

CORRIDA DAS FUNÇÕES: UMA PERSPECTIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ana Carolina da Silva¹
Artur dos Santos Dantas²
Milena Ferreira dos Santos³
Josevandro Barros Nascimento⁴

RESUMO

O presente artigo tem o propósito de relatar as experiências desenvolvidas no processo de construção e adaptação de um jogo matemático para melhor atender as dificuldades encontradas pelos alunos no ensino das funções. A metodologia abordada em nossa pesquisa e para dar suporte e enfoque teórico tem fundamentação em análise de revisão bibliográfica nos potenciais dos jogos didáticos pedagógicos sobre o ensino e aprendizagem de matemática. Nosso objetivo é partir dos estudos realizados, elaborar o Jogo Corrida das funções que tem por objetivos: i) Aperfeiçoar o conhecimento lógico-matemático; ii) Resolver problemas de funções afins e quadráticas; iii) Desenvolver a atenção, concentração e observação. Assim propomos aos professores um jogo que possibilite o trabalho como estratégias didáticas.

Palavras-chave: Jogo, Função, Matemática, Ensino, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Atualmente, boa parte dos estudantes apresentam baixo nível de aprendizagem na disciplina de matemática, mas para que possamos encontrar uma solução, faz-se necessário analisar as causas e descobrir quais são as dificuldades “as causas das dificuldades podem ser buscadas no aluno ou em fatores externos, em particular no modo de ensinar a matemática” (ALMEIDA, 2006, p.02). Um dos indicadores dessas dificuldades é a forma que a disciplina é ensinada.

Usar materiais concreto em sala de aula é de grande importância no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. É muito relevante ressaltar que o uso do material concreto pode ser qualquer instrumento útil para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Segundo

¹ Graduando do Curso Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, anacarolina1001@outlook.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, rthrsantos@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, milenafsanatos993@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre em Ciências, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, josevandrobarras@yahoo.com.br.

Lorenzato (2006) “pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros” (LORENZATO, 2006 p.18).

É notório que alguns alunos possuem certo bloqueio e dificuldade em aprender matemática, e o professor deve tornar as aulas mais atrativas, chamando atenção do aluno. De acordo com Silva (apud Selva e Camargo, 2009), o uso de jogos é tido como um caminho facilitador para o educador transmitir os conhecimentos em sala de aula e torná-las mais atrativas e dinâmicas.

O principal objetivo dessa pesquisa é a confecção do jogo “corrida das funções” em que aborda ensino dos conceitos das funções afim e quadráticas na forma de gráficos e algébrica, em que possa desenvolver linguagem matemática, e aperfeiçoar o raciocínio lógico-educativo.

Para que os objetivos sejam obtidos é necessário que traçamos a nossa metodologia que esta embasado em uma revisão bibliográfica baseada em teoria, onde estamos utilizando caminhos para obter resultados satisfatórios tanto para os professores quanto para os alunos. Normalmente os alunos do Ensino Médio costumam estudar conteúdos matemáticos de forma mecânica, e na maioria das vezes não valoriza a sua construção como cidadão, onde faz-se necessário adquirir conhecimento para a vida.

Portanto nossa pesquisa espera contribuir para o ensino e aprendizagem dos conceitos de funções através do uso dos jogos para tornar as aulas dinâmicas, realizando uma análise dos obstáculos e limitações de aprendizagem dos alunos, como indivíduos que precisam de incentivo no processo de construção do seu próprio conhecimento. Com base nessas ideias apresentamos nossa revisão bibliográfica.

DIFICULDADES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para a maioria dos estudantes, matemática é uma disciplina de grande complexidade e só a compreende quem é gênio e isso não é verdade. “Essas dificuldades podem ocorrer não pelo nível de complexidade ou pelo fato de não gostar, mas por fatores mentais, psicológicos e pedagógicos que envolvem uma série de conceitos e trabalhos que precisam ser desenvolvidos ao se tratar de dificuldades em qualquer âmbito, como também em Matemática”(ALMEIDA, 2006, p. 01).

Bessa (2007, p.4) diz, essas dificuldades podem estar atreladas “ao professor (metodologias e práticas pedagógicas), ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por

não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno)”. Os obstáculos na aprendizagem Matemática podem estar associados a reprodução negativa proveniente do primeiro contato do aluno com a disciplina, a forma que é incentivado no âmbito familiar, a abordagem do professor, má interpretação de problemas, dificuldade intelectual e assim por diante.

Resultando no insucesso de alguns alunos em matemática, criando a lenda que são incapazes, o que os levam a construir baixa autoestima. Acreditamos que um importante papel do professor desta ciência é ajudar os alunos a gostarem de matemática e a desenvolverem autoestima positiva.

As dificuldades de aprendizagem em matemática podem ser trabalhadas com êxito a partir de um trabalho conjunto com professores, pais, alunos e o apoio do sistema de ensino. O relacionamento dos alunos com as pessoas que o cercam pode influenciar bastante no desenvolvimento das atividades requeridas para eles, bem como a formação, método de ensino e avaliação podem auxiliar ou prejudicar o processo de ensino-aprendizagem do indivíduo (ALMEIDA, 2006). Diante do exposto, consideramos os jogos como material controlável, dessa forma apresentamos algumas informações que consideramos relevante sobre o uso do material concreto.

MATERIAL CONCRETO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O material concreto atua como uma ferramenta de apoio para o professor combinar teoria e prática realizando aprendizagem significativa do aluno tornando-se importuno auxílio visual ou visual-tátil como meio norteador para ensino e aprendizagem dos conceitos dos conteúdos de matemática

O material concreto é uma maneira de apresentar ao aluno uma forma mais fácil e palpável de aprender matemática e como ela pode ser usada no nosso dia a dia. É grande a variedade de materiais preparados com o objetivo de melhorar a aprendizagem do indivíduo, o uso desses materiais para enaltecer as aulas de matemática, estimular a criatividade dos alunos e tornarem-se menos exaustivas é de grande importância (LORENZATO, 2006).

Existe uma vasta demanda de materiais como por exemplo, o tangram, material dourado, material cuisenare, blocos lógicos, ábaco dentre outros, podemos desenvolver diversas atividades utilizando esses materiais que podem ser confeccionados de papel, cartolina, papelão entre outros. E, por dispor de tanta praticidade, podem ser construídos na própria sala de aula e com a participação dos alunos.

O USO DOS JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Os jogos são artifícios que podem enaltecer as aulas de matemática e auxiliar os alunos no entendimento de conteúdo, desenvolvimento de habilidades, destacando algumas possíveis atitudes no desenvolvimento do aluno, tais como, enfrentar desafios, criar estratégias, respeitar o erro, possibilitando ao professor novas táticas de ensino, além da relação professor e alunos, unindo e formando convívios sociais (NASCIMENTO,2018).

Referente a esse item, Borin (1995, p. 4) ressalta: “A constante indagação "está certo, professora?" perdeu o sentido porque, na situação de jogo, a barreira professor/ aluno deixa de existir”. No jogo, o professor passa a ser um incentivador da busca da vitória, tendo ou não conhecimento da estratégia vencedora, porque cabe ao aluno o trabalho da busca.

Outro aspecto importante, que justifica a utilização dos jogos no ensino de matemática, é o desenvolvimento da linguagem. Borin (1995, p. 8) destaca que, no jogo, "identificamos no aluno o desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo, exigidos na escolha de uma jogada e na argumentação necessária durante a troca de informação".

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1988, p.47), é mencionado que as atividades com jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que: Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações - problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações.

Baseando-se nessas afirmações, podemos concluir que os jogos podem tornar a aprendizagem do conteúdo matemático mais proveitoso e interessante, diminuindo o uso do quadro-negro e o giz, ou seja, é possível mudar as atividades habituais por outras que possam vir a motivar o aluno e, conseqüentemente, propiciar a aprendizagem.

CONCEITUANDO FUNÇÕES

Dados dois conjuntos A e B (*), não vazios, uma relação f de A em B recebe o nome de *aplicação de A em B ou função definida em A com imagens em B se, e somente se, para todo $x \in A$ existe um só $y \in B$ tal que $(x, y) \in f$.*

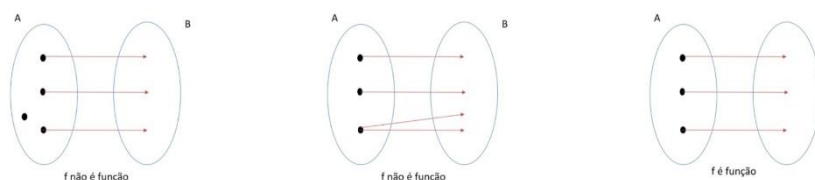
Representação de função no esquema de flechas: Vejamos agora, com o auxílio do esquema das flechas, que condições deve satisfazer uma relação f de A em B para ser aplicação (ou função).

1º) É necessário que todo elemento $x \in A$ participe de pelo menos um par $(x, y) \in f$, isto é, todo elemento de A deve servir como ponto de partida de flecha.

2º) É necessário que cada elemento $x \in A$ participe de apenas um único par $(x, y) \in f$, isto é, cada elemento de A deve servir como ponto de partida de uma única flecha.

Uma relação f não é aplicação (ou função) se não satisfizer uma das condições acima, isto é: I) se existir um elemento de A do qual não parta flecha alguma ou II) se existir um elemento de A do qual partam duas ou mais flechas

Figura 1: Esquema de flechas



Fonte – Autores 2019

Conceituando função afim

Uma aplicação de \mathbb{R} em \mathbb{R} recebe o nome de função afim quando a cada $x \in \mathbb{R}$ associa o elemento $(ax + b) \in \mathbb{R}$ em que $a \neq 0$ e b são números reais dados. Representado da seguinte forma:

$$F(x) = ax + b; (a \neq 0)$$

Para $b = 0$, a função afim $y = ax + b$ se transforma na função linear $y = ax$; podemos, então, dizer que a função linear é uma particular função afim.

Gráfico de função afim" o gráfico cartesiano da função $f(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) é uma reta." (IEZZI, 2004, p.100)

De fato, sejam A , B e C três pontos quaisquer, distintos dois a dois, do gráfico cartesiano da função $y = ax + b$ ($a \neq 0$) e (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) e (X_3, Y_3) , respectivamente, as coordenadas cartesianas desses pontos.

Coeficiente de função afim

O coeficiente a da função $f(x) = ax + b$ é denominado coeficiente angular ou declividade da reta representada no plano cartesiano.

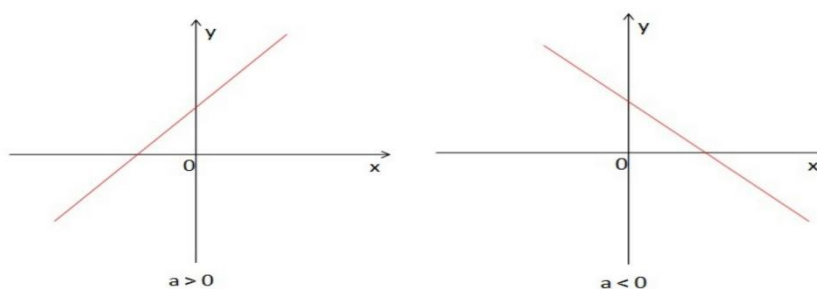
O coeficiente b da função $y = ax + b$ é denominado coeficiente linear.

Zero da função afim: O Zero de uma função é todo número x cuja imagem é nula, isto é, $f(x) = 0$.

$$X \text{ é zero de } y=f(x), \text{ se e somente se } f(x) = 0$$

Podemos interpretar o zero da função afim como sendo a abscissa do ponto onde o gráfico corta o eixo dos x .

Figura 2: Zeros da função



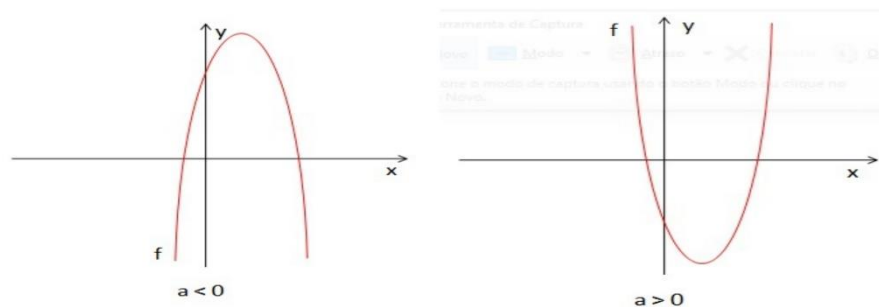
Fonte - Autores 2019

No primeiro caso temos $a > 0$, logo, podemos dizer que essa é uma função Crescente. No segundo caso com $a < 0$ dizemos que a função é decrescente.

Função quadrática: Uma aplicação f de \mathbb{R} em \mathbb{R} recebe o nome de função quadrática ou do 2º. grau quando associa a cada $x \in \mathbb{R}$ o elemento $ax^2 + bx + c \in \mathbb{R}$, em que a, b, c são números reais dados e $a \neq 0$.

Gráfico de função quadrática: O comportamento do gráfico da função quadrática é uma parábola. A parábola representativa da função quadrática $y = ax^2 + bx + c$; pode ter a concavidade voltada para "cima" ou voltada para "baixo"

Figura 3: Concavidade da função quadrática



Fonte: Os Autores (2019)

Se $a > 0$, a concavidade da parábola está voltada para cima. Se $a < 0$, a concavidade da parábola está voltada para baixo.

Zeros: Os zeros ou raízes de uma função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c = 0$; são os valores de x reais tais que $f(x) = 0$ é, portanto, as soluções da equação do segundo grau

Observe que a existência de raízes reais para a equação do segundo grau $f(x) = ax^2 + bx + c = 0$ fica condicionada ao fato da raiz do determinante ser real. Assim, temos três casos a considerar:

- 1º) $\Delta > 0$, a equação apresentará duas raízes distintas.
- 2º) $\Delta = 0$, a equação apresentará duas raízes iguais.
- 3º) $\Delta < 0$, nesse caso não existirá raízes real.

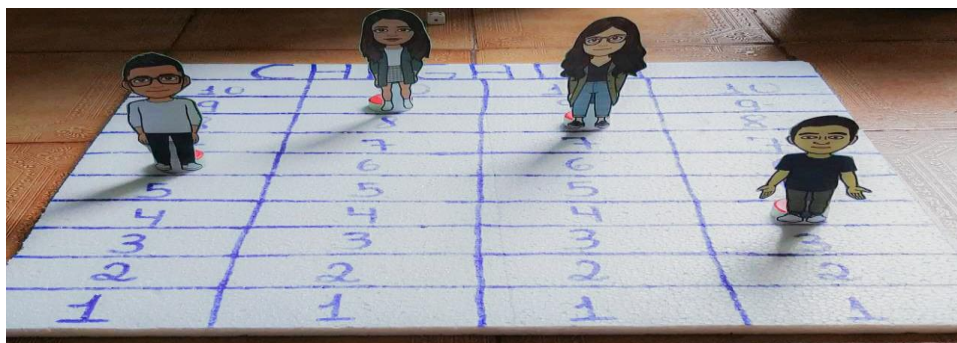
METODOLOGIA

A princípio, é fundamental para toda pesquisa, fazer uma revisão bibliográfica em textos que abordam o assunto, fazer uma reflexão sobre a importância do ensino e aprendizagem das funções, maneiras de ensino, uso de materiais concretos e as dificuldades encontradas no ensino da matemática. “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente” (MANZO, 1971, p.32). Para tal, foi preciso que fizéssemos uma análise de livros, artigos, revistas e sites, para que pudéssemos entender como abordar os conteúdos de função e como auxiliar na dificuldade dos alunos para aprender a mesma. “o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações” (Trujillo, 1974, pág. 230). Desse modo, definimos alguns conceitos que seriam tratados no jogo.

DESENVOLVIMENTO

O jogo “*Corrida das Funções*” trabalha o conteúdo funções de uma forma dinâmica, apoiando o ensino do cálculo mental e interpretação de gráfico. Portanto para desenvolver este jogo didático, os materiais utilizados são, tampinhas de garrafa pet (suporte para os bonecos), isopor (para o tabuleiro), papel cartão, lápis hidrocor, folha A4, cola e régua.

Figura 4: Tabuleiro do Jogo



Fonte – Autores 2019

As regras do jogo são:

A turma é dividida em quatro grupos e cada representante escolhe um boneco, cada jogador tem o mesmo número de chances e tempo pra responder as questões das fichas, a ficha é escolhida pelo jogador da vez, porém ambos podem contar com o auxílio do seu respectivo grupo.

- Tirar “Zerinho ou um” indicando quem deve iniciar;
- O participante da vez joga o dado que indica quantas “casas” ele deve percorrer;
- Quando o jogador da vez erra a questão volta uma casa e a pergunta passa automaticamente para o próximo jogador;
- Cada participante escolhe uma ficha por jogada;
- Vence o jogo quem conseguir cruzar a linha de chegada ou estiver mais próximo do final ao do termino do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tema Função é fundamental para o avanço de diversos conceitos matemáticos, através desse conteúdo podemos alavancar o desenvolvimento de várias competências matemáticas, que auxiliam na compreensão das situações escolar e do cotidiano. As funções podem ser integradas em diversos ramos da matemática, bem como em outras ciências e com situações reais do cotidiano dos estudantes.

“O estudo das funções permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática” (Brasil 2006, p.121).

No contexto da matemática escolar com vistas às aplicações, funções podem ser entendidas como um conceito que trata de problemas de variação e quantificação de fenômenos. Ou, em outras palavras, o estudo das funções pode ser entendido como o estudo de relações entre grandezas que variam. Dentro desta concepção, uma variável representa os valores do domínio de uma função, surgindo a noção de variáveis dependente e independente. (MENNA BARRETO, 2008).

Jogos são meios facilitador no processo de ensino-aprendizagem. Sobre a utilização dos jogos no ensino de matemática, Lara (2003) afirma que o professor realiza um trabalho que vai ao encontro da realidade dos alunos, e que esse ambiente propicia a construção do conhecimento.

O desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento independente, bem como da capacidade de resolver problemas, só é possível através do ensino da matemática se nos propusermos a realizar um trabalho que vá ao encontro da realidade do nosso aluno onde seja possível, através de diferentes recursos, propiciarmos um ambiente de construção do conhecimento. Entre tais recursos, destaco o uso de jogos (LARA, 2003).

Acreditamos que os objetivos desse trabalho serão alcançados e que por meio dele possamos reforçar a importância da utilização de recursos no ensino da matemática, pois é preciso fugir do tradicionalismo e buscar meios de conquistar o aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de jogos como meio apoiador no processo de ensino e aprendizagem de funções ou, de qualquer outro assunto, pode corroborar, para aulas melhores, mais prazerosas e atrativas, sem a necessidade de uma abordagem tão tradicional. Porém, antes que o professor aborde os conteúdos matemáticos utilizando jogos ou outros recursos em sua prática pedagógica é fundamental que o mesmo tenha conhecimento prévio para assumir esse ato inovador.

Acreditamos que a evolução do ensino-aprendizagem das funções auxiliado por materiais concretos e jogos matemáticos é de grande relevância, pois possibilita ao aluno um ganho de significados. Esses materiais e jogos ajudam na representação de conceitos

matemáticos, que por sua vez, são sempre abstratos, diante disso os alunos têm vários caminhos para melhor compreensão e absorção desse conteúdo. É preciso destacar que nem os jogos, nem os materiais sozinhos irão proporcionar a aprendizagem, é necessário que haja planejamento de como serão utilizados e qual a finalidades.

Pode-se afirmar que a pesquisa desenvolvida foi de suma importância, considerando que o tema Função é uma área da Matemática que necessita ser vista de forma diferenciada, não só pela aplicação em diversas áreas do conhecimento, mas também pela dificuldade que os alunos têm em assimilar esse conteúdo.

Deseja-se que este artigo possa incentivar o uso de jogos ou de outras metodologias, na futura prática docente dos participantes, pois acredita-se que tais alternativas influenciam de forma positiva no aprendizado dos conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cíntia Soares de. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** Brasília (DF): curso de Graduação em Matemática, Universidade Católica de Brasília, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1988.

BRASIL, Secretaria da educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, MEC, 2006.

BESSA, K. P. **Dificuldades de aprendizagem em matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental.** Universidade Católica de Brasília, 2007.

BUZIN PACHECO, M.; ANDREIS LORENZZETTI D SILVA, GREICE. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio.** *Revista Principa*, n. 38, 2018.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para o ensino de matemática.** São Paulo: CAEM - IME-USP, 1995.

COSTA SILVA, A; LAMARTINE DA COSTA, B. J. **O JOGO MATEMÁTICO COMO RECURSO AVALIATIVO DO CONCEITO DE FUNÇÃO** Acesso em: 26 jul. 2019.

GOLBERT, CLARISSA S.; **Novos rumos na aprendizagem matemática.** Porto Alegre: Mediação, 2002.

IEZZI, G.; DOLCE, O. **Fundamentos da Matemática Elementar Geometria Analítica.** Volume 1. São Paulo: Atual, 2004.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2003.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Org. Sérgio Lorenzato. Campinas: Autores Associados. 2006. (Coleção formação de professores).

MENNA BARRETO, M. **Tendências atuais sobre o ensino de funções no Ensino Médio**. 2008 Acesso em: 06 ago. 2019.

MANZO, Abelardo J. **Manual para la preparación de monografías: una guía para presentar informes y tesis**. Buenos Aires: Humanitas, 1971.

NASCIMENTO, Josevandro Barros. **JOGOS DIGITAIS E PROBABILIDADE: UMA POSSIBILIDADE DE ENSINO INTERDISCIPLINAR**.- João Pessoa, 2018. 90 f. : il. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Modelagem Matemática e Computacional (PPGMMC), Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Disponível em: < <http://ppgmmc.ci.ufpb.br/banco-de-dissertacoes/> > Acesso em: 13 jul.. 2019

ORTIZ, J. P. Aproximação Teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, J. A. M. (Org.). **Aprendizagem Através do Jogo**. Porto Alegre: Artemed, 2005, p.9-28.

PIPPI REIS STRAPASON, L.; BISOGNIN, E. **Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio**. *Bolema*, v. 27, n. 46, jan 2013.

SOARES DE ALMEIDA, C. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. 2006.

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. **Metodologia da ciência**. 3. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.