

Trabalho Científico Decorrente da Dissertação de Mestrado

Universidad Del Sol – UNADES - Asunción Paraguay.

GERLIANE RODRIGUES DE OLIVEIRA

**O USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM
DA MATEMÁTICA NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA
ESTADUAL NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS
DO MUNICÍPIO DE CODAJÁS – AM.**

Minuta descritiva da Pesquisa Científica Decorrente da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, área de concentração: Educação, Curso de Mestrado em Ciências da Educação.

Período: 2013 a 2016

Orientador: Dr. Enrique López

Resumo

O presente artigo descreve um estudo em que são analisadas as condições da utilização de jogos para despertar o interesse dos alunos, das turmas de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora das Graças do Município de Codajás - AM, sobre os conteúdos matemáticos de funções de 1º e de 2º graus. Para compreender as nuances e os padrões da educação matemática, definiu-se a questão de investigação: Em quais condições a utilização de jogos, como estratégia de ensino, pode despertar o conhecimento matemático dos estudantes? Contemplou-se um levantamento bibliográfico e uma abordagem qualitativa do tipo exploratória, sob um estudo de caso que refletiu a realidade do cenário da referida escola. O alcance das intervenções realizadas consistiu na participação dos sujeitos da pesquisa, composta por 03 professores de Matemática, através de entrevistas estruturadas seguidas de um roteiro com perguntas estabelecidas e, para facilitar as conversões dos dados, utilizou-se como técnica questionários com perguntas abertas e fechadas aplicadas aos 40 alunos. Concluiu-se que os jogos estratégicos são recursos pedagógicos que contribuem para a construção do conhecimento, da autonomia, da criatividade e exercício de cooperação e responsabilidade.

Palavras-chave: Jogos. Matemática. Aprendizagens. Estratégias.

**THE USE OF GAMES AS A STRATEGY FOR TEACHING AND LEARNING
MATHEMATICS IN THE 1ST YEAR OF THE MIDDLE SCHOOL OF THE NOSSA
SENHORA DAS GRAÇAS STATE SCHOOL OF THE MUNICIPALITY OF CODAJÁS
– AM.**

Abstract

The present article describes a study that I sought to analyze under what conditions the use of Games as a teaching strategy could awaken or interest two students of the 1st year classes of the Middle School of the Nossa Senhora das Graças State School of the Municipality of Codajás – AM, about you Contents of 1st and 2nd degree functions. In order to understand the nuances and the patterns of mathematics education, the research question was defined: Under what conditions the use of games as a teaching strategy, can it awaken the mathematical knowledge of two students? A bibliographical survey and a qualitative approach of the exploratory type were contemplated, based on a case study that accurately reflected the reality of the aforementioned school. The scope of the interventions carried out consisted in the participation of two subjects of the research made up of 03 mathematics teachers, through structured interviews followed by a route with established questions and to facilitate the conversations, two given questions were used as a technique with questions open and dated certain years 40 students. I conclude that the strategic games are pedagogical resources that contribute to the construction of knowledge, autonomy, creativity and the exercise of cooperation and responsibility.

Keywords: Games. Mathematics. Learning. Strategies.

**EL USO DE JUEGOS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN EL PRIMER AÑO DE LA ENSEÑANZA SECUNDARIA DE LA
ESCUELA ESTATAL NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS DEL MUNICIPIO DE
CODAJÁS-AM**

Resumen

El presente artículo describe un estudio que buscó analizar las condiciones de la utilización de los juegos para despertar el interés de los alumnos de las secciones del primer año de la enseñanza secundaria de la Escuela Estatal Nossa Senhora das Graças del Municipio de Codajás-AM, sobre los contenidos matemáticos de las funciones de primer y segundo grado. Para comprender los matices y los padrones de la educación matemática, se definió la cuestión de investigación: ¿En qué condiciones la utilización de juegos, como estrategia de enseñanza, puede despertar el conocimiento matemático de los estudiantes? Se contempló un levantamiento bibliográfico y un abordaje cualitativo de tipo exploratorio, bajo un estudio de caso que reflejó la realidad del escenario de la referida escuela. El alcance de las intervenciones realizadas consistió en la participación de los sujetos de la investigación, compuesta por 03 profesores de Matemáticas, a través de entrevistas estructuradas seguidas de un guion con preguntas establecidas y, para facilitar las conversiones de datos, se utilizó como técnica cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas aplicadas a los 40 alumnos. Se concluyó que los juegos estratégicos son recursos pedagógicos que contribuyen para la construcción del conocimiento, de la autonomía, de la creatividad y el ejercicio de cooperación y responsabilidad.

Palabras clave: Juegos. Matemáticas. Aprendizajes. Estrategias.

Introdução

A Matemática é uma disciplina com características muito próprias, sendo utilizada em, praticamente, todas as áreas do conhecimento científico e, principalmente, no cotidiano das pessoas. Contudo, seu ensino nas aulas não acontece de forma satisfatória, deixando muito a desejar.

Moreira menciona que:

nas aulas de Matemática em que se trabalham diferentes formas e problemas, encontra-se elevado índice de desinteresse. Os alunos demonstram desapeço pela disciplina, baseado em reclamações constante entre os professores, pois para os alunos as aulas de Matemática não passam de meras definições, conceitos, demonstrações de fórmulas e resultados que, para esses alunos, não têm o menor significado (MOREIRA, 2014, p.10).

Na perspectiva de quebrar esses paradigmas, o ensino de qualidade e as intervenções pedagógicas devem ter, por meta, a experimentação de atividades dinâmicas, desafiadoras e significativas para os estudantes. Nesse viés, o uso dos jogos é um recurso favorável para ser agregado às aulas de Matemática.

Desse modo, a escolha da temática é fruto da minha experiência no ensino fundamental II e no Ensino Médio. No contexto profissional, senti a necessidade de acompanhar o baixo índice de aprendizagem, agregado à baixa autoestima e à insatisfação dos alunos em relação a Matemática.

Mediante o exposto, destaca-se que a elaboração de uma sequência didática por meio de jogos compreende uma série de fatores relevantes: o componente curricular, as habilidades e competências que se relacionam com o ano letivo dos alunos e com o ambiente em que se dá esse processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a utilização de atividades práticas apresenta vantagens no alcance de certos objetivos educacionais.

O presente estudo encontra-se inserido na linha de pesquisa dos seguintes autores, que defendem o uso dos jogos como uma ferramenta importante para o ensino da Matemática: Borin (1995), Fiorentini (1995), Grando (2004), Smole (2008).

Nesse sentido, a pesquisa estabeleceu uma importante articulação entre a prática pedagógica e a realidade vivenciada pelos alunos, de tal forma que consolidou na

predisposição do aprendiz, no desenvolvimento das habilidades cognitivas, na otimização e compreensão do conteúdo sobre funções de 1º e 2º graus.

A estrutura da dissertação está disposta em quatro capítulos. No primeiro, apresentou-se as questões norteadoras, os objetivos, a justificativa e estrutura do objeto de estudo. No segundo capítulo, abordou-se os conceitos e características dos jogos apoiados por Grando (2004) e Kishimoto (2003); em subsequência, foram destacados os antecedentes da educação dos jogos, os jogos no contexto histórico, os jogos como estratégia pedagógica favorável à construção de conhecimento, a Matemática como atividade humana, a importância dos jogos no ensino da Matemática, o ensino da Matemática e os jogos, a importância da metodologia em resoluções de problemas ao aplicar o jogo em sala de aula, as vantagens e desvantagens do jogo no ensino de Matemática e recomendações para o uso de jogos na sala de aula.

No terceiro capítulo, o Marco Metodológico apontou o histórico da escola, o desenho da investigação pelo estudo de caso fundamentado pelo enfoque da pesquisa qualitativa exploratória, constituída pelo método indutivo, o qual possibilitou, através dos instrumentos de coletas de dados, a veracidade dos resultados da pesquisa.

No quarto capítulo, elucidou-se o Marco Analítico organizado por subtítulos que correspondem ao objetivo geral e aos objetivos específicos; posteriormente, apresentou-se as inferências dos professores com uso de uma tabela, suscitou-se as respostas dos alunos através de gráficos e mensurou-se o nível de satisfação dos estudantes em relação ao jogo Autorama, nos conceitos das funções do 1º grau, e ao jogo Coordenadas Cartesianas.

Em seguida, foram sugeridas recomendações para que os próximos pesquisadores possam se aprofundar em tópicos relacionados ao tema, com base nessa pesquisa.

Objetivo geral

Analisar em quais condições a utilização de jogos, como estratégia de ensino, pode despertar o interesse pela Matemática, nos alunos das turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora das Graças do Município de Codajás - AM, sobre os conteúdos de funções do 1º e 2º graus.

Objetivos específicos

- Compreender se a utilização de jogos, como estratégias de ensino, pode despertar o interesse pela Matemática nos alunos das turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora das Graças do município de Codajás -AM;

- Explicitar de que forma a utilização dos jogos, como estratégia de ensino, pode facilitar a aprendizagem dos alunos das turmas de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Nossa Senhora das Graças do Município de Codajás – AM, sobre os conteúdos de funções de 1º e 2º graus;

- Apresentar as atitudes dos professores e dos alunos das turmas de 1º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Nossa Senhora das Graças, sobre a utilização de jogos como estratégia de ensino de Matemática.

Metodologia

A Metodologia utilizada teve por base a pesquisa qualitativa exploratória, empregada pelo método indutivo, que teve como principal objetivo analisar em quais condições os jogos, como estratégia de ensino, podem despertar o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem das turmas do 1º ano do Ensino médio da Escola Nossa Senhora das Graças.

Segundo Gerhardt e Silveira:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno, hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar*, precisão das relações entre o globo e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural (GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p. 32).

É indubitável ponderar que o método indutivo foi relevante para o alcance das observações e das construções de hipóteses que concretizaram os resultados manifestados na escola-campo. Lakatos e Marconi (2017) conceituam o método indutivo como: “Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal” (p.146).

Vale ressaltar que a pesquisa abordou o tipo de amostragem não probabilística, para a qual foram selecionadas três turmas do 1º ano do Ensino Médio, com um total de 113 alunos, e 03 professores de Matemática.

O desenho da pesquisa teve como procedimentos técnicos **o estudo de caso**, que permitiu conhecer e explicar os fenômenos da realidade da referida escola, bem como, forneceu respostas às questões norteadoras, que foram comentadas nos resultados finais.

Os instrumentos utilizados para coletas dos dados foram decorridos das seguintes técnicas de pesquisa, com seus respectivos mecanismos: revisão bibliográfica, observação participante, aplicação de questionários. As viabilizações, comprovações e esclarecimentos das respostas efetivaram-se através de entrevistas estruturadas, aplicadas a 03 professores de Matemática, e informações reveladas por meio de questionários, com perguntas abertas e fechadas, aplicados aos 40 alunos. Além disso, foi aplicado o Jogo Autorama aos conceitos das funções do 1º grau, marcado pela participação ativa das turmas do 1º ano de Ensino Médio.

Resultados

A pesquisa aconteceu na Escola Nossa Senhora das Graças, situada na Praça Dom Mário, número 94, Centro na Cidade de Codajás, Amazonas. O colégio oferta o ensino regular e o inovador, mediado por tecnologia; oferece diversos projetos para dar mais segurança e auxiliar os alunos na preparação para vestibulares e processos seletivos, bem como para o alcance de notas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), vistos pelos estudantes como grandes desafios.

A partir dos estudos levantados, é imprescindível mencionar os resultados obtidos sobre o primeiro objetivo da pesquisa, pelo qual almejou-se compreender se a utilização de jogos, como estratégias de ensino, desperta o interesse pela Matemática.

Os indicadores da pesquisa apontaram que competir pela atenção dos alunos é um desafio atual dos professores, até porque vários fatores influenciam na distração, desde o celular e a conexão com o mundo virtual; por isso, o professor precisa deixar suas aulas mais atrativas para estimular o interesse das suas turmas.

Nesse contexto, a pesquisa permitiu conhecer o perfil da turma, estabeleceu intervenções através do uso de jogos que, conseqüentemente, promoveu o aumento do

foco, o engajamento das turmas, fortaleceu as relações de confiança e parceria em um clima descontraído, proporcionando a empatia entre os envolvidos.

Engelmann (2014) afirma que metodologias alternativas são imprescindíveis ao ensino da Matemática, pois não só reaproximam o aluno e professor, como também propiciam que o aprendiz e o mestre tornem-se estimulados quanto às suas competências. Analisando as possibilidades dos jogos matemáticos, por exemplo, no ensino da Matemática, percebeu-se que, de maneira geral, eles estão impregnados de noções matemáticas que são simples e vivenciadas durante a ação lúdica de jogar, sem que fique explícito, para o aluno, que “ele não está meramente jogando, mas assimilando um conhecimento específico” (ENGELMANN, 2014, p.50).

Destarte, o uso dos jogos desencadeou mudanças na postura do professor em relação ao ensino da Matemática, mudou o papel de professor centralizador do ensino para mediador, orientador e incentivador da aprendizagem. Assim, oportunizou o espaço de independência, interação entre os grupos e a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem das funções do 1º grau.

Vale ressaltar que o segundo objetivo específico foi alcançado através da proposta didática, pela qual foi introduzido o conceito de funções, objetivado em: identificar, compreender e solucionar problemas conexos às funções do 1º grau.

A primeira fase da pesquisa foi exposta por meio das abordagens dos conteúdos de funções do 1º e 2º graus, objetos de conhecimento exigidos pelas avaliações internas e externas que, conseqüentemente, não são assimilados de maneira ágil e eficiente pelos alunos, motivo do baixo rendimento escolar em Matemática.

Diante dos fatores supracitados, ações por meio de jogos foram promovidas. O objetivo das atividades elucidou a utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos cotidianos e questões econômicas.

As situações econômicas foram suscitadas mostrando as relações das funções com tarefas simples do cotidiano, como:

- O número de pães comprados e o preço a pagar;
- O controle de custos e receitas em relação a lucratividade de determinado produto ou setor visando o lucro da empresa;

- A distância percorrida por um carro e o gasto de combustível;
- A quantidade de água contida no reservatório em função do tempo que a bomba permanece ligada.

As relações de dependência entre as grandezas foi parte fundamental do objeto de conhecimento; desse modo, os alunos entenderam que grandeza é tudo que pode ser medido, contado, podendo ter suas medidas aumentadas ou diminuídas; assim, ficaram destacadas as grandezas como volume, massa, superfície, comprimento, capacidade, tempo e, até, o custo da produção. Logo, os estudantes compreenderam a função como uma relação de dependência entre as variáveis.

Mormente, o estudo realizado associou de maneira intuitiva o conceito de função, inteiramente ligada às questões de dependência entre duas grandezas variáveis representadas por x e y , definidas pela lei de formação da função do 1º grau, que possui as seguintes características: $y = ax + b$ ou $f(x) = ax + b$, onde a é denominado o coeficiente angular e b coeficiente linear, sendo a e b pertencentes ao conjunto dos números reais.

Em subsequência, a pesquisa mostrou atividades de jogos, aplicadas como: Coordenadas cartesianas e o Jogo Conceito de Autorama das funções do 1º grau, confeccionados pelos materiais:

- Jogo Autorama: Papel vergê para compor as cartas, roleta, tabuleiro e peões;
- Jogo Coordenadas cartesianas: tabuleiro com malha quadriculada numerada de -6 a 6, cartas coloridas e roletas (dois círculos divididos em partes iguais).

A atividade contou com a participação de 20 grupos, 03 professores auxiliares para tirar as dúvidas, membros da escola e funcionários que ajudaram a distribuir os dados, os peões para marcar a trilha e cartas. As ações foram iniciadas pelo jogo Autorama dos conceitos das funções.

Diante do exposto, o jogo proporcionou, no ambiente escolar, o sentimento de alegria e entusiasmo dos alunos, pois, ao retirar as cartas, os integrantes do grupo interagiam em busca das respostas, a equipe entrava em um consenso alinhado e, completamente focados no jogo, alcançavam as respostas de maneira a calcular os valores numéricos da função afim com agilidade, reconheciam a lei de formação,

analisavam o crescimento e o decrescimento e zero de funções reais apresentadas em gráficos, bem como reconheciam a representação algébrica de uma função do 1º grau. Nesse interim, o aprendizado foi consolidado e as habilidades foram desenvolvidas.

A segunda ação, exposta na pesquisa, foi a revisão do conteúdo Plano Cartesiano (sistema de coordenadas), desenvolvido por Rene Descartes, em 1637, o qual foi ministrado para as turmas do 1º ano do Ensino Médio. Conceituou-se que o sistema de coordenadas é formado por duas retas reais perpendiculares, em que o ângulo entre elas é 90º; as retas são denominadas de eixos cartesianos que determinam um único plano, sendo a reta horizontal o x das abscissas e a reta vertical, representada por y , o eixo das ordenadas. Elucidou-se que um ponto P qualquer é indicado a partir de suas coordenadas, representado por um par ordenado, formado por um conjunto de dois números, definido pela notação do par ordenado $P(x \text{ e } y)$, sendo: $x \rightarrow$ a abscissa, $y \rightarrow$ a ordenada, para marcar o ponto no gráfico. Assim, foi possível determinar a localização e construir representações espaciais, comunicar posições e deslocamento.

Em síntese, as habilidades, alcançadas no jogo Coordenadas Cartesianas, consistiram em noções como trajetória, direção e sentido. A prática favoreceu indicações em espaços bidimensionais, como a sala de aula e o caminho da escola até a casa e entre as casas.

Em suma, a proposta dos jogos incitou a competitividade trabalhando suas relações com os valores éticos, estimulou o raciocínio e o respeito às regras. De acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), os jogos como estratégia de ensino resultam na:

- ressignificação de conceitos previamente aprendidos de uma forma motivadora para os alunos;
- exploração prática de conceitos de difícil compreensão;
- interdisciplinaridade, inclusão, criatividade, interação social e conscientização sobre a importância do trabalho em grupo;
- participação ativa dos alunos na construção do seu próprio conhecimento (BRASIL, 2018).

Nesse viés, ficou explícito que o jogo Autorama conceito das funções do 1º grau contribuiu para um ensino divertido e interessante, estimulou a flexibilidade cognitiva, o raciocínio lógico e melhorou a capacidade de decisão, segurança e a autoconfiança dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Nossa das Graças.

O terceiro objetivo descreveu as atitudes dos professores e alunos. Os indicadores predominantes revelaram os sentimentos dos alunos em relação a Matemática, por um roteiro de questões, as quais resultaram nos seguintes clássicos ciclos viciosos:

“Não gosto da Matemática porque não entendo e me perco nas explicações”;

“Não tenho ânimo e fico impaciente com a rotina de explicações e exercícios”;

“É complexa e cansativa de se aprender, por isso não me dedico”.

Vale ressaltar que, após a experiência bem-sucedida, os jogos romperam estes ciclos viciosos, despertaram o interesse pela Matemática, estimularam o espírito de investigação e motivação, fortaleceram os laços entre as equipes e promoveram técnicas para amenizar as dificuldades, bem como, provocaram mudanças no ambiente escolar.

As atitudes dos professores foram evidenciadas pela busca de equilíbrio entre as tomadas de decisões referentes aos aspectos da sala de aula em face da organização, dos conteúdos, dos recursos didáticos e das avaliações, pois não existem fórmula e metodologia prontas; então, cada professor procurava, de acordo com as suas habilidades e competências, aplicar seus conhecimentos didáticos para atrair a atenção dos alunos e incitar o interesse daqueles que apresentavam dificuldades de aprendizagem. Algumas atitudes foram construídas no processo da pesquisa, tais como: a aquisição dos conhecimentos dos alunos, a contextualização de resoluções de problemas do cotidiano e o uso frequente dos jogos, considerando que os jogos são um recurso didático que deve ser empregado para quebrar a rotina, engajar os alunos e ofertar um ensino dinamizado; outras metodologias, como geogebra, desenvolvem outras habilidades.

Conclusão

Concluiu-se que os jogos, como estratégia de ensino e aprendizagem da Matemática, aplicados nas turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Nossa Senhora das Graças no município de Codajás - AM, apresentaram as vantagens e desvantagens dessa metodologia, bem como, levantaram discussões de diversos autores que recomendam a utilização desse recurso nas práticas de ensino.

A pesquisa apontou a timidez e a indisciplina dos alunos, que resultavam na falta de atenção, conversas paralelas e outras ações que interferiam de forma negativa no

andamento das aulas e, principalmente, do aprendizado. Constatou-se que a indisciplina e a falta de interesse são decorrentes da falta de acompanhamento da família, sendo fator agravante na aprendizagem.

Em suma, foi demonstrado como os jogos educacionais representam um importante instrumento a ser utilizado por educadores das mais diversas áreas. Os resultados da pesquisa, também, expuseram as interfaces tangíveis capazes de possibilitar uma interação natural a partir dos jogos, que, além de divertidos, auxiliaram no aprendizado do objeto de conhecimento das funções do 1º grau, facilitaram a compreensão de conceitos de difícil compreensão e favoreceram o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Referências

BRASIL, B. N. M. (2018). **Jogos ludicidade, inclusão: ressignificando do processo de ensino em Matemática**. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-medio/171-jogos-ludicidade-inclusao-ressignificando-do-processo-de-ensino-aprendizagem-em-matematica>, acessado em : 09 /02/2018 às 20h.

ENGELMANN, J. (2014). **Jogos Matemáticos : experiência no PIBID**. Natal: IFRN.

GERHARDT, T. E., & SILVEIRA, D. T. (2009). **Metodologia da pesquisa científica**. Porto Alegre: Universidade aberta do Brasil - UAB UFRGS.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. d. (2017). **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: ATLAS.

MOREIRA, J. (2014). **Os jogos no ensino da Matematica: atividades envolvendo jogos matemáticos no ensino de frações para alunos das séries finais do ensino fundamental**. Goiás: Universidade Estadual de Góias, Jussara.

SMOLE, K. D. (2007). **Caderno de Mathema: jogos de Matemática**. Porto Alegre: Artmed.