

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Jogos Aplicação Didática nas Aulas de Matemática

João Luiz Médico Junior

**Orientador:
Prof. Fabio Alexandre de Matos**

**Serrana
2016**

Jogos Aplicação Didática nas Aulas de Matemática

João Luiz Médico Junior

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Matemática
da Universidade Federal de São João del Rei,
como parte dos requisitos para obtenção da
formação plena em Licenciatura Matemática
da Universidade Federal de São João del Rei.

Orientador: Fabio Alexandre de Matos

Serrana

2016

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me dar forças para chegar aonde cheguei.

Agradeço a meus familiares e esposa que sempre me incentivaram.

Agradeço aos bons amigos pelo apoio e companheirismo, fortalecendo a perseverança em concluir o curso.

Resumo

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise reflexiva sobre o emprego de jogos nas aulas de matemática. Entendemos que a aprendizagem deve ser preocupação fundamental para a escola, nos tempos atuais ela pode e deve se desempenhar e interagir no sentido de trazer e oportunizar os jogos educativos incentivando um aprendizado matemático mais lúdico, mais significativo, desenvolvendo habilidades essenciais para o desenvolvimento dos indivíduos envolvidos no processo educacional.

Palavras-chave: jogo, ensino-aprendizagem, Matemática

Abstract

The objective of this work is to make a reflexive analysis on the use of games in mathematics classes. We understand that learning should be a fundamental concern for the school, in the present times it can and should play and interact to bring and give opportunities for educational games encouraging a more playful, more meaningful mathematical learning, developing skills essential for the development of individuals Involved in the educational process.

Key words: game, teaching/learning, Mathematics.

SUMÁRIO

Introdução	2
Capítulo 1: Considerações Sobre o Jogo no ensino da matemática	3
1.1. O que é jogo?	3
1.2. Tipos de jogos	4
1.3. A utilização do jogo na educação o longo da história	5
1.4. Importância do jogo no processo ensino-aprendizagem da matemática	6
Capítulo 2: Desenvolvimento dos conceitos matemáticos através do jogo	8
2.1. Desenvolvimento dos conceitos matemáticos através do jogo	8
2.2. As vantagens do jogo no ensino da matemática	11
Capítulo 3: Jogos e suas potencialidades didático-pedagógicas na aprendizagem matemática	14
3.1. Recomendações para o uso do jogo nas aulas de matemática	14
3.2. Projeto didático para aplicação do jogo em sala	15
3.3. Projeto de referência para aplicação	16
3.3.1 Dominó das operações	16
3.3.2 Pescaria de equações do 1º grau	20
Conclusão	23
Bibliografia	24

Introdução

Este trabalho de conclusão de curso, realizado no nono período do Curso de Licenciatura de Matemática, foi desenvolvido sob orientação do Professor Fabio A. Matos, Departamento de Matemática, da Universidade Federal de São João del Rei.

O tema “Jogos Aplicação Didática nas Aulas de Matemática”, foi escolhido dentre os temas propostos, tendo como referência "... motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem". (Borin,1996)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), não existe um único caminho para o ensino das disciplinas curriculares. Porém, é importante o professor conhecer as diversas possibilidades de trabalho para construir a sua prática. Neste sentido, o jogo está dentre os recursos pedagógicos que o professor pode utilizar nas aulas de Matemática.

O uso de jogos em sala de aula requer processos de ensino e aprendizagem diferentes dos presentes no modelo tradicional de ensino, em que prevalecem como principais recursos didáticos o livro e exercícios padronizados. Outra questão na qual sua utilização também faz diferença das aulas tradicionais esta no fato de que ao jogar, o aluno passa a ser um elemento ativo do seu processo de aprendizagem e deixa de ser um ouvinte passivo das explicações do professor.

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES SOBRE O JOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

1.1. O que é jogo?

Há uma grande diversidade de significados para a definição de jogos.

Para Grandó, a definição de jogo é um desafio, para ele existe uma variedade de concepções e definições sobre o que seja jogo.

Uma das grandes dificuldades em especificar o que é jogo está no fato de diferentes situações serem denominados jogos. Para Kishimoto, a variedade de fenômenos considerados como jogo mostra a complexidade da tarefa de defini-lo.

A variedade de jogos conhecidos como faz-de-conta, simbólicos, motores, sensório-motores, intelectuais ou cognitivos, de exterior, de interior, individuais ou coletivos, metafóricos, verbais, de palavras, políticos, de adultos, de animais, de salão e inúmeros outros mostra a multiplicidade de fenômenos incluídos na categoria jogo.

Analisando o jogo em uma perspectiva histórica Huyzinga o caracteriza como um fenômeno cultural. Em sua concepção, existem infinitos jogos nas diversas culturas e em qualquer momento histórico. Desta forma, o jogo representa um objeto cultural, mais especificamente, uma cultura lúdica. Assim, o jogo é uma atividade voluntária e temporária que tem uma finalidade autônoma e se realiza tendo em vista uma satisfação que consiste na própria realização.

Para Caillois, o jogo é caracterizado pela liberdade de ação do jogador, a separação do jogo em limites de espaço e tempo, a incerteza que predomina, o caráter improdutivo de não criar nem bens nem riqueza e suas regras.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos. É uma atividade na qual não há obrigação e por ser representado por um desafio, desperta interesse e prazer.

Grandó estabelece que o jogo é uma atividade lúdica que envolve o desejo e o interesse do jogador e, além disso, envolve a competição e o desafio e estes motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. Estas características do jogo justificam seu uso nas aulas de matemática.

Embora haja inúmeras definições, este trabalho está voltado para o jogo no ensino da Matemática, mais especificamente na compreensão dos aspectos envolvidos na utilização deste no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Por isso, o jogo será abordado relacionando-se a Matemática e suas implicações na sala de aula.

1.2. Tipos de jogos

Existem diversas classificações de jogos, mas priorizei apenas os estudos referentes aos tipos de jogos definidos por autores da área da Educação Matemática: Krulik, Rudnik, e Grandó.

Na concepção de Krulik e Rudnik os jogos são classificados em dois tipos:

Jogos de Treinamento e Jogos de Estratégia.

Na concepção de Grandó, este considera a função dos jogos em um contexto social e didático-metodológico e os classifica em seis tipos, sendo eles:

Jogos de azar:

São aqueles que dependem do fator sorte para ser vencido, pois o jogador não interfere em seu desfecho. Como exemplos deste tipo de jogo podemos citar: par ou ímpar, lançamento de dados, loterias, etc.

Jogos quebra-cabeça:

Na maioria das vezes é jogado individualmente e a solução é desconhecida. Exemplos deste tipo de jogo são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, probleminhas e Torre de Hanói.

Jogos de estratégia:

Também conhecidos por jogos de construção de conceitos, são jogos que dependem exclusivamente dos jogadores para vencê-los, através da elaboração de uma estratégia, pois a sorte e a aleatoriedade não influenciam. Damas e xadrez são exemplos deste tipo de jogo.

Para Krulik e Rudnik, os jogos de estratégia têm por principal meta desenvolver o raciocínio lógico e caracterizam-se por possuir uma estratégia vencedora a ser descoberta pelos jogadores. A sorte não interfere neste tipo de jogo. Em busca da estratégia vencedora, o aluno formula hipóteses, argumenta e testa a validade das hipóteses criadas. No início do jogo de estratégia os alunos utilizam o raciocínio indutivo, pois observam o ocorrido em algumas jogadas para tentar formular estratégias vencedoras. O exercício do raciocínio dedutivo se faz presente nas escolhas das jogadas, baseadas na análise das jogadas certas e erradas, fazendo o jogador formular estratégias a todo o momento.

Jogos de fixação de conceitos:

Também chamados jogos de treinamento estes jogos tem por objetivo fixar conceitos. Este é um tipo de jogo utilizado após o professor trabalhar um conceito e o valor pedagógico deles consiste na substituição de listas de exercícios para que os alunos assimilem o conteúdo.

Segundo Krulik e Rudnik , os jogos de treinamento são ideais para auxiliar a memorização ou fixação de conceitos, fórmulas e técnicas ligadas a alguns tópicos do conteúdo. Por isso, devem ser empregados com alunos que necessitam de reforço em um determinado tópico. Ao trabalhar com este tipo de jogo o professor deve ter em mente os objetivos a serem alcançados, para que não ocorra a valorização do pensamento mecânico e algoritmo. Neste tipo de jogo a sorte muitas vezes interfere no resultado final, e este fator pode interferir no objetivo do jogo utilizado na educação matemática, que é a aprendizagem com grande motivação.

Jogos computacionais:

Os jogos pertencentes a este tipo são projetados e executados no ambiente computacional, por isso desperta grande interesse por parte das crianças e jovens.

Jogos pedagógicos

Os jogos que podem ser utilizados no processo ensino-aprendizagem, por possuírem valor pedagógico, são chamados jogos pedagógicos. Desta forma, estes jogos englobam os demais tipos: de azar, quebra-cabeça, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais.

1.3. A utilização do jogo na educação ao longo da história

Na antiga Roma e na Grécia que acontece o nascimento das primeiras reflexões em torno da importância do brinquedo na educação. Platão verifica a importância de se aprender brincando, em oposição à utilização da violência e da opressão. Já Aristóteles, sugere para a educação, o uso de jogos que imitem atividades sérias, de ocupações adultas, como forma de preparo para a vida futura. Nessa época, ainda não se discutia o emprego do jogo como recurso para o ensino da leitura e do cálculo.

Seguindo a evolução histórica, no advento do Cristianismo ocorreu o distanciamento do desenvolvimento da inteligência, uma vez que predominou a educação disciplinadora, sobretudo com a imposição de dogmas. Neste momento, porém, não houve condições para a expansão dos jogos, os quais eram considerados delituosos.

No Renascimento ocorreu o aparecimento de um novo ideal carregado de paganismo, trazendo outras concepções pedagógicas. Desta forma, a utilização do jogo é empregada no cotidiano dos jovens, mas não como diversão, e sim como tendência natural do ser humano. Neste período foi criado o jogo de cartas educativo. No século seguinte continua a expansão dos jogos de caráter educativo. Filósofos apontam a importância das imagens e dos sentidos para a apreensão do conhecimento. Desta forma, multiplicam-se jogos de leitura e também diversos jogos destinados à tarefa didática nas áreas de História, Geografia, Moral, Religião, Matemática, entre outras.

No século XVIII, nasce a concepção de infância e neste período se verifica a necessidade de uma educação ajustada à natureza infantil. Consequentemente há o nascimento da Psicologia Infantil. No início do século XIX, ocorre o surgimento das inovações pedagógicas, Froebel, o qual enfatiza que o jogo, entendido como objeto e ação de brincar deve fazer parte da história da educação pré-escolar, pois o autor tem a concepção que, manipulando e brincando com materiais como bola, cubo e cilindro, montando e desmontando cubos, a criança estabelece relações matemáticas e adquire noções primárias de Física e Metafísica.

Já no século XX começa a produção de pesquisas e teorias que discutem a importância do ato de brincar para a construção de representações infantis. Estudos e pesquisas de Piaget, Bruner, Vygotsky, entre outros, evidenciam pressupostos para a construção de representações infantis relacionadas às diversas áreas do conhecimento. Com a expansão de novos ideais, crescem as experiências que introduzem o jogo com o intuito de facilitar tarefas do ensino.

1.4. Importância do jogo no processo ensino-aprendizagem da matemática

Vários pesquisadores da área de Educação Matemática têm desenvolvido estudos sobre as potencialidades do jogo no processo ensino-aprendizagem da Matemática e argumentam sobre a importância deste recurso metodológico em sala de aula.

Moura recomenda que o jogo seja utilizado como recurso metodológico em sala de aula, pois em sua concepção, o jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais as atividades com jogos representam um importante recurso metodológico em sala de aula, pois é uma forma interessante de propor problemas devido a ser atrativo para o aluno e também por favorecer a criatividade na elaboração de estratégias durante o jogo.

Os jogos representam um papel importante: por um lado, os alunos trabalham mais independente nas aulas (aprendem a respeitar regras, a exercer papéis diferenciados e controles recíprocos, a discutir, a chegar a acordos), e por outro lado, os professores têm maiores oportunidades de observação, de variar as propostas de acordo com os níveis de trabalho dos alunos e também trabalhar mais intensamente com os alunos que mais necessitam.

Os jogos favorecem o desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo. Além disso, as habilidades envolvidas na elaboração de uma estratégia para vencer o jogo, que exigem tentar, observar, analisar, conjecturar e verificar, compõem o raciocínio lógico, importante para o ensino da Matemática. Nas aulas possibilita a diminuição de bloqueios de muitos alunos que temem esta disciplina curricular e sentem-se incapacitados para aprendê-la, pois na situação de jogo, onde a motivação é grande, os alunos “falam matemática” e apresentam desempenho e atitudes positivas frente a seus processos de aprendizagem.

CAPÍTULO 2

DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO MATEMÁTICO NO JOGO

2.1. Desenvolvimento dos conceitos matemáticos através do jogo

Para Grando o professor deve considerar sete “momentos de jogo” durante a realização das atividades com este recurso pedagógico em sala de aula, os quais estão abaixo relacionados:

1º Momento: Familiarização dos alunos com o material do jogo.

É o momento em que os alunos entram em contato com o material do jogo, identificando objetos já conhecidos, por exemplo, dados, peões, tabuleiros, etc. e realiza simulações de possíveis jogadas.

2º Momento: Reconhecimento das regras

No segundo momento os alunos devem reconhecer as regras do jogo e estas podem ser expostas de diferentes maneiras, dentre elas: explicadas pelo professor, lidas pelos alunos, ao serem realizadas simulações de partidas pelo professor e alguns alunos para compreensão dos demais.

3º Momento: O “jogo pelo jogo” – jogar para garantir regras

Por ser o momento do jogo espontâneo, possibilita ao aluno jogar para garantir a assimilação das regras. É o momento de exploração de algumas noções matemáticas presentes no jogo. Neste momento é fundamental a compreensão e o cumprimento das regras do jogo.

4º Momento: Intervenção pedagógica verbal

Este é o momento das intervenções verbais do professor e tem como características os questionamentos e observações realizados por ele para que os alunos analisem suas jogadas. Neste momento é importante analisar os procedimentos que os alunos utilizam na resolução de problemas, para garantir que haja a relação deste processo com a conceitualização matemática.

5º Momento: Registro do jogo

Registrar os pontos, os procedimentos e os cálculos utilizados é uma maneira para sistematizar e formalizar por meio da linguagem matemática. Através do registro o professor conhece melhor seus alunos. Assim, é importante que o professor estabeleça estratégias de intervenções em que haja necessidade do registro escrito do jogo. Através do registro podem

ser analisadas as jogadas “erradas” e construções de estratégias. Sistematizar um raciocínio por escrito contribui para a melhor compreensão do aluno em relação a suas próprias formas de raciocínio e também para o aperfeiçoamento de como explicitá-lo.

6º Momento: Intervenção escrita

Este é o momento da problematização das situações de jogo. É importante que o professor ou mesmo os alunos proponham novas situações problema. Com a resolução dos problemas ocorre uma análise mais específica sobre o jogo e aspectos não ocorridos do jogo podem ser abordados. Neste momento os limites e possibilidades são registrados pelo professor e este direciona os alunos para os conceitos matemáticos trabalhados no jogo.

7º Momento: Jogar com competência

Neste momento o aluno retoma às situações de jogo e executa estratégias definidas e analisadas durante a resolução de problemas. O processo de análise do jogo e as intervenções obtidas nos momentos anteriores farão sentido no contexto do próprio jogo.

Os sete momentos propostos de Grandó possibilitam a estruturação de um trabalho pedagógico com jogos nas aulas de Matemática. Porém, é necessário que o professor realize boas intervenções pedagógicas durante o jogo para garantir a aprendizagem dos conceitos matemáticos pelos alunos.

O jogo tem um curso natural que vai da imaginação pura para a experimentação e a compreensão do conceito. No princípio se é solicitado a jogar. E o jogo puro, é a brincadeira que instiga o imaginário, é a fantasia que, através das regras, vai levar ao desenvolvimento do jogo e ao conteúdo sistematizado.

Assim o jogo pode ser classificado em dois blocos dependendo da forma como será utilizado: o jogo desencadeador de aprendizagem e o jogo de aplicação.

O jogo pode, ou não, ser jogo no ensino. Ele pode ser tão maçante quanto uma resolução de uma lista de expressões numéricas: perde a ludicidade. No entanto, resolver uma expressão numérica também pode ser lúdico, dependendo da forma como é conduzido o trabalho. O jogo deve ser jogo do conhecimento, e isto é sinônimo de movimento do conceito e de desenvolvimento.

Para Grandó a aprendizagem acontece no momento das intervenções realizadas ao jogar. Neste sentido o processo de conceitualização no jogo se dá no momento em que o sujeito é capaz de elaborar as soluções dos problemas do jogo “fora” do objeto. É o pensamento independente do objeto. Quando se processa a análise do jogo, percebe-se que o processo de repensar sobre o próprio jogo, sobre as várias possibilidades de jogadas, propicia

a formulação do conceito. E, neste sentido, é a intervenção pedagógica que pode vir a garantir este processo de formulação. Caso contrário, a criança poderá continuar a jogar sem um fim lúdico.

O jogo pode representar uma simulação matemática na medida em que se caracteriza por ser uma situação irreal, criada pelo professor ou pelo aluno, para significar um conceito matemático a ser compreendido pelo aluno.

Assim o jogo pode ser favorável ao aluno no desenvolvimento de sua capacidade de pensar, refletir, analisar e compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação. Através das ações nos jogos as crianças pequenas aprendem conceitos de espaço, tempo, estabelecem a noção de causalidade, representam e chegam à estruturação lógica. Para o adolescente ou adulto, em que a cooperação e interação no grupo social são fontes de aprendizagem, as atividades com jogos de regras representam situações bastante motivadoras e de real desafio.

Os jogos de estratégias são importantes para a formação do pensamento matemático e propiciam passos para a generalização, ou seja, estratégias do jogo. Assim o conceito matemático pode ser identificado na estruturação do próprio jogo, na medida que não basta jogar simplesmente para construir estratégias e determinar o conceito. É necessária uma reflexão sobre o jogo, uma análise do jogo. Um processo de reflexão e elaboração de procedimentos para a resolução dos problemas que aparecem no jogo.

Na concepção de Macedo o professor pode trabalhar com uma ampla variedade de jogos, desde que sejam transformados em material de estudo e ensino e também como aprendizagem e produção do conhecimento. Em seus estudos Macedo observou que o processo de conhecimento do jogador passa por quatro etapas, sendo estas:

- Exploração dos materiais e aprendizagem das regras, pois tal hábito contribui para o estabelecimento de atitudes que enaltecem a observação como um dos principais recursos para a aprendizagem acontecer.
- Prática do jogo e construção de estratégia valorizando principalmente o desenvolvimento de competências como disciplina, concentração, perseverança e flexibilidade. Isso tem, como consequência, melhorar esquemas de ação e descoberta de estratégias vencedoras.
- Construção de situações-problema, pois é fundamental considerar que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão no jogo em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos.

- Análise das implicações do jogar, já que as atitudes adquiridas no contexto do jogo tendem a tornar-se propriedade do aluno, podendo ser generalizadas para outros âmbitos, em especial, para as situações da sala de aula.

2.2. As vantagens e desvantagens do jogo no ensino da matemática

Antes de utilizar jogos em sala de aula o professor deve ter em mente que estes podem ocasionar vantagens e/ou desvantagens no processo de ensino aprendizagem dependendo da maneira como forem utilizados.

Vantagens

- significação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;
- introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;
- desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;
- significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);
- o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- o jogo favorece a integração social entre os alunos e a conscientização do trabalho em grupo;
- a utilização dos jogos é um fator de interesse para os alunos;
- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;
- as atividades com jogos podem ser utilizadas para desenvolver habilidades de que os alunos necessitam. É útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;
- as atividades com jogos permitem ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos.

Desvantagens

- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;

- o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através do jogo. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;
- a perda da “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;
- a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;
- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

O ambiente da sala de aula pode trazer vantagens para a aplicação do jogo nas aulas de Matemática. Por exemplo, o ambiente da sala onde serão desencadeadas as ações com jogos, deve ser propício ao desenvolvimento da imaginação dos alunos, principalmente se tratar de crianças, de forma que, ao trabalharem em grupos, eles possam criar novas formas de se expressar, com gestos e movimentos diferentes dos normalmente "permitidos" numa sala de aula tradicional. É necessário que seja um ambiente onde se possibilitem momentos de diálogo sobre as ações desencadeadas. Um diálogo entre alunos e entre professor e aluno, que possa evidenciar as formas e/ou estratégias de raciocínio que vão sendo utilizadas e os problemas que vão surgindo no decorrer da ação. Nesse ambiente, todos são chamados a participar da brincadeira, respeitando aqueles que não se sentem à vontade, num primeiro momento, de executar a brincadeira, criando alternativas de participação, tais como, observação dos colegas, juiz do jogo ou monitor das atividades.

Referindo-se às desvantagens, podemos verificar que estas podem ser eliminadas se o professor tomar alguns cuidados e realizar um planejamento para uma aula com jogos. Dentre as desvantagens destacadas estão: a utilização do jogo como um apêndice em sala de aula, ou seja, a utilização dele sem ter um objetivo e o emprego de jogos para ensinar todos os conceitos, pois estas aulas perderiam o sentido para os alunos.

Outras desvantagens a perda da “ludicidade” do jogo se o professor fizer constantes interferências; tornar o jogo obrigatório destruindo a voluntariedade natural dele; a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos. Além disso, desvantagem relacionada ao tempo, pois em sua concepção nas aulas com jogos o tempo

gasto é maior e, portanto, o professor deve ficar atento a este fator para que não seja preciso sacrificar outros conteúdos.

Para que não ocorram problemas com o tempo durante a aplicação do jogo é recomendado que, quando forem jogados jogos de tabuleiro, estes sejam oferecidos aos alunos para que possam jogar anteriormente em outros locais; porém, em sala de aula é importante que sejam discutidas as descobertas feitas, para orientar e sistematizar as hipóteses formuladas e as estratégias para vencer.

Uma desvantagem ao aplicar o jogo em sala de aula o barulho, que é inevitável na situação de jogo, pois somente através de discussões é possível chegar-se a resultados convincentes. É importante que o professor encare este barulho de forma construtiva, pois sem ele não há motivação para o jogo.

CAPÍTULO 3

JOGOS E SUAS POTENCIALIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

3.1. Recomendações para o uso do jogo nas aulas de matemática.

Para que o professor possa alcançar resultados positivos com a utilização do jogo em sala de aula é necessário que ele se atente para algumas recomendações, como as indicadas.

Recomenda-se que ao aplicar o jogo em sala de aula, o professor deve ter claros seus objetivos e é importante que estes sejam discutidos com os colegas docentes, propondo assim um trabalho interdisciplinar.

O ambiente da sala onde serão desencadeadas as atividades de jogo, deve ser propício ao desenvolvimento da imaginação dos alunos, de maneira que eles possam criar formas de se expressar com gestos e movimentos os quais não são habituais em uma sala de aula tradicional.

Alguns critérios para que o jogo promova a aprendizagem em Matemática. São eles:

- O jogo deve ser para dois ou mais jogadores: é sugerido que sejam organizados grupos de quatro alunos, distribuídos em duas equipes, pois esta formação facilita a troca de informação, a colaboração nas conclusões, contribui para as deduções das estratégias entre os participantes, além de facilitar o trabalho de observação, avaliação e intervenções do professor.
- O jogo deve ter regras pré-estabelecidas que não podem ser modificadas no decorrer de uma rodada: é importante que as modificações de regras aconteçam com o consentimento dos participantes do jogo e que estas sejam apresentadas através de argumentos coerentes que justifiquem as mudanças.
- As regras devem ser formuladas de modo que, ao final, só haja um vencedor.
- O jogo não deve ser apenas mecânico e sem significado para os alunos: é recomendada a escolha de jogos interessantes e desafiadores, nos quais os conteúdos estejam compatíveis com o nível dos alunos e tenham resolução possível.
- O jogo deve permitir que cada jogador possa fazer a jogada dentro das regras, sendo a sorte um fator secundário ou inexistente.

Recomenda-se ainda que o professor estude o jogo antes de utilizá-lo em sala de aula, fato que é possível somente se ele jogá-lo. Explorando e analisando as jogadas e refletindo sobre os erros e acertos que o professor será capaz de colocar questões que auxiliarão os alunos e também terá noção das dificuldades que estes irão enfrentar.

Recomendações diretas referentes a utilização do jogo em sala de aula:

- É necessário que os alunos estejam preparados para trabalhar em grupo, caso contrário, a criança naturalmente centrada em si, poderá ficar descontente se não conquistar a vitória;
- É importante fazer uso do registro das jogadas, as eficientes e as frustradas, para que sejam possíveis boas discussões sobre as estratégias utilizadas pelos alunos;
- O professor deve ter a consciência de que o jogo não deve ser obrigatório, pois tem crianças que não gostam deste tipo de atividade;
- É necessário que o professor administre o tempo de jogo para que não seja privilegiada somente esta atividade.

3.2. Projeto didático para aplicação do jogo em sala de aula.

Em análise há uma equipe de trabalho que utiliza oficinas de jogos no atendimento psicopedagógico a crianças e para o aperfeiçoamento de profissionais da área educacional, destaca que a aplicação em sala de aula deste recurso pedagógico requer uma organização prévia e uma reavaliação constante. Neste sentido propõe-se um referencial para um projeto de trabalho com jogos, porém enfatiza que o professor pode fazer adaptações necessárias de acordo com sua realidade. Desta forma, destacamos tais itens:

- **Objetivo:** fundamental para direcionar o trabalho e dar significado às atividades, bem como para estabelecer a extensão das propostas e as eventuais conexões com outras áreas envolvidas.
- **Público:** é preciso saber a faixa etária e o número de participantes e também conhecer as características do desenvolvimento da criança que possam interferir nas condições favoráveis, como tempo de concentração, grau de conhecimento do jogo e temas de interesse.
- **Materiais:** é necessário organizar, separar e produzir previamente o material para a realização da atividade para manter a rotina de trabalho sem que haja interrupções.

- Adaptações: no momento do jogo o professor deve sugerir situações desafiantes, tornando as atividades mais significativas para os alunos.
- Tempo: é preciso considerar o tempo disponível em relação ao tempo necessário para a realização das propostas, pois ao ser aprovado pelos alunos o jogo pode ter uma duração maior que o previsto.
- Espaço: em sala de aula os alunos podem jogar em mesas bem organizadas ou no chão, se este estiver limpo e os alunos aceitarem realizar atividades neste espaço.
- Dinâmica: é necessário planejar as estratégias para a aplicação do jogo, desde as instruções até a finalização da proposta.
- Papel do adulto: dependendo da proposta o professor pode desempenhar diferentes papéis: apresentar o jogo, atuar como jogador, assistir a partida, ser o juiz ou circular pela classe.
- Proximidade a conteúdos: ao escolher o jogo, o professor deve pensar nos conteúdos específicos que desenvolverá com os alunos.
- Avaliação da proposta: ao encerrar a atividade com jogo, os resultados obtidos devem ser analisados, visando melhorar a qualidade do que foi proposto.
- Continuidade: é importante manter uma periodicidade de trabalho com jogos porque ajuda a determinar a sequência das atividades, as necessidades dos alunos e os objetivos futuros a serem atingidos.

Analisando os itens acima, fica claro que antes de utilizar o jogo nas aulas de Matemática, o professor deve elaborar um projeto que norteará seu trabalho, para que não ocorram problemas de ordem estrutural nas aulas com a utilização deste recurso metodológico e também que este não seja empregado apenas com caráter lúdico.

Comprovando-se a importância da utilização dos jogos no processo ensino aprendizagem da Matemática, bem como o planejamento de trabalho com este recurso metodológico.

3.3. Projeto de referência para aplicação.

3.3.1. Dominó das Operações.

Publico Alvo:

- Alunos do ensino fundamental (6º ao 9º ano).

Objetivos:

- Operacionalizar a construção de jogos didáticos, objetivando o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático;
- Estimular memória;
- Reforçar o contato com as quatro operações de modo divertido;
- Estimular a observação e concentração;
- Estimular o aluno a obter domínio no cálculo mental usando as 4 operações fundamentais com números naturais.

Material:

- Cartolina;
- Cola;
- Dominó impresso.

Espaço físico:

- Sala de aula.

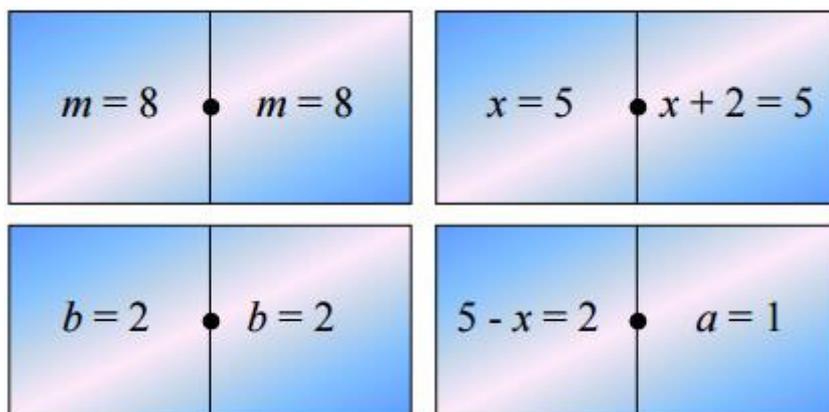
Regras:

1. Os participantes do jogo deverão estar em grupos de quatro pessoas;
2. Cada participante receberá sete peças;
3. A peça de saída será
4. O próximo participante a jogar será o que se encontra à direita daquele que inicia a partida; caso este não tenha a pedra, passará a vez ao próximo e, assim sucessivamente;
5. Será vencedor aquele que primeiro conseguir encaixar todas as suas peças;
6. Caso não haja opções de jogada para nenhum dos participantes, o vencedor será aquele que tiver menor quantidade de peças na mão; persistindo o empate, o vencedor será o que tiver a peça de menor valor.

Dominó:

$8 : b = 4$	\bullet	$b = 0$	$y : 2 = 3$	\bullet	$25 : x = 5$
$6 : n = 1$	\bullet	$n = 12$	$5 \cdot b = 12$	\bullet	$b - 2 = 0$
$30 : c = 6$	\bullet	$c = 3$	$c = 5$	\bullet	$b = 3$
$5 - a = 3$	\bullet	$a = 5$	$y + 5 = 7$	\bullet	$y = 3$
$b + 5 = 5$	\bullet	$m + 4 = 12$	$n + 3 = 15$	\bullet	$n = 4$

$y - 3 = 0$	$y = 6$	$a = 4$	$m = 1$
$20 : n = 5$	$n = 5$	$2 \cdot a = 2$	$a = 2$
$x = 3$	$x = 3$	$6 - n = 1$	$n = 7$
$c = 0$	$n = 6$	$3 \cdot n = 21$	$2 \cdot m = 6$
$n = 3$	$y = 5$	$5 - m = 4$	$6 : m = 2$
$5 - y = 0$	$y = 2$	$a = 8$	$3 \cdot a = 7$
$3 \cdot c = 9$	$c + 1 = 1$	$2 \cdot a = 10$	$a + 3 = 11$



3.3.2. Pescaria de Equações do 1º grau.

Publico Alvo:

- Alunos do ensino fundamental (6º ao 9º ano).

Objetivos:

- Estimular memória;
- Reforçar o contato com as equações do 1º grau;
- Identificar os elementos de uma equação do 1º grau;
- Identificar o valor desconhecido de uma situação problema;
- Estimular a observação e concentração;
- Formar pares de cartas com equações do 1º grau e sua respectiva raiz.

Material:

- Cartolina;
- Cola;
- Cartas:
 - 20 cartas com equações do 1º grau;
 - 20 cartas com as raízes da equação.

Espaço físico:

- Sala de aula.

Regras:

1. Formar dois montes, sendo um com as equações e outro com as raízes, que ficam no centro da mesa com as faces voltadas para baixo;
2. Cada jogador (ou grupo) deve pegar 3 cartas do monte das equações e 4 cartas do monte das raízes;

3. Inicialmente, os jogadores separam todos os pares com as cartas que receberam e colocam os pares à sua frente, formando o seu monte de cartas. Observação, um par corresponde a uma equação e sua raiz;
4. Decide-se quem começa;
5. Cada jogador, na sua vez, pede para o próximo jogador que esta a seu lado (no sentido anti-horário) a carta que deseja, pode ser uma carta de equação ou uma carta de raiz, para tentar formar um par com as cartas que tem na mão. **Exemplo:** Se o jogador quiser a carta com o 5 ele diz – Eu quero o 5. Se outro jogador tiver a carta ele deve entrega-la e o jogador que pediu a carta forma o par e coloca em seu monte. Se o outro jogador não tiver a carta pedida, ele diz pesque! E o jogador deve pegar uma carta do monte, se não conseguir, fica com a carta na sua mão e o jogo prossegue. Se a carta pedida for uma equação e ele tiver que pescar, isso deve ser feito no monte de equações;
6. O jogo acaba quando terminar as cartas do monte ou quando não for mais possível formar pares;
7. Ganha o jogador que ao final tiver o maior número de pares em seu monte.

Cartas:

PESCARIA DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU

$$-8 = 2x$$

$$2x + 6 = 0$$

$$2 = 2x$$

$$-4 = 2x$$

$$-2 = 2x$$

$$4x + 16 = 0$$

$$2x - 6 = 0$$

$$12 = 4x$$

$2x - 2 = 0$	$2x - 4 = 0$	$2x + 2 = 0$	$4 = 2x$
$3x + 15 = 0$	$3x - 12 = 0$	$2x + 4 = 0$	$12 = -4x$
$x - 5 = 0$	$x + 5 = 0$	$3x - 15 = 0$	$20 = 5x$
- 5	- 5	- 4	- 4
- 3	- 3	- 2	- 2
- 1	- 1	1	1
2	2	3	3
4	4	5	5

CONCLUSÃO

A introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem, assim os jogos permitem que os alunos desenvolvam o raciocínio, além disto, muitas das falhas de aprendizagem, verificadas no desenrolar das atividades, podem ser prontamente sanadas com a intervenção do professor. Cada aluno não é dotado do mesmo conjunto de competências, ou seja nem todos aprendem da mesma forma, portanto cabe ao educador descobrir alternativas que colaborem para o desenvolvimento das diversas competências do aluno e que o conduza a um conhecimento do seu ser como um todo.

O jogo com intuito educacional deve proporcionar um ambiente crítico, fazendo com que o aluno se desenvolva na construção do seu conhecimento com oportunidades para o desenvolvimento de suas habilidades intelectuais, onde o aluno não se torna um agente passivo de aprendizagem e o professor meramente o transmissor, onde o conhecimento faz parte do conhecimento físico do aluno, tendo elementos para estabelecer relações e desenvolver seu raciocínio lógico matemático.

Assim o uso de jogos no ensino representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda para observador, organizador, consultor e incentivador da aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA

BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP; 1996.

MOURA, M. O. de. A construção do signo numérico em situação de ensino. São Paulo: USP, 1991.

CENTURIÓN, M. et al. **Jogos, Projetos e Oficinas para educação Infantil**. São Paulo: FTD, 2004.

HUIZINGA, J. Homo ludens: o jogo como elemento da cultura. Tradução de João Paulo Monteiro. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1990. 242 p.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994. 63 p.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E.. Jogos de matemática de 6º a 9º ano. In série Cadernos do Mathema Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007. 102 p.

ALMEIDA, Paulo Nunes. Educação Lúdica: Técnica e Jogos Pedagógicos. SP: Loyola, 1990