma pilha com uma quantidade de peças arbitrária e finita $m \in \mathbb{N}$, seja $T = \{t_1, t_2, t_3\}$ o trio numérico estabelecido para a remoção de peças da pilha no Jogo do Nim, tal que $t_3 \leq m$. A seguir, mostraremos um exemplo de como pode ser feito o mapeamento.

Seja $T = \{1, 3, 5\}$ o trio numérico em uma determinada partida, então os jogadores poderão retirar 1, 3 ou 5 peças da pilha. Vamos analisar uma partida com 15 peças. As posições 1, 3 e 5 são de ganho, uma vez que, se o jogador estiver nessas posições ele poderá retirar essas peças e vencer o jogo, como podemos observar na tabela que segue.