

UMA PROPOSTA DE ROLE-PLAYING GAME PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Elton Gil Xavier Moura
UFRN
Natal, Brazil
eltongxm@gmail.com

Micaelli de Sales Santos
UFRN
Natal, Brazil
micaelli.santos.102@ufrn.edu.br

Lucélio Dantas de Aquino
UFRN
Natal, Brazil
lucelio.aquino@ufrn.br

RESUMO

Este artigo propõe um roteiro de Role-Playing Game (RPG) para a educação, abordando a História da Matemática. Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular é a bússola para o conteúdo e a habilidade escolhida para trabalhar no contexto do RPG proposto. A proposta de RPG apresentada busca atrelar a História da Matemática, abordando alguns dos matemáticos e de seus fatos históricos, ao conteúdo de Matemática, tendo como público-alvo alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Pretende-se fazer do jogo uma ferramenta para ensinar matemática de forma criativa e envolvente, tornando a sala de aula tradicional em algo interativo com alunos mais participativos, buscando desmistificar os julgamentos negativos já preconcebidos de muitos sobre a Matemática.

Palavras-chaves

Jogos educacionais; Role-Playing Game (RPG); História da matemática.

ABSTRACT

This article proposes a script for a Role-Playing Game (RPG) for education, approaching History of the Math. For that, the common curricular national bases is the compass for the contents and skills chosen to develop in the proposed RPG context. The RPG proposal aims to enlance the History of Math, presenting some mathematicians and their deeds, to the Math content, aimed for students of sixth grade of fundamental school. The game 's intent is to be a tool for Math teaching in a creative and involved manner, turning the traditional classroom into something interactive with more participative students, trying to demystify the preconceived negative judgments from many about Math.

Author Keywords

Educational games; Role-Playing Game (RPG); History of mathematics.

ACM Classification Keywords

Applied Computing; Education; Interactive learning environments

INTRODUÇÃO

Todas as disciplinas que compõem a estrutura curricular do Ensino Básico, no Brasil, possuem sua relevância na construção da base de conhecimento necessária para o ingresso em diversos outros níveis de ensino. Observando a importância da Matemática

como disciplina da estrutura curricular, Piovesan e Zanardini [10] percebem que ela se constitui como o “alicerce de quase todas as áreas do conhecimento e dotada de uma arquitetura que permite desenvolver o nível cognitivo e criativo, tem sua utilização defendida, nos mais diversos graus de escolaridade”. Ademais, sua utilização perpassa as salas de aula e é exigida a todo momento, seja ela em sua forma mais básica nas situações cotidianas como comprar algo, saber as horas, seja em atividades complexas como na construção civil, dentre diversas outras possibilidades.

Entretanto, a Matemática é uma disciplina carregada de pré-julgamento dos alunos, dividindo opiniões quanto a ser ou não ser a “queridinha” entre os discentes, sejam eles do ensino básico ou ensino superior. Para muitos, não existe um meio-termo: ou você gosta, ou você não gosta. Por vezes, os estudantes já iniciam a disciplina com a certeza de obter um mau aproveitamento, o que acaba por desestimular o interesse e, conseqüentemente, os possíveis aprendizados. É notório que, atualmente, como argumentam Piovesan e Zanardini [10] ela é vista como uma disciplina que pode provocar grandes dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. De um lado, tem-se a falta de motivação dos alunos, por não conseguirem assimilar da melhor forma os ensinamentos passados em relação aos conteúdos e, do outro, o professor que não consegue alcançar resultados satisfatórios no ensino de sua disciplina.

Na busca por mudanças no processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de proporcionar maior motivação aos alunos, muitos educadores estão atrelando os jogos à sua prática pedagógica, como ferramenta para auxiliar na aprendizagem do conteúdo. Assim, o jogo pode se tornar uma forma criativa e engajante para aprender, transformando a sala de aula tradicional em algo mais interativo e com mais participações dos alunos. Nesse sentido, o jogo utilizado como motivador do processo de aprendizagem pode ser definido como jogo educacional. Ele, além de criar um ambiente gratificante e atraente que serve como estímulo para o desenvolvimento, como abordado por Fernandes [4], tem, entre outros objetivos, ensinar aos usuários sobre um determinado assunto.

Diante do exposto, podemos afirmar que é necessário buscar formas de desmistificar os julgamentos negativos já preconcebidos de muitos sobre a Matemática, despertando o interesse do aluno pela/na disciplina, facilitando assim o processo

de ensino e aprendizagem. Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de um jogo, no modelo Role-Play Game (RPG), abordando a História da Matemática. Especificamente, busca-se descrever o processo de desenvolvimento de um jogo no modelo RPG e apresentar alguns dos matemáticos e dos fatos históricos mais importantes na História da Matemática.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: a introdução que contextualiza a temática, a motivação para a elaboração da proposta e os objetivos do artigo; o referencial teórico que busca detalhar os principais conceitos abordados ao longo do trabalho; a metodologia que aborda os métodos escolhidos para o seu desenvolvimento; em seguida foi elencado alguns dos matemáticos e dos fatos históricos mais importantes da História da Matemática; por fim, tem-se a proposta de RPG educacional, abordando a História da Matemática; e as considerações finais, com as perspectivas em relação à proposta de RPG apresentada.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diretrizes do ensino da Matemática no Brasil

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular é referência nacional para orientar o ensino desenvolvido na Educação Básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, direcionando as propostas pedagógicas das instituições escolares. “A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” [2].

Em relação ao ensino da Matemática, Silva [12] acredita que por ela ser multi, inter e transdisciplinar, é importante que “desempenhe sua função no desenvolvimento do pensamento, do raciocínio dedutivo e sua consequente aplicação à resolução de problemas articulados a situações da vida cotidiana”. Assim como é enfatizado pela BNCC que é fundamental considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática.

Logo, segundo a BNCC, “no Ensino Fundamental,(...), precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associam essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), (...). Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.” [2].

Portanto, Falcão [3] entende que a matemática deve ser abordada por meio da contextualização, interdisciplinaridade, estratégias dinâmicas, interativas e colaborativas, metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas para assim, ser capaz de abranger as necessidades dos diferentes grupos de alunos, cultura de origem, suas comunidades e grupos de socialização.

Jogos Educacionais

Tarouco et al. [16] enfatiza que os jogos, desde muito tempo, estão introduzidos em nossas vidas, e não apenas no período de nossa infância, em diversos outros momentos eles são utilizados pelo homem. Assim sendo, para as autoras, pode-se elencar, como ponto positivo, o fato dos jogos proporcionarem a prática das funções intelectuais e mentais do jogador, tornando-se, portanto, ferramentas instrucionais eficientes .

Segundo Lima apud Silva Neto et al. [14], ao ser inserido no contexto educacional, o jogo recebe uma nova denominação, haja vista a funcionalidade que ele passa a ter, bem como o propósito de seu uso. Em função disso, ele passa a ser chamado de jogo educacional.

Para Silva e Morais [13] os jogos educacionais, por sua vez, ajustam-se em uma estratégia utilizada pelos professores como uma forma diferente de transmitir o conteúdo ao aluno, uma vez que eles possibilitam uma consolidação satisfatória dos conteúdos ministrados em sala de aula. Nesse sentido, os autores argumentam que os jogos educacionais, sendo eles computacionais ou não, desenvolvem papel fundamental no processo de aprendizagem dos alunos, uma vez que são utilizados para auxiliá-los na criação de estratégias para a solução de problemas” [13].

No processo de desenvolvimento dos jogos educacionais, tem-se que considerar diversos aspectos para que eles possam contribuir positivamente na educação dos discentes e alcançar seu objetivo principal. Logo, “é preciso pensar um tema a ser proposto, quais os objetivos a serem alcançados e de que forma vamos organizar este material. Precisamos também escolher e produzir imagens, além de selecionar mídias a serem utilizadas no projeto. Depois de fazer o planejamento, partimos para o desenvolvimento do jogo através de uma linguagem de autoria propriamente dita” [16]. Dessa forma, para um jogo se transformar em um instrumento de ensino e aprendizagem é primordial alinhar o conteúdo nele compreendido com o que a proposta pedagógica orientada para aquele determinado ano escolar.

Role-Playing Game

Sobre o *Role-Playing Game* (RPG), jogo de representação de papéis, conforme Grando e Tarouco [9], o primeiro registro oficial que se tem data do ano de 1974. A primeira edição foi com o jogo *Dungeons & Dragons* (abreviado como D & D). Desse modo, o RPG é compreendido como “um jogo em que o usuário controla um personagem em um ambiente. Nesse ambiente, seu personagem encontra outros personagens e com eles interage” [16]. De acordo com as autoras Grando e Tarouco [9], existem uma grande variedade e modelos do mesmo, porém o importante é que este é um jogo de interpretação de papéis, onde cada indivíduo dá vida a seu personagem através da construção das características físicas, sociais e habilidades do mesmo. Tendo uma história sendo narrada por um dos participantes que é denominado de Narrador, este por sua vez além de contar os fatos para os participantes também lhes dá informações sobre tudo que está acontecendo, fatos passados e futuros que venham auxiliar no desenvolvimento da história, ou sessão como se referem os praticantes [9].

Bittencourt e Giraffa [1] enfatizam que o “RPG de mesa” é a forma tradicional de jogar o RPG, uma vez que é jogado em torno de uma mesa com lápis, papel e dados. No entanto, existe também o termo RPG digital, em que se faz uso do computador como uma ferramenta ou se criam modalidades de jogo exclusivas para o ciberespaço. Corroborando com a ideia de que o RPG pode ser utilizado como um jogo educacional, Bittencourt e Giraffa [1] argumentam que os métodos de ensino-aprendizagem estão se adaptando a crescente necessidade de desenvolver habilidades de autonomia, cooperação e criatividade nas crianças e jovens, e esse

jogo passa a ser usado como uma ferramenta alternativa de ensino.

Assim sendo, “o RPG como toda e qualquer atividade educacional se for bem planejada e organizada pode se tornar uma ferramenta muito prática e lúdica, permitindo assim que os alunos aprendam de uma forma prazerosa” [9]. Segundo Grandó e Tarouco [9], as características principais que auxiliam o jogo a se tornar uma excelente ferramenta educacional, são a socialização, a cooperação, a criatividade, a interatividade e a interdisciplinaridade.

A *socialização* é possível observar devido à interação dos participantes entre si e com o narrador, para a elaboração de uma história. A *cooperação* é vista mediante a busca por concluir os desafios propostos para seguimento do jogo. A *criatividade* é desenvolvida no momento que cada jogador se imagina na história e ao decidirem como os seus personagens reagem e resolvem os desafios das histórias. A *interatividade* acontece devido os jogadores constantemente interagirem entre si e com o mestre. Por fim, a *interdisciplinaridade* é desenvolvida, pois, uma única história pode abordar temas de várias disciplinas [9].

METODOLOGIA

Em termos de procedimentos metodológicos, como a presente pesquisa necessitou de uma coleta de informações a respeito dos fatos referentes à História da Matemática, e para embasar o conteúdo educativo existente no jogo proposto, consultou-se a BNCC. Quanto à relação com o objeto de estudo, classificou-se como pesquisa documental, que segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica, porém as fontes na pesquisa documental, são mais diversificadas e dispersas [6].

Quanto à abordagem para o tratamento e análise dos dados tem-se uma pesquisa qualitativa, pois não foi necessário nenhum tipo de análise numérica, além do que, utilizou-se para esta etapa o conhecimento prévio de alguns integrantes da pesquisa sobre os jogos de RPG.

Ao adotar a pesquisa qualitativa, entende-se que “a profundidade das análises qualitativas pode ser muito variada, indo desde uma descrição simples do que é observado até sofisticadas relações dialéticas e críticas, que visam combater o conhecimento atual sobre fatos e relações de poder” [8]. Neste trabalho, buscou-se analisar as informações sobre a História da Matemática e sobre os matemáticos, assim como, o que a BNCC aborda em relação ao conteúdo da disciplina para, desta forma, desenvolver a nossa proposta de RPG educativo.

Em virtude dessas definições metodológicas, entende-se que foi desenvolvido um estudo teórico, ou seja, não houve aplicação, pois buscamos apresentar uma proposta de um jogo RPG.

Matemáticos e Fatos Históricos da História da Matemática

A História da Matemática é repleta de grandes descobertas e grandes estudiosos que proporcionaram significativas mudanças no contexto mundial. Todos eles merecem destaque ao abordarmos a História da Matemática, porém apresentamos a seguir apenas 3 deles: Pitágoras, devido os estudos matemáticos abordarem o teorema que leva o seu nome; Euclides de Alexandria, por possuir grandes contribuições em uma área específica da Matemática; e Hipátia de Alexandria, para apresentar a contribuição de uma mulher em um meio

majoritariamente masculino. Assim sendo, têm-se elementos históricos para a construção de uma História da Matemática.

Pitágoras, que nasceu aproximadamente em 565 a.C. Segundo Strathern [15], foi ele que criou ou usou pela primeira vez a palavra matemático. A ele também foi atribuída uma das principais descobertas da Matemática, o teorema que leva o seu nome, assim como a descoberta dos números irracionais. O Teorema de Pitágoras refere-se à relação entre as medidas dos lados de um triângulo retângulo. De acordo com esse teorema, dado A, B, e C sendo os lados do triângulo, e C o lado oposto ao ângulo reto (hipotenusa), conclui-se que a soma dos quadrados de A e B é igual à soma do quadrado de C.

Euclides de Alexandria, nasceu provavelmente por volta do ano 300 a.C. Frazão [5] argumenta que sua contribuição para a Matemática não se refere à solução de novos problemas de geometria, mas sim uma ordenação de todos os métodos conhecidos, e demonstrados por outros matemáticos. Ele é considerado o pai da Geometria e sua principal obra denomina-se Elementos, com 13 volumes. Euclides denominou Postulados, o primeiro grupo de leis por ele demonstrado, essas são a base para demonstração da verdade de todas as demais leis geométricas. Aquelas demonstradas a partir dos postulados são os teoremas e as proposições.

Por fim, tem-se Hipátia de Alexandria, a primeira matemática reconhecida pela história, que nasceu em 370 d.C. Uma de suas contribuições para a ciência é a invenção do hidrômetro. De acordo com Gomes [7], muito do que se sabe sobre ela é por meio de seu discípulo Sinésio de Cirene, pois seus estudos foram perdidos devido à destruição da Biblioteca de Alexandria. Na área da Matemática, ela contribuiu por meio de seus comentários sobre os “Elementos de Euclides” e a reescritura de um tratado sobre a obra “As Cônicas”, de Apolônio, onde utilizou linguagens mais simples para transmissão de informações sobre os conceitos de Apolônio.

PROPOSTA DE RPG EDUCACIONAL

Esta seção descreve o processo de desenvolvimento de um jogo no modelo RPG, pensado para a aprendizagem da História da Matemática.

Como o jogo tem por objetivo apresentar alguns dos matemáticos e dos fatos históricos relevantes na História da Matemática, inicialmente, pesquisamos sobre fatos e/ou matemáticos que contribuíram ao longo dos anos, com o desenvolvimento dessa ciência. Desta forma, destacamos três nomes: Pitágoras, Euclides e Hipátia, os quais tiveram suas contribuições detalhadas na seção anterior. A partir da constatação que eles possuem em comum trabalhos e estudos sobre a Geometria, delimitamos esse como o tema central a ser abordado no RPG. Essa também é uma das unidades temáticas que a BNCC orienta a ser explorada pelos docentes na aplicação de suas aulas.

Uma vez que, a BNCC [2] mostra ser relevante introduzir a história da Matemática nos anos finais do ensino fundamental, “é importante incluir a História da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática”, optamos por direcionar nossa proposta ao 6º ano do Ensino Fundamental, conciliando os conteúdos de Geometria com aspectos das histórias de Pitágoras,

Euclides e Hipátia. Portanto, escolhemos por trabalhar as três seguintes habilidades no contexto do RPG proposto:

- (EF06MA19): identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos [2].
- (EF06MA23): Construir algoritmos para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.) [2].
- (EF06MA24): resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento [2].

RPG - História da Matemática

Resumo: Inicialmente, quatro jovens estudantes são transportados misteriosamente no tempo para a Grécia Antiga, onde descobrem um mundo de Matemática fascinante. Através de encontros com três grandes figuras da História da Matemática - Pitágoras, Euclides e Hipátia - eles embarcam em uma jornada repleta de desafios matemáticos para desvendar os segredos e mistérios da Matemática. Em cada encontro, os jogadores se unem a um matemático para resolver problemas e enigmas, conhecendo assim um pouco mais sobre os fatos históricos e sobre os matemáticos.

Narrativa da Aventura: Os quatro jovens estudantes, Maria, Lucas, Sofia e Alex, estavam em uma visita a um antigo museu quando se depararam com um estranho artefato, um antigo relógio de bolso, coberto de símbolos matemáticos. Sem saber, eles tocaram no relógio ao mesmo tempo e foram instantaneamente transportados para a Grécia Antiga.

Eles se encontram em uma vila pitoresca, onde são informados por um ancião sábio que eles estão destinados a embarcar em uma jornada sobre a Matemática, para aprender com três grandes matemáticos. O ancião explica que cada matemático está preso em um enigma e só será liberado quando os jogadores desvendarem o problema.

O primeiro enigma tem por objetivo liberar Pitágoras, que está preso em um labirinto, assim como detalhar as contribuições dele para a Matemática. Nesse desafio eles devem usar seus conhecimentos de geometria para resolver quebra-cabeças de áreas e perímetros para encontrar o caminho certo e libertar Pitágoras.

- Enigma 1 - Pitágoras: “Você encontrou Pitágoras preso em um labirinto. Cada caminho é marcado por uma figura geométrica. Para libertá-lo, você deve calcular a área e o perímetro de cada figura e escolher o caminho que corresponde à resposta correta. Preste atenção aos triângulos retângulos que encontrar no labirinto”.

Ao ser libertado, Pitágoras os guia para o próximo desafio e fala um pouco sobre a contribuição de Euclides na Matemática. Eles encontram Euclides, que está preso em uma biblioteca cheia de livros. Os jogadores devem ajudar Euclides a organizar os livros em ordem lógica, usando seus conhecimentos de geometria,

proporções e números primos. Somente quando os livros estiverem corretamente organizados, Euclides será libertado.

- Enigma 2 - Euclides: “Você se depara com Euclides preso em uma biblioteca caótica, cheia de livros desorganizados. Ajude-os a organizá-los em ordem lógica. Os títulos dos livros possuem números primos, retângulos e proporções geométricas. Utilize seus conhecimentos sobre números primos e proporções geométricas para colocar os livros na ordem correta”.

Após serem bem-sucedidos, Euclides leva os jogadores ao último desafio, abordando a importância de Hipátia para a Matemática. Eles encontram Hipátia de Alexandria, presa em um enigma de deslocamento. Para libertar Hipátia de Alexandria, eles devem resolver problemas envolvendo distâncias.

- Enigma 3 - Hipátia de Alexandria: “Você se depara com Hipátia presa no topo de uma torre muito alta, você consegue ver e medir a sombra que se estende da torre pelos ladrilhos da sala que você sabe o tamanho. Há nessa sala material suficiente para construir uma escada do tamanho que desejar, mas só servirá se ela tiver exatamente um metro a mais que a torre. Utilize seu conhecimento de semelhança de triângulos e tamanho de segmentos para calcular o tamanho da escada que libertará Hipátia”.

Com o sucesso em libertar Hipátia de Alexandria, os quatro jogadores são transportados de volta ao museu atual. O relógio de bolso desaparece e os jovens estudantes percebem que a jornada foi uma experiência única e repleta de conhecimento.

A proposta de RPG apresentada foi pensada para a modalidade analógica, em que se dispensa a construção física de um cenário, pois o jogo em si acontece no imaginário de cada um. Nesse sentido, o professor deve iniciar a introdução da história e desenvolver junto aos alunos toda a história proposta.

CONCLUSÃO

Com essa proposta de RPG buscamos introduzir uma nova ferramenta educacional que pode vir a ser considerada/utilizada pelos docentes para as suas aulas. Neste caso, espera-se que o possível uso dessa ferramenta venha a desmistificar os julgamentos negativos já preconcebidos de muitos sobre a Matemática, despertando o interesse do aluno na/pela disciplina e facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem. Para isso, a BNCC foi a base norteadora da escolha do público-alvo, das unidades temáticas e das habilidades a serem exploradas no conteúdo didático contemplado pela proposta de RPG aqui apresentada.

Entendemos que a proposta de utilização de um jogo educacional para a aprendizagem da História da Matemática, pode proporcionar maior motivação aos alunos, uma vez que educadores poderão promover aulas em que os alunos estejam engajados e motivados a participar e, por conseguinte, a aprender o conteúdo abordado pelo contexto do jogo. O jogo do tipo RPG coloca o discente como personagem principal de uma narrativa que, no caso específico, está diretamente ligada ao conteúdo a ser ministrado pelo professor.

Nesse sentido, a proposta de RPG apresentada busca atrelar a História da Matemática, abordando alguns dos matemáticos e de seus fatos históricos, ao conteúdo de Geometria, tendo como

público-alvo alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Isso não significa dizer que a proposta desse jogo só possa ser aplicada a esse público. Pelo contrário, entendemos que, com as devidas adaptações, conteúdos novos a serem explorados, elaboração de enigmas com níveis distintos de dificuldades e outras estratégias didáticas-pedagógicas se possam replicar a prática de ensino da História da Matemática e de conteúdo dessa disciplina com outros anos e para níveis de aprendizagens distintos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à aprendizagem da Matemática.

A narrativa construída, inicialmente, transporta quatro jovens estudantes misteriosamente no tempo para a Grécia Antiga. Através de encontros com três grandes figuras da História da Matemática - Pitágoras, Euclides e Hipátia - eles embarcam em uma jornada repleta de desafios matemáticos para desvendar os segredos e mistérios da Matemática. Em cada encontro, os jogadores se unem a um matemático para resolver problemas e enigmas, conhecendo assim um pouco mais sobre os fatos históricos e os matemáticos que impactaram nossas vidas com suas descobertas.

Torna-se importante lembrar que o jogo não substitui as aulas, porém pode ser usado para despertar o interesse do aluno no conteúdo matemático a ser trabalhado, a medida em que o conteúdo é abordado sob outra perspectiva. Como o presente artigo apresenta apenas uma proposta inicial do RPG sobre a História da Matemática, trabalhos futuros podem apresentar um protótipo dessa ideia inicial, a fim de ser utilizado na prática pelos docentes em suas aulas, e desmistificar o pré-julgamento que muitos possuem sobre a Matemática.

REFERÊNCIAS

1. Bittencourt, J. R.; and Giraffa, L. M. 2003. Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Play-Games. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* – “Inclusão digital como instrumento de inclusão social”. Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
2. Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
3. Falcão, G. C. 2019. Ensino da matemática convergente com a BNCC 2017. *CoInspiração-Revista dos Professores que ensinam Matemática* (ISSN 2596-0172), v. 2, n. 1, p. 69-94.
4. Fernandes, N. A. 2010. *Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem*. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul –CINTED/UFRGS. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação.
5. Frazão, D. 2021. *Euclides Matemático de Alexandria*. Ebiografia. 2021. Recuperado Agosto 7, 2023 de <https://www.ebiografia.com/euclides/>
6. Gil, A. C. 2002 *Como elaborar projetos de pesquisa*. Vol. 4, p. 175. São Paulo: Atlas.
7. Gomes, L. L. 2023. *Dificuldades e contribuições das mulheres cientistas ao longo da história da Matemática*. TCC (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campo Maior, p. 19.
8. Gomes, A. S. and Gomes C. R. A. 2019. Classificação dos tipos de pesquisa em informática na educação. In: Jaques PA, Pimentel M, Siqueira S, Bitencourt I, organizadores. *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: concepção de pesquisa* (Volume 1). Porto Alegre: SBC.
9. Grandó, A., and Tarouco, L. M. R. 2008. *O uso de jogos educacionais do tipo RPG na educação*. RENOTE, v. 6, n. 1.
10. Piovesan, S. B. and Zanardini, J. B. 2008. *O ensino e aprendizagem da Matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações*. Artigo produzido como requisito de conclusão do Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE.
11. Sánchez, J. N. G. 2004. *Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica*. Artmed.
12. Silva, L. E. 2019. Educação matemática e a base nacional comum curricular (BNCC): um desafio para a educação básica. *Humanidades & Inovação*, v. 6, n. 6, p. 51-61.
13. Silva, I. K. O., and Morais II M. J. O. 2011. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental. *Holos* [en línea]. 153-164 ISSN: 1518-1634. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481549218014>
14. Silva Neto, S. R.; Santos, H. R. M.; De Souza, A. A.; and Dos Santos, W. O. 2013. Jogos educacionais como ferramenta de auxílio em sala de aula. In *Anais do XIX Workshop de Informática na Escola* (pp. 130-139). SBC.
15. Strathern, P. 1998. *Pitágoras e seu teorema em 90 minutos*. Editora Schwarcz - Companhia das Letras.
16. Tarouco, L. M. R.; Roland, L. C.; Fabre, M. C. J. M.; and Kondrath, M. L. P. 2004. Jogos educacionais. In: *Novas Tecnologias na Educação - RENOTE*, v.2, n.1.