

Sugestões Práticas

O jogo como estratégia para a resolução de problemas de conteúdo matemático

A resolução de problemas e o jogo

The game as a strategy for solving mathematical problems

Maria José de Castro Silva

A resolução de problemas poderá ser uma das melhores formas para se aprender Matemática, porém, é necessário que não seja interpretada como um simples exercício de fixação dos algoritmos das operações aritméticas, nem como um desafio além das possibilidades do estudante para o qual o problema seja proposto. Mas, se a resolução de problemas for entendida como ferramenta para se pensar matematicamente, segundo Vila e Callejo (2006) poderá ser um meio para que se crie um ambiente de aprendizagem formador de sujeitos autônomos, críticos e propositivos capazes de se perguntar pelos fatos, pelas interpretações e de operar segundo seus próprios critérios, contudo, estando abertos aos de outras pessoas.

Uma forma de se conceber os problemas matemáticos como contextos de aprendizagem poderá ser a de resolvê-los segundo a seqüência de procedimentos eleitos por Polya (1978) que indica ser necessário, em primeiro lugar, que haja a compreensão do que está sendo solicitado e, para isso, deve ser verificada a possibilidade de se

esquematizar ou de se desenhar o problema, além de serem realizadas estimativas para solucioná-lo. O segundo passo será a elaboração de um plano de ação que permita a solução do problema; é nessa etapa que a linguagem corrente deve dar lugar à linguagem formal utilizada na Matemática. A terceira etapa é a da execução do plano elaborado, efetuando-se os cálculos, caso sejam necessários, analisando-se os procedimentos adotados, complementando-se esquemas e antevendo-se alternativas de resolução para o mesmo problema. Como quarta e última etapa, a análise da solução obtida deve ser realizada para detectar ou corrigir possíveis erros e verificar-se se o procedimento utilizado poderá ser empregado em problemas análogos.

O desenvolvimento das habilidades de pensamento, que podem permitir ao estudante compreender o enunciado de um problema, envolve a formulação de perguntas adequadas e a análise de suas variáveis. Também, deve-se supor que os conceitos matemáticos pertinentes ao problema

proposto sejam conhecidos e, além disso, deve-se considerar a importância da consolidação de hábitos e atitudes adequadas, como a confiança, a perseverança e a flexibilidade de pensamento.

A conjunção dos processos cognitivos que são requeridos para a compreensão de problemas matemáticos poderá ter nos jogos de regras um poderoso aliado, uma vez que, para se jogar operatorialmente, é necessário que haja a construção de um modelo de pensamento que poderá ser semelhante ao modelo requerido para a resolução de problemas. Assim, o movimento que o jogador faz para atingir o objetivo do jogo poderá se configurar como uma situação desafiadora que poderá promover conflitos cognitivos que, na busca de sua solução, propiciem a aquisição de novas e melhores formas de pensamento, cujos modelos também podem ser aplicados na resolução de problemas. Desse modo, entende-se que desenvolvimento e aprendizagem são contextos interdependentes de conhecimento e as relações que se estabelecem entre o jogo e a resolução de problemas podem ser consideradas como a mesma forma aplicada a diferentes conteúdos.

O primeiro contato com um determinado jogo será o da familiarização com o material necessário ao seu desenvolvimento, selecionando-se o que é relevante para se jogar e, após, o contato com as regras que serão utilizadas com a finalidade de aprender a jogar. Mas, será através da intervenção realizada por meio de questões que tenham por objetivo permitir ao jogador a análise de suas condutas até então adotadas, que o jogo, durante as partidas, ganha a sua maior importância por contribuir para a reorganização de estratégias e para a construção de novos e melhores meios de

pensamento. Pretende-se, com isso, que o estudante mobilize suas condutas, aplicando à resolução de problemas matemáticos a mesma análise utilizada para atingir o objetivo do jogo.

Considerando-se, por exemplo, um jogo de tabuleiro, no qual as peças são colocadas e movimentadas, em primeiro lugar, pode-se observar se o jogador se utiliza de uma estratégia ou se faz movimentos aleatórios. Caso o jogador esteja utilizando uma estratégia, as perguntas devem se referir às possibilidades de possíveis combinações entre o tabuleiro e o movimento das peças com vistas à obtenção do objetivo do jogo. Perguntas como “*o que você levou em conta para movimentar essa peça?*” ou, “*qual será a melhor peça para ser movimentada?*”, ou ainda, “*você percebeu qual é a estratégia utilizada pelo seu adversário?*”, podem estimular a análise do jogador, favorecendo a tomada de consciência dos meios que poderão levá-lo a obter a vitória.

Em um jogo, a coordenação do ataque com a defesa realizada pelo jogador refere-se a conduzir as suas próprias estratégias, percebendo, contudo, os movimentos do adversário com a intenção de neutralizá-los. O planejamento, portanto, deve levar em conta não apenas os próprios movimentos do jogador, mas também os de seu adversário e questões como: “*você pode prever qual será o próximo movimento de seu adversário?*”, ou “*você consegue entender quais são as intenções de seu adversário ao movimentar determinada peça?*”, são exemplos de situações que procuram promover a análise durante a realização de uma partida.

Considerando-se que o jogo se desenvolve em um tabuleiro, observar a coordenação entre as “casas” e as peças do jogo também podem servir

como contexto de análise por parte do observador. As questões norteadoras podem se referir à direção, à posição e à seqüência das peças em relação às regras do jogo e ao próprio tabuleiro. Pode-se perguntar ao jogador, por exemplo, se ele pode movimentar determinada peça, se a direção seguida pelas peças colocadas em jogo está correta, ou ainda se, de acordo com as regras, um determinado movimento é possível.

Observar o desenvolvimento de estratégias mais aprimoradas a partir da experiência acumulada em partidas anteriores deve ser considerado como um aspecto relevante. Num mesmo jogo, ao final de diversas partidas, o jogador poderá desenvolver novas estratégias, baseando-se em seus próprios erros cometidos em partidas anteriores, assim como aprender novas estratégias com seu adversário, demonstrando construir instrumentos cada vez mais eficientes para dar a resposta exigida para se atingir o objetivo do jogo. As perguntas, além da própria observação, poderão ser: “*você acredita que está jogando melhor agora em relação às primeiras partidas disputadas?*”, ou “*você é capaz de identificar quais jogadas boas e quais foram ruins?*”.

Como a finalidade da intervenção proposta é a de possibilitar ao estudante aprimorar a forma como ele resolve problemas de conteúdo matemático, em todos os questionamentos anteriores deve-se perguntar a ele sobre como relacionar as estratégias utilizadas para jogar na resolução de problemas matemáticos, ou, se o procedimento de análise adotado durante as partidas pode ser utilizado em outras situações, como, por exemplo, para resolver problemas escolares.

Se, durante toda a intervenção, o estudante for questionado sobre a possível analogia entre as estratégias utilizadas durante as partidas disputadas e aquelas aplicadas para a resolução de um problema matemático, ele estará se apropriando de procedimentos que o conduzirão a novas e melhores formas de pensamento. Assim, o trabalho com jogos de regras poderá se configurar como um recurso valioso para se propor problemas de forma atrativa e, na busca de soluções, poderão emergir situações que promovam a compreensão que favorece a atividade, permitindo a reorganização do raciocínio e a construção de conceitos matemáticos que são significativos para o estudante.

Finalmente, a procura de estratégias diferenciadas para a resolução de problemas está ancorada na convicção de que essa aprendizagem apenas será satisfatória se as situações em que forem apresentados e trabalhados esses conceitos estiverem impregnadas de significado para o aluno e, para isso, o recurso dos jogos de regras é, seguramente, um dos meios de se promover essa construção significativa, contando com a colaboração do estudante que se sentirá motivado e ativo.

Referências

- Polya, G. (1978). *A Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro: Interciências.
- Vila, A., & Callejo, M. L. (2006). *Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed.

Sobre a autora:

Maria José de Castro Silva (mjose-cs@uol.com.br) - Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, SP. Programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Doutorado. Coordenadora do Curso de Pedagogia da FAC 4 (Campinas) - Anhanguera Educacional.