



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**O SOFTWARE RPG MAKER E A CONSTRUÇÃO DO JOGO APOLO:  
UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA.**

RAFAEL FERREIRA DE CAMARGOS SOUSA

UBERLÂNDIA – MG  
2018

RAFAEL FERREIRA DE CAMARGOS SOUSA

**O SOFTWARE RPG MAKER E A CONSTRUÇÃO DO JOGO APOLO:  
UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA.**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior.

UBERLÂNDIA, MG  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

- S725s  
2018      Sousa, Rafael Ferreira de Camargos, 1991-  
            O software RPG Maker e a construção do jogo apolo : uma  
            experiência com professores de matemática / Rafael Ferreira de  
            Camargos Sousa. - 2018.  
            108 f. : il.
- Orientador: Arlindo José de Souza Júnior.  
            Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de  
            Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e  
            Matemática.  
            Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.117>  
            Inclui bibliografia.
1. Ciência - Estudo ensino - Teses. 2. Professores de matemática -  
            formação - Teses. 3. RPG (Linguagem de programação de computador) -  
            Teses. 4. Software - Desenvolvimento - Matemática - Teses. 5. Jogos  
            (Matemática) - Teses. I. Souza Júnior, Arlindo José de. II. Universidade  
            Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de  
            Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

RAFAEL FERREIRA DE CARMARGOS SOUSA

**O SOFTWARE RPG MAKER E A CONSTRUÇÃO DO JOGO APOLO:  
UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA.**

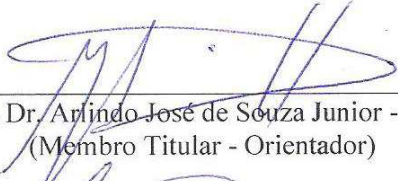
Trabalho apresentado por Rafael Ferreira de Camargos Sousa ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências e Matemática

**Linha de pesquisa:** Formação de Professores em Ciências e Matemática

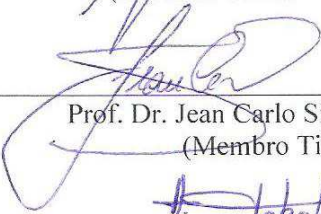
Uberlândia, 31 de Janeiro de 2018

Banca Examinadora



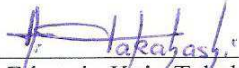
---

Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior - UFU  
(Membro Titular - Orientador)



---

Prof. Dr. Jean Carlo Silva – UNIUBE  
(Membro Titular)



---

Prof. Dr. Eduardo Kojy Takahashi – UFU  
(Membro Titular)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Fernando da Costa Barbosa - UFG  
(Suplente)

UBERLÂNDIA – MG  
2018

---

# AGRADECIMENTOS

---

Primordialmente a Deus, pela saúde, proteção e luz, elementos que trouxeram energia e força para conquistar os objetivos almejados.

Aos meus familiares de maneira geral, pelos conselhos e incentivo em todas as etapas de minha vida. De maneira especial ao meu pai Gaspar por se fazer presente em todos os momentos, por ser exemplo de dedicação e amor a família. A minha irmã Amanda pelo companheirismo, atenção e amor sempre forte em todas as etapas de minha vida. E claro a minha mãe Elza que sempre me incentivou a estudar, sempre me apoiou em todas as minhas decisões e que desde 2015 está ao lado do nosso bom Deus olhando e intercedendo por mim com todo carinho, fé e amor.

A minha noiva Sibelle, pelo companheirismo, conselhos e carinho compartilhados.

A todos os amigos que tive a honra de fazer durante o curso de matemática e que até hoje fazem parte de minha vida, sou grato por todas as risadas e momentos de aprendizado que tivemos. Também agradeço aos companheiros das disciplinas de mestrado pelas proveitosas discussões envolvendo os temas estudados durante o mestrado e também pelas experiências de vida compartilhadas.

A todos os professores que compõe o Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, em especial aos professores tive o prazer de compartilhar aprendizados em alguma disciplina do curso, agradeço a formação sólida que me ofereceram.

Ao meu orientador Arlindo José por acreditar em mim e proporcionar momentos de grande aprendizado, que sem duvida me fizeram um profissional mais bem preparado.

Aos professores que fizeram parte da equipe de trabalhos dessa pesquisa, pelo grande envolvimento e dedicação com que conduziram a construção do jogo Apolo.

Aos licenciandos do projeto PIBID pela parceria durante o processo de desenvolvimento do jogo no contexto educacional.

A todos os alunos das diferentes instituições de ensino que tive o prazer de trabalhar até o momento. Agradeço pelas conversas e histórias de vida que muitas vezes nos mostram que ser professor vai muito além de apenas ensinar algum conteúdo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

---

# Resumo

---

Com o desenvolvimento e popularização de algumas tecnologias como o computador e videogames aliado ao possível entretenimento positivo que esses instrumentos podem trazer ao indivíduo, não seria difícil prever que muitos desses itens chegassem ao dia a dia de nossos alunos e em consequência disso a nossa realidade escolar enquanto professores. Nesse sentido, se faz cada vez mais necessário que o professor compreenda esse movimento de inserção das diferentes tecnologias no contexto escolar e também busque estudar as possíveis formas de utilização desses recursos para ensinar e aprender matemática por exemplo. Pensando nessa relação do professor com as tecnologias, mais especificamente com o computador e a construção de jogos digitais, buscamos analisar a trajetória de uma equipe de trabalho formada por dois professores de Matemática na construção de um jogo digital utilizando o software RPG Maker e responder a seguinte pergunta: *Como o processo de elaboração de um Jogo Digital pode contribuir para o processo de formação de professores de Matemática?*. Para a análise e interpretação dos dados foram utilizados os saberes inerentes da pesquisa de cunho qualitativa. Foram tomados como instrumentos para produção dos dados: as notas de campo; fotografias; filmagens e entrevistas. Com a análise dos resultados obtidos a partir dos dados produzidos foi possível observar que esse processo de construção trouxe diversos pontos positivos para a equipe de trabalho, como por exemplo, a importância da reflexão da prática docente, o poder do diálogo e do saber ouvir, o aprender com o próximo, e, além disso, evidenciou pontos que podem vir a serem melhorados em atividades futuras, uma vez que acreditamos que nosso jogo não se finalizou, assim sendo, temos muitos elementos que ainda podem ser editados com o intuito de aperfeiçoar os resultados das próximas experiências educacionais utilizando nosso jogo digital.

**Palavras-Chave:** *Professores de Matemática, Jogo Digital, RPG Maker.*

---

# Abstract

---

With the development and popularization of some technologies such as computer and video games combined with the possible positive entertainment that these instruments can bring to the individual, it would not be difficult to predict that many of these items would reach our students' daily lives and, consequently, our school reality as teachers. In this sense, it becomes increasingly necessary that the teacher understands this movement of insertion of the different technologies in the school context and also seeks to study the possible ways of using these resources to teach and learn mathematics for example. Thinking about this relation of the teacher with the technologies, more specifically with the computer and the construction of digital games, we looked for to analyze the trajectory of a work team formed by two teachers of Mathematics in the construction of a digital game using the software RPG Maker and to respond to next question: How can the process of elaborating a Digital Game contribute to the process of teacher training in Mathematics ?. For the analysis and interpretation of the data the inherent knowledge of the qualitative research was used. They were taken as instruments for data production: the field notes; photographs; filming and interviews. With the analysis of the results obtained from the data produced, it was possible to observe that this construction process brought several positive points for the work team, such as the importance of reflection on the teaching practice, the power of dialogue and listening, to learn from others, and in addition to highlighting points that may be improved in future activities, since we believe that our game is not finished, so we have many elements that can still be edited in order to improve the results of upcoming educational experiences using our digital game.

**Key-words:** Mathematics Teachers, Digital Game, RPG Maker.

---

# Lista de Figuras

---

Figura 1: Atividade desenvolvida no PIBID com auxílio do GeoGebra e lousa digital .....	15
Figura 2: Atividade utilizando o Scratch.....	16
Figura 3: Atividade envolvendo o Jogo Matemática LILI. ....	19
Figura 4: Primeiras noções envolvendo o software RPG Maker. ....	51
Figura 5: Mapa geral do jogo e informações sobre as teclas de comando. ....	54
Figura 6: Diálogo inicial do jogo entre Apolo e o médico. ....	55
Figura 7: Parte das informações que Zeus passa para Apolo. ....	55
Figura 8: Momento em que Apolo recebe itens importantes para a aventura. ....	56
Figura 9: Algumas informações contidas no Menu do personagem. ....	56
Figura 10: Visão do sítio da família e da saída para a cidade de Atlântida.....	57
Figura 11: Alguns dos ambientes que o jogador pode explorar na cidade de Atlântida. ....	58
Figura 12: Parte da conversa entre Apolo e o funcionário da Universidade. ....	59
Figura 13: Apolo solicitando informações para a secretária da biblioteca.....	59
Figura 14: Trecho do primeiro contato entre Apolo e a Senhora Atena. ....	60
Figura 15: Parte da descrição do primeiro problema matemático do jogo.....	60
Figura 16: Opções de repetir ou responder pergunta e possíveis respostas para a situação.....	61
Figura 17: Parte do diálogo entre Apolo e Atena envolvendo Paracelso. ....	62
Figura 18: Apolo na Loja de armas do Sr. Hefesto .....	62
Figura 19: Apolo visitando Eros na delegacia.....	63
Figura 20: Parte da conversa entre Apolo e Nereu no Porto da cidade. ....	64
Figura 21: Parte da segunda situação matemática e opções de resposta disponíveis. ....	65
Figura 22: Batalha contra a Cobra D'água .....	65
Figura 23: Diálogo entre Apolo e o morador da ilha, e opções de respostas para a situação.....	66
Figura 24: Parte alta da floresta e a batalha entre Apolo e a criatura de fogo.....	67
Figura 25: Apolo libertando Paracelso e a ilha dos Imortais da maldição. ....	67
Figura 26: Agradecimentos do morador da Ilha pela vitória de Apolo. ....	68
Figura 27: Comemoração da família e texto final.....	68



---

# Lista de Siglas

---

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

D&D - Dungeons & Dragons

MMORPGs - Massively Multiplayer Roleplaying Games

PAIES - Programa Alternativo de Ingresso no Ensino Superior

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PEIC - Programa de Extensão Integração UFU/Comunidade

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Incentivo à Docência

PPGECM - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PROEX – Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

RPG - Role Playing Game

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

UC - Universidade de Coimbra

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

---

# Sumário

---

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1. Estrutura da Dissertação	21
<b>2. TECNOLOGIAS CONTEMPORÂNEAS</b>	<b>22</b>
2.1. As tecnologias contemporâneas e o papel do professor	24
2.2. Jogos digitais	26
2.3. O que é um jogo RPG?	28
2.4. Pesquisas que utilizam o RPG em contexto educacional.	31
<b>3. METODOLOGIA UTILIZADA</b>	<b>40</b>
3.1. Tipo de Pesquisa	40
3.2. Formação do grupo de trabalhos	41
3.3. Sujeitos da Pesquisa	42
3.4. Âmbito da pesquisa	45
3.5. Instrumentos de construção de dados	45
3.5.1. Notas de campo	46
3.5.2. Fotografias	46
3.5.3. Filmagens	47
3.5.4. Análise de Documentos	47
3.5.5. Entrevistas	48

<b>4. ETAPAS DE CONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO JOGO</b>	<b>49</b>
4.1. 1º etapa: A escolha do software a ser utilizado na construção de nosso jogo digital.	49
4.1.1. O RPG Maker	50
4.2. 2º etapa: A definição do tempo histórico do enredo e o principal objetivo do jogador.	51
4.3. 3º etapa: O personagem principal e sua missão no jogo.	52
4.4. 4º etapa: Cenários, personagens coadjuvantes e possíveis trajetos.	54
4.5. 5º etapa: As Situações Matemáticas	69
4.6. 6º etapa: O Desenvolvimento do jogo em ambiente escolar.	73
<b>5. ANALISANDO OS DADOS</b>	<b>76</b>
5.1. Como o jogo foi pensado: O processo de discussão e construção de ideias.	76
5.2. Hora de utilizar o RPG Maker: O processo de criação dos gráficos e diálogos do jogo.	79
5.3. Os problemas matemáticos: hora de colocar a matemática dentro da história.	82
5.4. O jogo em contexto educacional: uma experiência inicial com alunos de uma escola pública.	84
5.5. A reflexão sobre os resultados da atividade: hora de dialogar sobre os pontos positivos e negativos.	86
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>91</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b>	<b>94</b>
<b>8. APÊNDICE</b>	<b>100</b>
8.1. Perguntas da Entrevista I	100
8.2. Perguntas da Entrevista II	102
8.3. Mapa construído pela equipe de trabalho.	105
8.4. Perguntas do questionário digital para os alunos da instituição.	106
8.5. Folha de respostas para os problemas matemáticos do jogo Apolo.	108

---

# 1. Introdução

---

Sem sonhos a vida não tem brilho.  
Sem metas, os sonhos não têm alicerces.  
Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais.  
Augusto Cury

Como a maioria dos garotos, quando criança eu<sup>1</sup> gostava bastante de esportes, principalmente o futebol. Assim, sempre que possível, me reunia com os vizinhos e amigos para jogar uma partida em ruas próximas de casa.

Influenciado pela grande admiração pelos esportes, juntamente com as aulas de Educação Física da escola regular, comecei a sonhar com uma futura profissão, neste caso, professor de Educação Física. Acreditava ser uma carreira bacana e, além disso, gostava da ideia de aprender e posteriormente ensinar a outras pessoas as diferentes técnicas envolvidas nos mais variados desportos. Porém, com o passar do tempo comecei a perceber que o sonho de me tornar docente de Educação Física foi perdendo o brilho. Isso se deu talvez pelo fato de já não possuir tanta disponibilidade para dedicar às atividades esportivas, tendo em vista que começava a pensar em ingressar em uma universidade e utilizava assim a maior parte do tempo para conclusão de tarefas acadêmicas.

Neste período, já cursando o ensino médio, fui percebendo que o sonho de me tornar professor não se desfez, pelo contrário, só veio aumentando. O que tinha realmente mudado era o gosto pelas disciplinas. Notei que a Educação Física não era mais uma prioridade; comecei então a pensar em qual disciplina eu me sentiria mais a vontade como futuro docente. Como estudante gostava e possuía certa facilidade em Geografia e Matemática, assim corriqueiramente me questionava: Em qual dessas áreas científicas me sentiria mais ativo e feliz como professor?

---

<sup>1</sup>Nesta introdução será usada a primeira pessoa do singular.

Ao refletir sobre qual caminho seguir pude perceber que desde os anos iniciais de escolaridade muitos colegas se queixavam da dificuldade em aprender Matemática e, sobretudo, da forma como a mesma era apresentada em sala. Muitas vezes não me sentia bem ouvindo aquelas queixas e sempre que possível tentava incentivar tais companheiros. Essas experiências na educação básica foram fortalecendo a ideia de que a opção pela carreira de professor de Matemática seria a mais coerente. Tentaria assim mostrar aos futuros alunos ferramentas que pudessem facilitar sua aprendizagem, dar um sentido real ao estudo desta ciência e, além disso, compartilhar em sala de aula mesmo que de maneira indireta meus pensamentos e visão de educação.

Com essas ideias em mente, impus como prioridade naqueles três últimos anos de escolaridade o objetivo de me tornar um professor de Matemática. Assim, sempre que possível, procurava frequentar os aprofundamentos teóricos oferecidos pela própria escola com o intuito de me preparar para o vestibular e principalmente para o Programa Alternativo de Ingresso no Ensino Superior (PAIES<sup>2</sup>).

Quando comentei com colegas que optaria pelo curso de Matemática no PAIES muitos questionaram tal escolha, dizendo que eu estaria me arriscando em uma profissão que possuía baixos salários e que muitas vezes não recebia o devido valor. No entanto, o apoio recebido por familiares foi de fundamental importância para que pudesse superar todos esses paradigmas que cercam tal profissão e seguir em frente nessa ousada caminhada.

Minha história no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) teve início no primeiro semestre do ano de 2009. Logo nos primeiros contatos com professores e ementas das disciplinas, percebi que o nível de comprometimento com os estudos deveria ser mais elevado do que o vivenciado nos anos anteriores de escolaridade. Na medida em que os conteúdos eram apresentados, percebia que a visão que possuía da Matemática era limitada e possuía lacunas, e isso dificultava a compreensão de alguns conceitos apresentados pelos professores. Mesmo com tais obstáculos, me sentia realizado por ter conseguido alcançar a meta de ingressar em um curso superior. Com o passar do tempo fui desenvolvendo os conhecimentos anteriormente adquiridos e aprendendo novas teorias.

---

<sup>2</sup>Informações sobre este extinto método de ingresso na Universidade Federal de Uberlândia podem ser encontradas através do endereço: <<https://www.vestibulandoweb.com.br/vestibular-parcelado/vestibular-paies.asp>>. Acessado em: 04/01/2018

A partir das vivências no curso e daquele desejo que possuía desde o ensino médio, percebi a necessidade de buscar experiências voltadas para o ambiente educacional e que possibilitassem o contato direto com o cotidiano escolar e sua verdadeira realidade. Foi então que conheci no segundo semestre de 2011 o Programa Institucional de Bolsa de Incentivo à Docência (PIBID<sup>3</sup>).

Enxerguei neste projeto a oportunidade de conhecer com um pouco mais de detalhes o cotidiano escolar, já que o PIBID tem por objetivo estreitar os laços entre a universidade e a educação básica, pela valorização do trabalho dos docentes e do cotidiano escolar (SILVEIRA, 2012). O PIBID segundo Silveira (2012, p.1) busca principalmente “motivar os licenciandos para que esses possam, futuramente, atuar na Educação básica e promover a sua melhoria”.

Submeti-me ao processo de seleção, no qual fui aprovado. Sendo assim, tive a chance de desenvolver atividades em uma escola pública periférica da cidade de Uberlândia. A equipe de bolsistas naquele momento era formada por cinco estudantes do curso de licenciatura em Matemática, uma supervisora com formação em Matemática e que atuava como docente na própria escola e o coordenador do subprojeto na faculdade. Contamos também com o apoio de pós-graduandos ligados ao mestrado e doutorado nas áreas de Matemática e Educação.

Com a presença desses pós-graduandos em nossas ações tivemos a oportunidade de participar das pesquisas de alguns deles. Uma das pesquisas foi a de Moura (2013) que procurou compreender o espaço de formação proporcionado pelo PIBID para o grupo de alunos do Curso de Licenciatura em Matemática. Para isso, o mesmo acompanhou nossas reuniões e projetos dentro da escola por cerca de um ano e meio. Fazer parte dessa pesquisa me despertou um olhar mais crítico e detalhista para o processo de construção de uma pesquisa, as diferentes formas de se produzir dados e a importância de buscar referenciais teóricos para se espelhar nas diferentes ações em sala de aula.

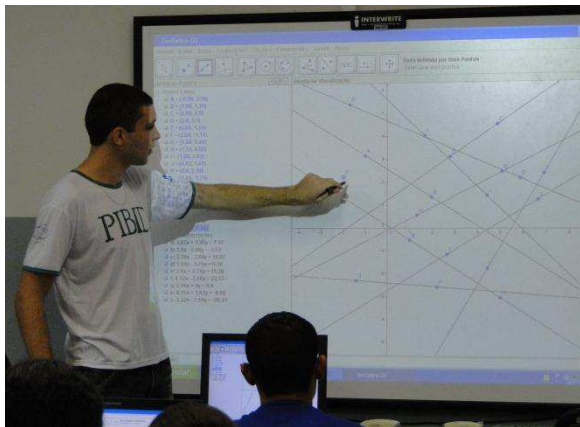
Além da participação nessas pesquisas, desenvolvemos diversas atividades durante o projeto. Algumas destas ações estavam ligadas ao uso de tecnologias no ensino e aprendizagem de Geometria (Figura 1). Em virtude desses fatos, participar do PIBID contribuiu para os trabalhos que venho desenvolvendo nos dias atuais, pois foi dentro deste

---

<sup>3</sup>Página Eletrônica do PIBID, disponível no endereço: <<http://www.pibid.prograd.ufu.br/>>. Acessado em: 04/01/2018.

projeto que tive os primeiros contatos com recursos tecnológicos com o objetivo de ensinar e aprender Matemática. Tais experiências proporcionaram o reconhecimento de ferramentas como o *software*<sup>4</sup> GeoGebra<sup>5</sup> e a lousa digital<sup>6</sup>.

**Figura 1:** Atividade desenvolvida no PIBID com auxílio do GeoGebra e lousa digital



**Fonte:** O autor.

Tais conhecimentos me deixaram empolgado e motivado para buscar novos horizontes relacionados às práticas educacionais na área de Matemática. Foi quando, no primeiro semestre de 2012, surgiu a possibilidade de participar de um processo seletivo para bolsas de mobilidade internacional<sup>7</sup>. Este programa foi oferecido pela própria universidade em parceria com o Banco do Brasil, responsável, neste caso, pelo auxílio financeiro aos selecionados.

Com o apoio dos familiares e amigos decidi participar deste processo, e após algumas entrevistas e análise de documentos consegui a carta de aceite da Universidade de Coimbra (UC), situada em Portugal. Fiquei contente com o resultado positivo por parte da Universidade, pois teria agora a chance de estudar em uma instituição europeia. Teria assim a oportunidade de aprender novas metodologias, conhecer novas escolas, professores e colegas além de apreciar um modelo de vida distinto daquele no qual eu estava inserido.

Ao visitar o *site* da Universidade de Coimbra<sup>8</sup> com o objetivo de escolher possíveis disciplinas a serem cursadas, notei que a faculdade oferecia aos estudantes a possibilidade de

<sup>4</sup>Termo utilizado para representar os vários tipos de programas usados para operar computadores em dispositivos relacionados. Considerado também o complemento do termo hardware, que descreve os aspectos físicos de computadores e dispositivos relacionados. Em outras palavras, um software pode ser imaginado como a parte alterável de um computador e hardware a parte inalterável.

<sup>5</sup>Software de Matemática dinâmica disponível em: < <https://www.geogebra.org/> >. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>6</sup> Espécie de grande tela de computador, onde é permitido ao professor, por exemplo, arrastar figuras, recortar, colar, criar exercícios interativos e varias outras funções.

<sup>7</sup>Informações sobre bolsas de mobilidade internacional na UFU podem ser encontradas no endereço:<<http://www.dri.ufu.br/>>. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>8</sup>Disponível em <<http://www.uc.pt/>>. Acessado em 04/01/2018.

cursar o Mestrado em Ensino de Matemática, que visa desenvolver competências que são específicas da atividade profissional dos futuros professores, nomeadamente:

- Conhecimento e estudo crítico dos programas do Básico e Secundário;
- Competência na utilização de ferramentas computacionais;
- Qualidades de trabalho individual e em equipa;

Essas eram algumas das habilidades citadas na descrição do curso de mestrado<sup>9</sup>. Optei assim por frequentar as cadeiras do mestrado e logo nas primeiras aulas pude notar que as metodologias utilizadas pelos docentes não se diferenciavam das vivenciadas nas disciplinas específicas da grade de licenciatura em Matemática na UFU, ou seja, os docentes privilegiavam o diálogo entre os alunos, a troca de experiências e a constante busca por referenciais teóricos para corroborar com os pensamentos e anseios dos discentes. No decorrer do semestre tivemos a chance de visitar diversas instituições de ensino fundamental e médio. Em uma dessas visitas desenvolvemos uma atividade com alunos do 5º ano (Figura 2), onde elaboramos, de maneira coletiva, um jogo digital de perguntas e respostas sobre os diferentes conteúdos matemáticos utilizando o *software* Scratch<sup>10</sup>.

**Figura 2:** Atividade utilizando o Scratch



**Fonte:** O autor.

Creio que essa e outras experiências vivenciadas durante os dois semestres letivos cursados na Universidade de Coimbra me apresentaram um modelo de ensino básico e

<sup>9</sup>Disponível em<<http://www.uc.pt/fectuc/dmat/ensino/mestrados/mestradoEnsino>>. Acessado em 04/01/2018.

<sup>10</sup>Software que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações. O Scratch é fornecido gratuitamente para os principais sistemas operacionais (Windows, Linux e MAC). Maiores informações disponíveis em<<http://www.scratchbrasil.net.br/>>. Acessado em 04/01/2018.



secundário que se difere em alguns aspectos da maioria dos modelos encontrados em nossas instituições públicas de ensino fundamental e médio, como por exemplo:

- A escola em tempo integral: onde o aluno passa grande parte de seu tempo diário na escola e com isso tem a oportunidade de participar de atividades culturais, esportivas e científicas durante a maior parte do ano letivo.
- Estrutura física das escolas: A maior parte das instituições possui em suas salas de aula recursos tecnológicos como projetor de mídias, lousa digital, além de ambientes mais específicos como laboratórios de ensino de Matemática, Física e Ciências. Além disso, a maior parte das instituições visitadas conta com refeitórios amplos, vestiários muito bem equipados e até armários para que os discentes guardem seus livros e outros tipos de materiais.
- Carreira docente: Grande parte dos professores são profissionais de dedicação exclusiva, assim sendo, ministram suas aulas em sala e em seguida continuam na escola para se dedicarem a construção de planos de aula, participarem de assembleias e se concentrarem na leitura de materiais bibliográficos, tudo isso visando um melhor desenvolvimento de suas atividades.

Conhecer esse cenário e dialogar sobre essas e outras diferenças de caráter cultural e educacional se mostraram positivas tanto no campo profissional quanto pessoal. Assim sempre que questionado, digo aos colegas que vale a pena se aventurar e conhecer novas culturas. Acredito que este intercâmbio contribuiu para aumentar minhas expectativas como futuro professor, além disso, fez com que eu adquirisse maior segurança ao tomar decisões e entrar em uma sala de aula.

Ao retornar a Uberlândia fui convidado para participar de um projeto enviado a Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis (PROEX)<sup>11</sup> e posteriormente aprovado pela mesma. Este projeto foi vinculado a um dos órgãos que compõe a PROEX, neste caso, ao Programa de Extensão Integração UFU/Comunidade (PEIC). A Extensão Universitária na UFU, de acordo com o Plano Nacional de Extensão, tem como princípio básico a efetiva interação com a sociedade, seja para se situar historicamente, para se identificar culturalmente ou para referenciar sua formação acadêmica<sup>12</sup>. O PEIC tem o objetivo<sup>13</sup> de incentivar e apoiar

---

<sup>11</sup> A PROEX constitui-se como espaço e meio propício para o diálogo, a articulação e a interação entre a Universidade e a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento regional e para a promoção das mudanças sociais, políticas, culturais e econômicas. Disponível em <<http://www.proex.ufu.br/>> Acessado em 04/01/2018.

<sup>12</sup> Disponível em <<http://www.proexc.ufu.br/direc>> Acessado em 04/01/2018.

projetos que contribuam para reafirmar a extensão enquanto processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade. Este programa também procura oferecer respostas às necessidades da sociedade por meio de ações extensionistas relacionadas às áreas temáticas definidas pela Política Nacional de Extensão Universitária: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia/Produção e Trabalho na perspectiva da inclusão social.

A proposta do projeto teve como foco principal o trabalho educacional na área de matemática articulada à resolução de problemas e ao uso das tecnologias. O projeto foi nomeado como “Resolução de Problemas de Matemática com Tecnologias da Informação e Comunicação na Escola da Zona Rural” e teve início no mês de Agosto de 2013, tendo duração total de 10 meses.

Durante esse período tivemos a oportunidade de planejar, executar e refletir diferentes atividades envolvendo o ensino de Matemática. Participaram dessas ações cerca de 90 alunos de quatro turmas<sup>14</sup> de nono ano do ensino fundamental de uma escola pública da zona rural da cidade de Uberlândia. Todas as ações desenvolvidas com tais alunos dentro do projeto foram objetos de estudo para a pesquisa de mestrado de Souza (2016), que buscou analisar em seu trabalho quais as contribuições para a formação docente que a participação em projetos de extensão pôde proporcionar a estudantes do curso de licenciatura em Matemática.

Dentre essas ações, destacamos aqui a construção e desenvolvimento do Jogo digital Matemática Lili<sup>15</sup>. Esse jogo foi elaborado pelo grupo de trabalho<sup>16</sup> no segundo semestre de atividades do projeto e envolveu uma grande rede de diálogos, reuniões, dedicação e comprometimento de todos os envolvidos. Para o desenvolvimento deste jogo utilizamos o *software* RPG Maker<sup>17</sup>, este por sinal foi meu primeiro contato com o *software* em questão, e no caso, a segunda experiência na prática docente envolvendo a construção colaborativa de um jogo digital, uma vez que a primeira ocorreu durante a mobilidade internacional.

---

<sup>13</sup>Disponível em <<http://www.peic.proex.ufu.br/>>. Acessado em 04/01/2018.

<sup>14</sup>Quarenta e cinco alunos divididos em duas turmas no primeiro semestre de atividades e outros quarenta e cinco alunos divididos em outras duas turmas no segundo semestre de ações

<sup>15</sup>A pesquisa de Souza (2016) apresenta tal experiência.

<sup>16</sup>Faziam parte da equipe de trabalhos: dois bolsistas alunos do curso de Licenciatura em Matemática, uma professora supervisora do projeto e docente da escola acolhedora, um docente da UFU e coordenador do projeto, um colaborador e discente do mestrado em educação da UFU além de dois alunos da instituição que participaram do primeiro semestre de atividades.

<sup>17</sup>Software que também foi utilizado na construção do jogo que será apresentado nessa dissertação de mestrado.

**Figura 3:** Atividade envolvendo o Jogo



**Fonte:** O autor.

Ao mesmo tempo em que se encerravam as atividades do projeto PEIC, encerravam-se também as últimas disciplinas dentro do curso de licenciatura em Matemática, ou seja, o tão sonhado diploma de graduação seria conquistado, e aquele sonho de me tornar um docente habilitado em Matemática se concretizaria. Esse desejo se tornou realidade no mês de Março de 2014, em uma simples, porém importantíssima colação de grau, realizada nas dependências da própria universidade. Estavam presentes neste evento pessoas de fundamental importância para todos nós formandos<sup>18</sup>, e foi nesse clima de paz e harmonia que recebemos nossa declaração de conclusão do curso.

Com a declaração em mãos e a certeza de ter trilhado um caminho consistente durante o curso, iniciei a busca por escolas para lecionar. Em uma dessas idas e vindas às designações das escolas estaduais da cidade, consegui um contrato para trabalhar como professor de Matemática em duas turmas de sétimo ano no período da tarde e uma turma de terceiro ano do ensino médio no turno da noite, contemplando assim dezesseis horas aulas semanais.

Essa primeira experiência como professor me fez sentir na prática o quão complexo é o processo de ensinar e aprender Matemática, e nesse caso escancarou a importância de buscar diferentes maneiras de continuar os estudos e em consequência me atualizar no que se refere às práticas docentes em contexto escolar. Essa inquietação veio ao encontro da sugestão de um amigo que me indicou o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Uberlândia.

---

<sup>18</sup>Estavam ali presentes familiares, amigos e professores que fizeram parte da caminhada de cada um dos 10 formandos.

Decidi assim pesquisar um pouco mais sobre as diretrizes e os objetivos<sup>19</sup> deste programa, além de procurar entender as etapas de ingresso e prazos de inscrição para a turma que iniciaria os estudos no ano de 2015. Alguns dos objetivos do PPGECEM me chamaram atenção, pois iam ao encontro do que procurava com relação à prática docente, são eles:

- Pensar a formação de professores como um processo contínuo, que subsidia o desenvolvimento de uma visão ampla e crítica em relação ao ensino de Ciências e Matemática;
- Contribuir para a inserção da educação científica e tecnológica em todos os espaços da educação formal e não formal, bem como para sua reflexão contínua e crítica;

Nesse sentido, entusiasmado com o programa e com a possibilidade de continuar os estudos na área educacional, me inscrevi no processo seletivo e, assim sendo, participei de todas as etapas do mesmo. Após algum tempo, foi divulgado a lista de aprovados no processo, a qual continha meu nome.

Iniciamos os estudos no mês de Março de 2015 e logo nas primeiras disciplinas do mestrado, percebi que estava num ambiente cercado de diálogo e reflexão, tudo isso em torno dos mais variados assuntos que compõe o processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática. Com professores muito bem capacitados e aulas muito bem planejadas, as discussões e ideias relacionadas aos mais variados temas agregava cada vez mais a nossa prática em sala de aula.

Uma das tarefas que compõe o programa de mestrado é a construção de um texto acadêmico, em que o mestrando tem a oportunidade de pesquisar sobre um determinado tema em conjunto com seu orientador. Dessa forma, com base em todas as experiências que vivenciei dentro da graduação e as ideias do orientador, surgiu o interesse em pesquisar sobre os saberes docentes envolvidos no processo de construção coletiva<sup>20</sup> de jogos digitais, para serem trabalhos com alunos do ensino fundamental. Para realizar essa investigação propomos a seguinte pergunta de pesquisa: **Como o processo de elaboração de um Jogo Digital pode contribuir para o processo formativo de professores de Matemática?**

Baseando-se em nossa pergunta de pesquisa, tornou-se necessário sua segmentação em diferentes questões de investigação, tais como:

<sup>19</sup>Disponível em: <<http://www.ppgecem.ufu.br/>> Acessado em: 04/01/2018.

<sup>20</sup>Na seção 3.3 serão apresentados os sujeitos que fizeram parte da equipe de trabalho.

- Como os sujeitos da pesquisa percebem a viabilidade de elaborar uma proposta educativa utilizando recursos tecnológicos?
- Como os sujeitos da pesquisa avaliam as perspectivas da prática educativa utilizando jogos digitais?

Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo geral identificar, analisar e discutir as possíveis contribuições que a construção de um jogo digital pode trazer para a carreira docente dos professores envolvidos. E como produto educativo final desta pesquisa foi construído pela equipe de trabalho um jogo digital que pode vir a ser utilizado por professores para se trabalhar alguns conteúdos matemáticos.

## 1.1. Estrutura da Dissertação

No Capítulo 2 apresentaremos uma visão panorâmica sobre o processo de desenvolvimento das tecnologias contemporâneas<sup>21</sup> e o seu estabelecimento em contexto educacional. Vamos destacar também como os professores vêm refletindo sobre estes recursos em suas práticas. Além disso, abordaremos os principais traços de um jogo digital e algumas características dos jogos classificados como RPG. Para finalizar este capítulo discutiremos pesquisas que envolvem o RPG em contexto educacional.

O Capítulo 3 descreve brevemente a metodologia proposta, com destaque para a formação do grupo de trabalho, os sujeitos envolvidos, o âmbito da pesquisa e as ferramentas utilizadas na coleta de dados.

No Capítulo 4 apresentamos a análise de dados que foram obtidos através de instrumentos de registros tais como: notas de campo, questionários e entrevistas semiestruturadas.

Nas Considerações finais apontamos algumas reflexões em torno de toda a trajetória percorrida pela equipe de trabalho e deixamos algumas ideias sobre a vontade de continuar as pesquisas em torno das contribuições da construção de jogos digitais utilizando o RPG Maker para a formação dos professores.

---

<sup>21</sup>Ou novas tecnologias, ou seja, aquelas responsáveis pelo processamento e armazenamento de informações digitalizadas. Alguns exemplos dessas são os *tablets*, *pendrives*, *bluray*, *smartTVs*, plataformas para programação, simulações computacionais, além da própria internet.

---

## 2. Tecnologias Contemporâneas

---

Você possivelmente já deve ter escutado em alguma conversa com amigos ou conhecidos que “estamos vivendo na era das tecnologias e que estes recursos invadiram nossas vidas”. De fato, alguns veículos de comunicação corriqueiramente relatam que estamos vivendo em plena “sociedade tecnológica”. Porém, o que podemos<sup>22</sup> observar é que muitas vezes essas expressões soam no pensamento popular de maneira confusa e aguçam nossa imaginação. A maneira mais usual de ver o desenvolvimento tecnológico é aquele associado ao que é apresentado nas mídias, basicamente destacando sempre o embate Homem versus máquina, como, por exemplo, no filme hollywoodiano *Eu Robô*<sup>23</sup>. Essa visão particular sobre o conceito de tecnologia como algo ameaçador, negativo e perigoso deixa aflorar um sentimento de medo. Em virtude disso

as pessoas se assustam com a possibilidade de que se tornem realidade as tramas ficcionais sobre o domínio do homem e da Terra pelas “novas e inteligentes tecnologias” – nossa civilização dominada por robôs e outros equipamentos sofisticados, dotados de um alto grau de inteligência, em muito superior ao do “homem comum”. (KENSKI, 2003, p.15)

Essas ideias advindas das mídias nos transmitem a ideia de tecnologia como algo fantasioso e quase sempre ameaçador, mas na verdade a palavra tecnologia tem sua origem na junção das palavras gregas “*tekhne*” que significa “arte, técnica, ofício” e “*logia*” que significa “estudo”. Porém, se quisermos entender a tecnologia apenas por essa perspectiva o conceito fica impreciso, sendo assim apoderamos dos apontamentos de Kenski (2003, p.16) que relata que para todas

atividades que realizamos, precisamos de produtos e equipamentos resultantes de estudos, planejamentos e construções específicas, na busca de melhores formas de viver. Ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade nós chamamos de “tecnologia”. Para construir qualquer equipamento – seja uma caneta esferográfica ou um computador –, os homens precisam pesquisar, planejar e criar tecnologias.

---

<sup>22</sup>A partir de agora será usada a primeira pessoa do plural.

<sup>23</sup>Filme que se passa no ano de 2035 na cidade de Chicago nos Estados Unidos da América (EUA), onde a evolução dos tempos levou o Homem a construir robôs para auxiliá-lo em diversas tarefas do cotidiano. Tudo corria bem até que alguns robôs começam a se “rebelar” contra os humanos através de um erro de programação. A partir daí a trama ganha contornos de guerra entre robôs e população, mostrando assim que nem tudo é tão perfeito como se parece. Maiores informações sobre o filme estão disponíveis em: <http://www.luis.blog.br/resumo-critico-do-filme-eu-robo-de-will-smith.aspx>. Acessado em: 04/01/2018.

Nesse sentido podemos dizer que ao longo da história a tecnologia vem sendo utilizada para solucionar problemas vividos pela nossa espécie. Vemos que

na Idade da Pedra, os homens – que eram frágeis fisicamente diante dos outros animais e das manifestações da natureza – conseguiram garantir a sobrevivência da espécie e sua supremacia, pela engenhosidade e astúcia com que dominavam o uso de elementos da natureza” (KENSKI, 2007, p.15).

Vale destacar que a evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos e aperfeiçoamento de determinados equipamentos e produtos. Entendemos que ela altera comportamentos. A invenção da roda, por exemplo, transformou radicalmente as formas de deslocamento entre os grupos. Nesse sentido entendemos que

o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos (KENSKI, 2007, p.18).

Essa constante busca por novos saberes nas mais diferentes áreas do conhecimento e o mergulho neste universo de criação e evolução de novas tecnologias fizeram com que em meados do século XX surgissem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. De maneira mais ampla podemos entender as TIC como

[...] procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som (RAMOS, 2008, p.5).

Nesse cenário as mídias abandonaram suas características de mero suporte tecnológico e criaram suas próprias lógicas, suas linguagens e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas. Para ilustrar esse cenário podemos nos lembrar de uma noite qualquer em que decidimos assistir a um filme de terror. Ao envolvermos com o enredo da trama, podemos, quem sabe, levar sustos em diversas cenas. Só depois, com mais calma, utilizamos nossa capacidade de raciocínio e lembramos de que “tudo isso é apenas um filme”.

Esse tipo de pensamento também é discutido por Kenski (2003, p.21) quando comenta que as mídias, como tecnologias de comunicação e de informação, invadem o cotidiano das pessoas e passam a fazer parte dele. Para seus frequentes usuários, esses

recursos não são mais vistos como tecnologias, mas como companhias, como complemento, como continuação de seu espaço de vida.

Percebendo este grande espaço que as TIC vêm conquistando em nosso cotidiano, não seria absurdo alguém imaginar que estes recursos aos poucos encontrariam maneiras de serem aproveitados em contexto educacional, ou seja, serem utilizados por professores, alunos ou demais representantes da comunidade escolar. Pensando nesse cenário, abordaremos no próximo tópico alguns desdobramentos da relação entre as TIC e o papel do professor frente a essas mudanças.

## **2.1. As tecnologias contemporâneas e o papel do professor**

Já vimos que, com o amadurecimento e desenvolvimento dos diversos recursos tecnológicos, a sociedade passou e ainda passa por diferentes transformações. Um marco de destaque nesse contexto foi a inserção das TIC em contexto educacional.

No Brasil a introdução das TIC nas escolas iniciou-se na década de 70, promovendo mudanças tanto no setor administrativo quanto na qualificação profissional, já que trabalhadores que moravam distantes das instituições escolares tiveram a oportunidade de iniciar projetos de educação à distância, por meio de transmissões via rádio e posteriormente via TV (LUCENA, 2003, p. 238).

Entre as décadas de setenta e oitenta a utilização do computador, *softwares*, *internet* e outros recursos digitais como ferramenta de ensino e de formação profissional ainda era bastante restrita, tendo em vista seu alto custo financeiro e a falta de experiência dos profissionais para com o uso desses elementos. Porém, com o passar dos anos, o acesso a estes recursos digitais vêm se tornando mais acessível, devido ao desenvolvimento tecnológico (LUCENA, 2003). Em virtude disso, parte da sociedade vem mantendo uma relação direta ou indireta com a informática e outros desenvolvimentos tecnológicos. Diante desse cenário encontram-se nossos alunos que, quando não possuem um aparato eletrônico ou não mantêm contato com algum tipo de *software*, são também afetados por essa realidade.

Em consequência disso, se faz cada vez mais necessário que os professores se preparem para interagir com a geração proveniente do convívio com as TIC, uma geração mais exigente, principalmente pelo acesso instantâneo à informação. Assim se, de um lado, o acesso à informação já está democratizado pelas TIC, de outro, essa informação precisa ser selecionada, organizada e elaborada pelo docente com o intuito de proporcionar aos seus estudantes atividades que levem à construção de conhecimento.



Essa tarefa não é simples, tendo em vista que a inclusão das tecnologias no contexto escolar vai além de sua mera utilização, pois quando Litwin (1997, p.10), relata que “a tecnologia posta à disposição dos estudantes tem por objetivo desenvolver as possibilidades individuais (...) através das múltiplas utilizações que o docente pode realizar”, entendemos que ela passa a ter um papel na construção da cidadania do estudante. Para corroborar essas ideias os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) frisam que essas tecnologias “em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas implicações que exercem no cotidiano das pessoas” (BRASIL, 1997, p.30).

Esses fatos anunciam o quão fundamental é que o professor tenha clareza de suas intencionalidades pedagógicas, seus pontos de partida, seus marcos e alvos de aprendizagem (ALTENFELDER et al, 2011). Porém essa relação entre professor e tecnologias contemporâneas nem sempre foi vista como positiva e agradável, tendo em vista que “num primeiro momento, houve rejeição, resistência e medo por parte dos docentes, pois consideravam que esses recursos poderiam “roubar-lhes” o espaço e função no ato educativo” (ZORZAN, 2007, p.86).

Contudo acreditamos que a presença das TIC em sala de aula não anula e nem dispensa a função do professor. Pelo contrário, impõe a ele uma complexidade de papéis que se sobrepõe em seu trabalho diário com os alunos (ALTENFELDER et al, 2011). Assim sendo, reconhecemos que a incorporação das TIC em atividades escolares, não é simples, pois impõe a quebra de paradigmas e de uma possível formação acadêmica e vivência profissional que muitas vezes não contempla discussões e/ou ações sobre o tema.

Em virtude disso, sentimos a necessidade de uma constante atualização quanto aos avanços tecnológicos por parte dos docentes, pressupondo um estado de permanente aprendizado tornando-se imprescindível que

os professores precisam conseguir, ao participarem de curso de formação, além de visualizar como utilizar determinados recursos tecnológicos nas aulas, perceber os benefícios pedagógicos de integrar as tecnologias ao ensino, pois isso pode contribuir para que se sintam mais motivados a trabalhar com elas (ALVARENGA, 2011, p.155).

Defendemos assim que a apropriação e conhecimento das diferentes formas de se ensinar e aprender devem ser conquistadas e aperfeiçoadas por parte do docente o mais cedo possível. Nesse sentido

seria bastante pertinente que também os cursos de formação inicial de professores, as licenciaturas, desenvolvessem em seus licenciandos, futuros professores, a

habilidade para ensinar seus futuros alunos pelos mais diversos caminhos, sendo as tecnologias de informação e comunicação um entre muitos deles (ALVARENGA 2011, p.155).

Enxergamos na criação de jogos digitais a possibilidade de trilhar o caminho apontado por Alvarenga (2011), ou seja, o de proporcionar aos professores em processo formativo a possibilidade de vivenciarem experiências relacionadas às tecnologias de informação e comunicação. Mas antes de apresentar o relato dessa experiência, vamos conhecer um pouco sobre os jogos digitais e suas diferentes categorias, dando atenção especial a categoria RPG, uma vez que, essa é a categoria escolhida para criação de nosso jogo digital.

## 2.2. Jogos digitais

Quem nunca foi convidado para jogar? Seja um jogo de damas, baralho, *videogame*, bingo, entre outros. Mas dificilmente nos perguntamos o que vem a ser um jogo. Essa definição nos parece simples e intuitiva, porém segundo Grando (2000), definir jogo é um desafio. Além disso, entendemos que “toda definição acabada é uma espécie de morte, porque sendo fechada, mata justo a inquietação e curiosidade que nos impulsionam para as coisas que, vivas, palpitam e pulsam” (SANTAELLA, 1985, p.9). Porém, de modo a delinear nosso estudo precisamos tomar um ponto de partida, assim nos apropriamos da ideia do filósofo holandês Johan Huizinga (2000, p.16) que concebe o jogo como

uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana.

Dessa forma, entendemos que os jogos eletrônicos que podem ser considerados como aqueles que “se baseiam em um suporte de *hardware* que pode ser um console<sup>24</sup>, *games* portáteis<sup>25</sup> (*game boy*), computador ou jogos de galeria<sup>26</sup>, sem levar em conta os aspectos técnicos das máquinas” (MENDES, 2006, p.42) satisfazem a concepção de Huizinga (2000). Uma vez que, ao se propor um jogo eletrônico ao sujeito, não há, em nenhum momento, uma obrigatoriedade do mesmo jogar. É exercido dentro de um espaço e com limite de tempo,

<sup>24</sup>Máquinas menores e mais leves para serem utilizadas em casa, ligadas a um aparelho de televisão. No Brasil é conhecido por *videogame*.

<sup>25</sup>Aparelho eletrônico de dimensões reduzidas e que pode ser facilmente transportado. Tem como objetivo executar jogos eletrônicos como num *Videogame*. Para isto o aparelho possui tela, controles e caixas de som acoplados juntamente com o console alimentado por pilhas ou baterias.

<sup>26</sup>Máquinas montadas numa espécie de caixa, geralmente possuem um dispositivo de vídeo e outro de controle, dotadas de um cartucho ou microprocessador. No Brasil estes jogos são chamados de fliperama.

apesar de, em alguns casos, não ser específico e/ou determinado, pois o jogo nem sempre acaba quando se desliga o recurso em questão (computador, console, entre outros). Possui regras pré-estabelecidas que podem ser parcialmente modificadas pelos jogadores, sendo porém obrigatórias após o estabelecimento e consentimento dos mesmos. Esses jogos possuem objetivos a serem alcançados e durante o processo de jogar há momentos de tensão e alegria.

Em decorrência dos constantes avanços tecnológicos, incluindo a popularização do computador e no aparecimento da chamada realidade virtual percebemos o surgimento de um número cada vez maior de tipos de jogos computacionais e de jogadores dispostos a se aventurar nessa gama de possibilidades. Entendemos que esse crescimento se deve também ao fato de que

Um jogo digital nos revela portais para infinitos mundos, nos quais assumimos novos personagens, novos papéis, somos protagonistas em histórias que ajudamos a contar ao passo que se revelam a nós, seus interlocutores, no ato de jogar (TONÉIS, 2015, p.109).

Esse universo de surpresas positivas, proporcionado pelos jogos digitais e que muitas vezes não aparecem com tanta frequência no mundo real, também é destacado por McGonigal (2012, p.13) quando relata que

O mundo real simplesmente não oferece com tanta facilidade os prazeres cuidadosamente elaborados, os emocionantes desafios e o poderoso vínculo social conquistado em ambientes virtuais. A realidade não nos motiva com tanta eficácia. Ela não foi concebida para maximizar nosso potencial e não foi planejada para nos fazer felizes. E, assim, há uma percepção cada vez maior na comunidade dos videogames: A realidade, em comparação aos jogos, se esgotou.

Ainda destacando essa relação entre os prazeres do real e do digital, entendemos que

na sociedade atual, os jogos de computador e videogames estão satisfazendo genuínas necessidades humanas que o mundo real tem falhado em atender. Eles oferecem recompensas que a realidade não consegue dar. Eles nos ensinam, nos inspiram e nos envolvem de uma maneira pela qual a sociedade não consegue fazer. Eles estão nos unindo de uma maneira pela qual a sociedade não está. (MCGONIGAL, 2012, p.14)

Em virtude desse crescimento e dos diferentes pontos que levam um número cada vez maior de pessoas a querer jogar variados tipos de jogos digitais, torna-se possível esboçar alguns tipos de classificação para esse segmento de jogos. Porém, concordamos com Mendes (2006) que tal ação não é uma tarefa fácil, tendo em vista que “podemos optar por uma classificação, levando em conta o *hardware* que utilizam (fliperamas, computadores pessoais, *videogames*, e games portáteis), ou segundo o conteúdo dos jogos, ou ainda segundo para

quem são dirigidos” (MENDES, 2006, p.46). Destacamos também que qualquer classificação é arbitrária e a que iremos escolher neste trabalho não escapa à regra.

Assim, optaremos pela classificação apresentada por Battaiola (2000)<sup>27</sup>, que propõe a existência de oito categorias de jogos computacionais, a saber: Estratégia, Simuladores, Aventura, Infantil, Passatempo, RPG, Esporte e Educação/Treinamento.

Dessas categorias destacamos os jogos de RPG, uma vez que este é o segmento de jogos que direciona nosso trabalho. Assim, nos próximos tópicos traremos mais detalhes sobre o que é um jogo de RPG e como o mesmo vem sendo abordado em pesquisas que relacionam seu uso ao contexto escolar.

### 2.3. O que é um jogo RPG?

RPG é a sigla para o termo em inglês *Role Playing Game*, que traduzindo para o português pode ser compreendido como ‘jogo de faz de conta’ ou ‘jogo de encenação’. Participam de uma partida de RPG o mestre e os jogadores. Segundo Rosa (2004, p.27) o mestre, também chamado de narrador, é aquele que

apresenta a história, a aventura aos jogadores. É ele quem instiga, motiva e possui a responsabilidade de desenvolver uma partida que envolva os integrantes. O narrador também tem a função de estudar a aventura com antecedência, preocupando-se com a história em si, com as regras e, muitas vezes, com as personagens, quando essas são construídas por ele.

Além dessas características do mestre, Marcatto (1996) acrescenta que o mestre é uma espécie de "deus", uma figura onipotente, onisciente e onipresente na história, onde sua palavra é lei. Contudo, espera-se que o mestre seja moderado e imparcial, e que não realize ações exageradas e/ou tendenciosas, afinal, mesmo numa aventura de fantasia, almejamos contar com um deus caridoso e justo. Sendo assim, o ideal é que o jogador mais maduro e experiente do grupo desempenhe o papel de mestre, uma vez que ele já possui uma maior compreensão acerca da dinâmica e possíveis desdobramentos de uma partida de RPG, podendo proporcionar, assim, um ambiente cativante para todos os participantes da aventura.

Agora, quanto às atribuições dos jogadores, compete o controle de determinados personagens, no que se diz respeito à tomada de decisões e ações dentro da aventura. Quanto à origem desses personagens Souza (2016, p.60) destaca que

---

<sup>27</sup> Outro tipo de classificação pode ser encontrado em Retschitzki, Gurtner (1996).

em algumas partidas é possibilitada a criação, por parte do jogador, de aspectos fisiológicos e psicológicos do personagem. Entretanto, há também aquelas em que os personagens já foram elaborados pelo mestre e, neste caso, o jogador se torna responsável apenas por conduzir tal figura pela trama.

Nesse sentido, independentemente de quem tenha criado o personagem, o jogador continua exercendo uma importante função dentro do jogo, como destaca Marcatto (1996). Pois, como ator, o jogador representa um papel, e como um roteirista, escolhe caminhos e toma decisões que nem sempre são previstas pelo mestre, contribuindo assim na constante recriação da aventura.

Num grupo de pessoas, atribuído o papel de mestre e jogadores, a próxima decisão é quanto ao tipo de aventura que será jogada, visto que existem diferentes tipos de RPG. Dormans (2006) classifica esses jogos em quatro categorias, sendo elas: *Pen-and-paperroleplaying game* (RPG de mesa), *Live-actionroleplay* (jogo de interpretação ao vivo), *Computer roleplaying game* (RPG de computador) e *Massivelymultiplayer online roleplaying game* (MMORPG – jogo de representação de papéis online para múltiplos jogadores). Para melhor entendimento de cada uma dessas categorias, optamos por explicar brevemente as principais características das mesmas, procurando trazer exemplos de jogos que se encaixam em cada uma das categorias.

Os jogos *Pen-and-paperroleplaying games*, conhecidos como RPG de mesa, compõem provavelmente a categoria mais antiga e tradicional do jogo. Nela os participantes se juntam ao redor de uma mesa e desenvolvem coletivamente a história. A versão possui como característica básica a utilização de papel e caneta, porém há partidas em que dados multifacetados<sup>28</sup>, tabuleiros e alguns livros de histórias são utilizados para auxiliar na elaboração do cenário e do enredo. Sobre essa categoria de RPG, Cabalero e Matta (2007, p.4) afirmam que:

É um jogo que oferece bastante interatividade. É importante perceber que a simulação das ações e contextos que o jogo RPG de mesa leva os participantes a desenvolverem e compartilharem mentalmente é ainda mais forte que aquela produzida em meio digital, o que significa dizer que a interatividade tão divulgada como característica exclusiva do trabalho com computadores, parece estar presente mais fortemente no RPG de mesa, e isso muito antes dos ambientes digitais serem capazes de produzir tais situações.

Um dos jogos mais conhecidos do RPG de mesa é o *Dungeons&Dragons* (D&D), que é uma aventura ambientada num cenário medieval, que conta com elementos como

<sup>28</sup> Dados que possuem diferentes números de faces, não se restringindo ao popular dado de seis faces. Para conhecer um pouco mais sobre esses elementos, acessar o endereço: <<https://dicastore.wordpress.com/2009/11/04/curiosidades-01-tipos-de-dados/>>. Acessado em: 04/01/2018.

dragões, magias, etc. Existem diversas versões de D&D<sup>29</sup>, além de um desenho animado bastante conhecido pelos brasileiros, o qual foi traduzido no Brasil para *Caverna do Dragão*<sup>30</sup>.

Além do RPG de mesa, há também a categoria conhecida como *Live-actionroleplay*, que é representada pelos jogos de RPG que acontecem em um espaço físico determinado para simular o mundo do jogo, por exemplo, em florestas ou edifícios antigos. Este local se torna o cenário no qual a história será desenvolvida, e seus participantes agem como verdadeiros atores, incluindo desde as vestimentas até a personalidade dos personagens criados. As equipes são formadas por um número maior de pessoas do que, normalmente, ocorre nos grupos que jogam o RPG de mesa. Assim, uma partida dessa categoria é rica em atuações, imitando de modo mais real o mundo ficcional (DORMANS, 2006). Um panorama deste tipo de batalha pode ser visto no filme *Role Models*<sup>31</sup>.

Os *Computer roleplaying games* são os RPG's de computador. Eles são considerados como uma evolução a partir do RPG de mesa. Normalmente, os jogos dessa categoria possuem uma história pré-determinada na qual o jogador se torna responsável por conduzir a personagem pela trama. Algumas produções para videogames também são considerados nesta categoria. Um exemplo deste estilo de RPG é o *Final Fantasy*<sup>32</sup>, uma das séries de RPG mais famosas do mundo que possui mais de vinte e cinco anos de existência, com cerca de quinze jogos listados em sua série principal, além de inúmeros *remakes* e adaptações para diversas plataformas.

Os RPG's do tipo *Massivelymultiplayerroleplaying games* (MMORPGs) – são considerados as versões mais novas desse formato de jogo. Sua principal característica é que milhares de jogadores podem estar conectados simultaneamente ao mesmo jogo. Sendo assim, os jogos dessa categoria se diferem dos *Computer roleplaying games* por permitir que

<sup>29</sup> Disponível em: < <http://www.pontosdeexperiencia.com.br/2014/02/uma-breve-explicacao-sobre-diversas.html> >. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>30</sup> Este desenho relata as aventuras de um grupo de crianças que, após entrar em um brinquedo chamado 'Caverna do Dragão', em um parque de diversões, são levados à outra dimensão na qual existem guerreiros, dragões e magos. Neste lugar eles conhecem o Mestre dos Magos, que fornece ajuda por meio de armas mágicas para se defenderem. O objetivo do grupo é encontrar o caminho de volta para casa. Fonte: < <https://www.aficionados.com.br/caverna-do-dragao-segredos-misterios-e-curiosidades/> >. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>31</sup> Traduzido para o público brasileiro como Modelos nada corretos. A trama conta a história de dois vendedores que após uma noite de bebedeira e alguns deslizes são condenados a cumprir 150 horas de serviço comunitário, sendo mentores de duas crianças. Um desses garotos é Augie que desiludido encontra no *Live-actionroleplay* uma forma de fugir desta angústia que o cerca.

<sup>32</sup> Para saber um pouco mais sobre esse jogo de RPG, acessar o link: < <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2012/12/final-fantasy-completa-25-anos-conheca-historia-da-saga.html> >. Acessado em: 04/01/2018.

diversas pessoas participem da partida simultaneamente. São exemplos dessa categoria de RPG, os jogos: *ArcheAge* e *World of Warcraft*, este último por sinal é considerado um dos jogos MMORPGs há mais tempo no mercado e também um dos que possui o maior número de jogadores registrados<sup>33</sup>.

Visto os diferentes tipos de RPG é importante destacar que eles podem ser jogados por pessoas de diferentes idades, salvo algumas exceções<sup>34</sup>. Talvez por esse motivo esse tipo de jogo vem ganhando popularidade, sendo tópico de discussão em fóruns e listas da internet. Nesse mesmo ambiente, criam-se e editam-se sites e portais que colaboram na divulgação de diferentes tipos de projetos<sup>35</sup>, alguns destes voltados para o segmento educacional. Nesse sentido apresentaremos na próxima seção algumas pesquisas que trabalham o RPG para ensinar e aprender Matemática, e/ou o utilizam como recurso para o processo formativo de professores.

## **2.4. Pesquisas que utilizam o RPG em contexto educacional.**

No atual cenário que se encontra o sistema educacional brasileiro seria incoerente desconsiderar o papel que os jogos vêm ganhando como estratégia de ensino e aprendizagem, dizemos isso, pois já há algum tempo não é difícil encontrar pesquisas<sup>36</sup> que procuram elucidar as diferentes formas de se trabalhar com esses recursos.

No caso específico dos RPGs, as discussões são mais “recentes”, porém vem sendo ampliadas, sobretudo a partir do 1º Simpósio RPG & Educação<sup>37</sup>, que ocorreu em maio de 2002 em São Paulo. O evento promoveu o encontro de docentes, pesquisadores e admiradores de RPG para debaterem e refletirem sobre o jogo e seu potencial como ferramenta pedagógica, e também oportunizou a comunidade presente o conhecimento de trabalhos realizados em sala de aula com o uso de RPG.

---

<sup>33</sup>Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/73422-7-mmorpgs-olho-2015.htm>>. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>34</sup>Algumas aventuras de RPG podem conter situações não indicadas para determinada faixa etária, sendo necessárias adaptações por parte do mestre e demais jogadores.

<sup>35</sup>Os projetos RedeRPG e Narrativa da Imaginação são alguns exemplos. Para conhecer mais detalhes dos mesmos, acessar os respectivos endereços:< <http://narrativadaimaginacao.org/>>. Acessado em: 04/01/2018 e <<http://www.rederpg.com.br/tag/ludus-culturalis/>>. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>36</sup>Grando (2000) e Marco (2004), por exemplo.

<sup>37</sup>Para maiores informações sobre o evento, acesse: <<http://www.rederpg.com.br/2004/10/26/anais-do-i-simposio-rpg-e-educacao/>>. Acessado em: 04/01/2018.

Cercado por esse ambiente de constante discussão e reflexão envolvendo essa temática decidimos fazer uma busca na *internet* de possíveis teses e dissertações que trazem o RPG como tema central. Porém devido ao grande número de trabalhos (artigos, relatos de experiência, reportagens entre outros) e aos diferentes tipos de *sites* em que éramos enviados a cada busca, decidimos delimitar nossa busca a uma única fonte de pesquisa, nesse caso, optamos pelo banco de teses e dissertações<sup>38</sup> da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Com o intuito de facilitar o processo de busca, decidimos filtrar a pesquisa pelo termo RPG. Num primeiro momento tivemos um total de cento e setenta e seis registros de teses e dissertações que enunciavam em seu título a sigla RPG. Porém, cinquenta e um trabalhos estão ligados ao termo Reeducação Postural Global<sup>39</sup> que pertence a área médica. Além disso, quarenta e cinco pesquisas são destinadas ao estudo dos jogos de RPG em campos diferentes do educacional, ou seja, alguns relacionados às engenharias, ciências da computação, entre outros. Assim sendo, conseguimos encontrar oitenta dissertações/teses que relacionam os jogos de RPG com os diferentes segmentos da área educacional. Para apresentar com mais detalhes estes resultados, construímos a Tabela 1 a seguir:

---

<sup>38</sup> Disponível em: <<http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>>. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>39</sup> Termo que também é conhecido pela sigla RPG.



Tabela 1: Teses/Dissertações que trabalham o jogo de RPG no campo do Ensino

Área de Pesquisa	Número de teses/dissertações
RPG e o ensino de Física	3
RPG e o ensino de História	6
RPG e o ensino de Química	4
RPG e o ensino de Educação Física	1
RPG e o ensino de Ciências/Biologia	3
RPG e a Educação Ambiental	2
RPG e o ensino de Inglês	3
RPG e o ensino de Ciências da Religião	1
RPG e a Psicologia	8
RPG e a o ensino da Língua Portuguesa / Literatura	14
RPG e o ensino de Matemática	8
RPG e a Formação de Professores de Matemática	2
RPG e a Formação de Professores de outras áreas	3
RPG sem uma disciplina específica	22
<b>Total de pesquisas</b>	<b>80</b>

Analisando a tabela e voltando nosso olhar para os trabalhos ligados a área da Matemática, percebemos a existência de dez pesquisas, das quais oito estão relacionadas ao ensino e aprendizagem e duas ao processo formativo de professores. Com o objetivo de elucidar o panorama dessas pesquisas faremos um breve resumo dos trabalhos envolvendo ensino e aprendizagem (Quadro 1) e das pesquisas envolvendo o processo formativo de professores de Matemática (Quadro 2).

Quadro 1: Teses/Dissertações que trabalham o RPG em contexto educacional para ensinar e aprender Matemática

<b>Autor e ano da pesquisa</b>	<b>Tipo de RPG trabalhado</b>	<b>Pergunta de pesquisa</b>	<b>Sujeitos da pesquisa</b>	<b>Conteúdos escolares abordados na aventura</b>	<b>Algumas considerações</b>
Silva (2014)	RPG de mesa, aventura envolvendo super-heróis.	Como utilizar o RPG pedagógico como ferramenta de apoio ao ensino da Matemática?	Proposta de aventura para ser desenvolvida com alunos de 8º e 9º anos.	<b>Matemática</b> Operações com números reais Regra de três simples Semelhança de figuras <b>Física</b> Velocidade Conversão entre km/h e m/s <b>Biologia</b> conceito de feromônio	O autor destaca que este trabalho oferece ideias para que futuros docentes trabalhem o RPG em suas aulas e destaca a potencialidade que o jogo oferece para trabalhos interdisciplinares. Destaca também que o RPG pode ser utilizado de várias formas em sala de aula, como um estímulo ao estudo, um introdutor de temas ou apenas um momento de descontração e socialização entre professor e aluno.
Feijó (2014)	RPG de mesa, aventura envolvendo a investigação de casos criminais.	Como desenvolver o ensino de Matemática no nível médio através de recursos de Role Playing Games?	Alunos de duas turmas do segundo ano do ensino médio de uma escola pública da região metropolitana de Porto Alegre.	<b>Matemática</b> Análise Combinatória Probabilidade Volume e proporcionalidade <b>Física</b> Escala e Velocidade média	O pesquisador relata que o RPG tem se despojado como uma boa ferramenta que permite aos alunos desenvolver habilidades como de se comunicar, trabalhar em equipe e aprender a resolver conflitos e situações problema contextualizadas. Destaca também a necessidade do professor conhecer bem toda a dinâmica envolvendo os jogos de RPG, para em seguida propor essa alternativa pedagógica em contexto escolar.
Bressan (2013)	RPG de mesa, história envolvendo a fantasia medieval.	O RPG é uma alternativa para ensinar Matemática, especificamente, as 4 operações elementares da aritmética?	Vinte e dois alunos de uma turma de sexto ano de uma escola pública da cidade de Atibaia-SP.	<b>Matemática</b> As quatro operações básicas: Adição, multiplicação, subtração e divisão.	O pesquisador pondera que o jogo de RPG educativo, baseado na análise e observação dos testes aplicados, atingiu o objetivo de estabelecer um método didático para o ensino lúdico da Matemática, auxiliando na apreensão do conteúdo aplicado e na sua avaliação. Também salienta que propor o RPG em sala de aula pode ser importante para incentivar o aluno a aprender, de forma diferenciada, a melhorar a comunicação verbal e interação com os demais colegas da comunidade escolar.

<b>Autor e ano da pesquisa</b>	<b>Tipo de RPG trabalhado</b>	<b>Pergunta de pesquisa</b>	<b>Sujeitos da pesquisa</b>	<b>Conteúdos escolares abordados na aventura</b>	<b>Algumas considerações</b>
Carvalho (2011)	RPG no estilo aventura-solo é faz com que o personagem faz contato com figuras ilustres da matemática que o auxiliaram no decorrer da trama.	O autor não define uma pergunta diretriz em seu trabalho, porém lista que o objetivo é apresentar uma proposta metodológica baseada no modelo de uma Aventura-Solo abordando a história da Matemática e conteúdo de análise combinatória.	Vinte e dois alunos de uma turma de segundo ano do ensino médio de uma escola pública da cidade do Rio de Janeiro.	<b>Matemática</b> Análise Combinatória História da Matemática	O autor considera que esse tipo de jogo é uma importante ferramenta pedagógica de ensino de análise combinatória caracterizada por ser criativa e estimular a leitura. Destaca que a inserção da história da Matemática no jogo foi bem aproveitada pelos alunos e essa ferramenta forneceu uma boa oportunidade para apresentar o assunto. Além disso, observou-se que essa metodologia estreitou os laços entre os envolvidos, proporcionando um melhor convívio entre professor e alunos.
Rosa (2004)	RPG computacional construído no software RPG Maker.	Como a construção e a aplicação de RPGs eletrônicos podem contribuir para a aprendizagem matemática, no que se refere a Números Inteiros?	Participaram da construção do jogo Oito alunos do sexto ano de uma escola estadual da cidade de Rio Claro SP. Em seguida o jogo foi desenvolvido com 34 alunos de uma turma de sexto ano da escola.	<b>Matemática</b> Números Inteiros	Um ponto de destaque dessa pesquisa são os apontamentos relacionados às dificuldades encontradas pela equipe de trabalho. A pesquisadora deixa claro que nesse tipo de trabalho nem tudo é “maravilhoso”. Mesmo com tais obstáculos, relata que a construção de RPGs eletrônicos possibilitou o estudo de Números Inteiros de forma a ser possível criar relações entre esse conteúdo e o cotidiano.
Amaral (2013)	RPG computacional construído no software RPG Maker.	O autor em seu trabalho não deixa explícita sua pergunta diretriz, mas coloca como objetivo de pesquisa: investigar e refletir sobre a questão do dinheiro e do estudo da moeda, em aulas de matemática, no contexto da sala de aula.	Setenta alunos de duas turmas de nono ano de uma escola municipal da cidade de Serra, no estado do Espírito Santo.	<b>Matemática</b> Matemática Financeira	O jogo de RPG desenvolvido nessa dissertação não chegou a ser desenvolvido com a comunidade escolar. Ele fez parte do produto final da pesquisa do autor. O mesmo desenvolveu um projeto mais amplo envolvendo a Matemática Financeira e o jogo seria uma dessas etapas.

Autor e ano da pesquisa	Tipo de RPG trabalhado	Pergunta de pesquisa	Sujeitos da pesquisa	Conteúdos escolares abordados na aventura	Algumas considerações
Geronimo (2011)	RPG de mesa inspirado no Papiro de Rhind.	O pesquisador não define uma pergunta diretriz em seu trabalho, mas deixa claro que o objetivo do trabalho é elaborar um jogo de RPG, inspirado no Papiro de Rhind, para introduzir a noção de incógnita para alunos do sétimo ano do ensino fundamental.	Cinco alunos do sétimo ano de uma escola pública estadual da grande São Paulo.	<b>Matemática</b> Introduzir a noção de incógnita	É interessante notar que no decorrer do texto o pesquisador destaca alguns pontos negativos que apareceram no decorrer da pesquisa, dentre eles: as dificuldades relacionadas com a narrativa não linear das partidas, a linguagem do jogo não foi acessível aos alunos, deixando os mesmo perdidos em vários momentos, além disso, nem todos os estudantes se sentiram motivados para jogar RPG. Como pontos positivos o autor aponta o envolvimento e vontade de encontrar para os problemas presentes no jogo. Além disso, percebeu-se que os alunos encararam os erros que cometeram de uma maneira positiva, buscando refletir o que acarretou os tais erros.
Zuchi (2000)	RPG computacional construído pelo pesquisador utilizando o <i>software</i> Shell KAPPA.	O pesquisador não define uma pergunta diretriz em seu trabalho, mas deixa claro que o objetivo geral da pesquisa é desenvolver o protótipo de um modelo computacional capaz de diagnosticar algumas dificuldades do Ensino de Matemática em nível fundamental.	Aconteceu em dois momentos: 1º -- O jogo foi proposto para vinte alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública.  2º -- O recurso foi proposto para um grupo de seis professores de Matemática.	<b>Matemática</b> O autor não define de maneira específica os conteúdos matemáticos, porém comenta que o jogo contempla vários conteúdos do ensino fundamental. Relata também que o intuito do jogo é o de atuar como uma espécie de diagnóstico para os professores de ensino médio.	Durante os trabalhos o pesquisador utilizou um questionário pós-jogo que serviu como um medidor de satisfação e que ajudou a almejar futuras melhorias para o jogo. Por meio deste questionário o autor percebeu que a maior parte dos alunos não possuía familiaridade com o computador, apresentando grandes dificuldades em explorar a ferramenta. Em decorrência disso alguns usuários sequer conseguiram completar a aventura. Os alunos também apresentaram muitas dificuldades na resolução dos problemas propostos durante a o jogo. Com relação aos professores percebeu-se que a maioria classificou o jogo como um importante elemento para a “fixação” de conteúdos matemáticos. E alguns relataram que pretendem utilizar o material em suas salas de aula.

Quadro 2: Teses/Dissertações que utilizam o RPG No processo formativo de professores de Matemática

Autor e ano da pesquisa	Tipo de RPG trabalhado	Pergunta de pesquisa	Sujeitos da pesquisa	Âmbito da pesquisa	Algumas considerações
Junior (2010)	RPG computacional construído por professores utilizando como ferramenta o <i>software</i> RPG Maker.	Qual a contribuição da construção de jogos eletrônicos para formação matemático-pedagógica - tecnológica de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental?	Quatro professores formados em pedagogia ou com magistério e que trabalham nas séries iniciais do ensino fundamental.	As atividades aconteceram no laboratório de informática de uma escola pública. As atividades foram realizadas em um total de 10 encontros, com duração de 4 horas cada.	Durante o desenvolvimento da pesquisa percebeu-se que os professores das séries iniciais possuem bastante dificuldade em assuntos relacionados à Matemática. O autor destaca que a oportunidade de construir jogos digitais proporcionou aos docentes uma alternativa de metodologia de ensino diferente, até então não explorada por nenhum dos sujeitos da pesquisa. Com relação ao conteúdo matemático dos jogos, os docentes optaram por abordar conteúdos já vinham sendo trabalhados em suas salas de aula (problemas envolvendo as quatro operações básicas), assim o jogo ajudaria na fixação dos conteúdos. Junior salienta que no início das atividades os docentes tiveram certo receio em manusear o software, porém com o passar dos dias alcançaram o objetivo de construir seus jogos eletrônicos e mostraram desenvolvimento no que se diz respeito ao conhecimento tecnológico.
Honório (2015)	RPG de mesano estilo medieval que foi construído pelo pesquisador. Em seguida foi desenvolvido com cinco alunos de uma escola pública da cidade de Gravataí – RS.	Estudantes de Licenciatura em Matemática aperfeiçoam sua competência de Observar com Sentido quando envolvidos em um experimento b-learning onde observam estudantes do Ensino Fundamental em uma situação de Resolução de Problemas, em um contexto lúdico, utilizando um jogo de interpretação de personagens?	Sete licenciandos do curso de Matemática da Universidade Luterana do Brasil, na cidade de Canoas –RS.	As atividades aconteceram em dois principais momentos:  1º - Desenvolvimento do jogo com cinco alunos de uma escola pública. Destacamos que toda a ação foi gravada para servir de material para a segunda etapa da pesquisa.  2º - As gravações foram levadas aos alunos de licenciatura para observação e análise dos materiais.	Percebeu-se que a união da resolução de problemas, da utilização de jogos na Educação Matemática e o RPG, proporcionou, neste trabalho, um ambiente propício para a realização de experiências que possibilitem o desenvolvimento da competência de Observar com Sentido, pois a mesma gerou uma vasta gama de possibilidades e interações entre o professor pesquisador e os alunos e entre alunos e alunos, gerando uma oportunidade de analisar as ações dos alunos em prática, e refletir sobre decisões a serem tomadas, para auxiliar o desenvolvimento da competência de Observar com sentido nos mesmos. O autor destaca a dificuldade que os sujeitos de pesquisa mostraram na tomada de decisões, o que leva a crer que para que esse cenário se modifique, mais situações como as apresentadas neste trabalho devem ser desenvolvidas durante o processo de formação do docente.

Percebemos por meio dessas obras que o RPG computacional ainda vem ganhando seu espaço, uma vez que a grande maioria dos trabalhos optou por utilizar o RPG de mesa em suas propostas. Porém, independente da modalidade escolhida pelos pesquisadores, percebemos durante as leituras dessas experiências algumas características positivas que o RPG pode proporcionar para as aulas de matemática, algumas delas são apontadas no trabalho de Cabalero e Matta (2007)

- Socialização: Os jogadores tem a possibilidade de conversarem entre si, trocarem ideias, participarem de forma ativa da história de seus personagens.
- Criatividade e Imaginação: Os jogadores desenvolvem sua criatividade ao decidirem como seus personagens devem reagir frente aos diferentes desafios que aparecem dentro de uma história recheada de imaginação e diversão.
- Interdisciplinaridade: Em uma única história pode-se abordar temas das mais variadas disciplinas harmonicamente. A aventura pode contemplar, por exemplo, elementos de História (época que se passa a aventura), Geografia (o local da trama, atividades humanas), Matemática (resolução de problemas, temperatura dos ambientes) e Biologia (Ecologia).
- Leitura e Escrita: Oportunidade de lerem diferentes livros, interpretar os diálogos entre os personagens, entenderem a importância de uma boa escrita e clareza durante o relato dos fatos.

Tais características sugerem que este jogo pode ser recomendável para o trabalho pedagógico. Nesse sentido entendemos que os professores devem ter a oportunidade de conhecer essa ferramenta para, quem sabe, utilizá-la em suas atividades em sala de aula. Porém, apesar de nossa análise de pesquisas evidenciarem diversos pontos positivos de se trabalhar com esse tipo de metodologia com professores, o que se percebe é que os trabalhos que utilizam o RPG para o processo formativo de professores ainda é pequena, basta lembrar que, das oitenta pesquisas encontradas em nossa busca, apenas cinco trabalhavam o RPG na formação de professores, e dessas apenas duas eram destinadas à Matemática.

Esperamos com essa pesquisa de mestrado trazer nossas contribuições para enriquecer ainda mais esse campo de estudos. Pensando nisso, apresentaremos no nosso próximo capítulo a nossa metodologia de pesquisa, os sujeitos da pesquisa e as ferramentas de produção de dados.

---

## 3. Metodologia Utilizada

---

### 3.1. Tipo de Pesquisa

Entendemos Metodologia como uma palavra derivada de “método”, do Latim “*methodus*” cujo significado é “caminho ou a via para a realização de algo”. Nesse sentido buscamos narrar neste capítulo o que compreendemos ser nossa metodologia de trabalho, ou seja, os caminhos percorridos pelo grupo de trabalho durante o período de atividades. Estaremos abordando essas vias de trabalho com o intuito de posteriormente refletir e discutir nossa pergunta diretriz apresentada na introdução deste trabalho: **Como o processo de elaboração de um Jogo Digital pode contribuir para o processo formativo de professores de Matemática?**

Entendendo a metodologia enquanto teorias, existem diferentes caminhos, diferentes teorias que se agregam ou aplicam a determinados casos. Uma destas vias que nos direcionam no sentido de como interpretar e posteriormente ponderar os resultados obtidos no decorrer de uma determinada atividade ou projeto é a pesquisa qualitativa. Compreendemos que nosso pensamento, bem como nossa pesquisa, é “um processo aberto submetido a infinitos e imprevisíveis desdobramentos, cujo centro organizador é o modelo que o pesquisador desenvolve e em relação ao qual as diferentes informações empíricas adquirem significados”. (REY, 2005, p. 105)

Nos caminhos que trilhamos, propusemos uma construção teórica da pesquisa a partir da elaboração, obtenção e interpretação de materiais, dados e informações, que emergiram do processo colaborativo de construção de um jogo digital. A cada novo passo, descobertas, informações e hipóteses foram guiando a pesquisa até uma elaboração final de teorias que oferecessem um esclarecimento que, quanto mais próximo do real, pudesse definir possíveis respostas para nosso problema de pesquisa.

A pesquisa qualitativa proposta por nós representa um processo permanente, dentro do qual se definem e se redefinem constantemente todas as decisões e opções metodológicas no decorrer do próprio processo de pesquisa, o qual enriquece de forma constante a representação teórica sobre o modelo teórico em desenvolvimento. Tal representação teórica guia os diferentes momentos da pesquisa



e define a necessidade de introduzir novos instrumentos e momentos nesse processo, em dependência das ideias e novos fatos geradores de novas necessidades no desenvolvimento do modelo teórico (REY, 2005b, p. 81).

Em meio a esse universo de possibilidades e desdobramentos se encontra o pesquisador, que neste caso deve ir a campo com a visão de investigador, atento a todos os movimentos, buscando sempre que possível

"captar" o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vistas relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. Partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos (GODOY, 1995, p.21).

Para corroborar com essa ideia de imprevisibilidade e diferentes pontos de vistas que a pesquisa qualitativa pode ganhar durante a interpretação dos dados coletados trazemos a ideia de Araújo e Borba (2004) que enfatizam que nesse tipo de pesquisa “o que é considerado “verdadeiro”, é sempre dinâmico e passível de ser mudado”.

Nesse sentido, percebemos que na pesquisa qualitativa, o ‘fenômeno’ se modela segundo os significados que os dados adquirem ao longo do processo empírico, ao inserir o pesquisador no campo de estudo, no qual ele irá construindo, com base nas suas reflexões teóricas e desdobramentos que possam acontecer, os distintos elementos relevantes que comporão o modelo de problema estudado. Além disso, essa propicia um cenário de reflexões onde seu maior objetivo é a criação de modelos teóricos ricos sobre a realidade estudada.

Percebendo o papel de destaque que os sujeitos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados recebem nesse tipo de metodologia, buscaremos nos próximos tópicos deste capítulo: relatar como foi a formação do grupo de trabalho, descrever o perfil dos colegas que fizeram parte desta pesquisa, e apresentar as ferramentas utilizadas para registro das atividades deste processo de construção colaborativa de um jogo digital.

### **3.2. Formação do grupo de trabalhos**

A escolha do grupo de trabalho foi feita em conjunto, por meio de reuniões presenciais com o orientador de pesquisa. Decidimos que seria interessante convidar tanto professores em formação inicial, ou seja, que ainda estão cursando a licenciatura em Matemática, quanto professores que já haviam concluído a licenciatura, mas que possuíssem a vontade de continuar se aperfeiçoando na área educacional.

O nome de Borges<sup>40</sup> foi sugerido por se mostrar um profissional em exercício e que busca sempre aprender e participar de novos projetos. Além disso, durante a graduação tivemos a oportunidade de participar de projetos conjuntos e o mesmo se mostrou muito responsável e competente.

A situação de Japa<sup>41</sup> foi um pouco diferente, ainda não o conhecia, porém o estudante em conversas com meu orientador manifestou o interesse em vivenciar experiências ligadas ao uso de tecnologias e o desenvolvimento de jogos digitais. Nesse sentido meu orientador comentou sobre essa atitude positiva do jovem em procurar por si próprio esse tipo de experiência, e entendemos em conjunto que chama-lo seria muito enriquecedor para ambas as partes.

Assim que listamos os dois nomes, entramos em contato por *email* com ambos manifestando o nosso interesse em compartilhar com os dois essa experiência e apresentamos um breve resumo do projeto de pesquisa. Poucas horas depois recebemos o sim de ambos os sujeitos. Decidimos fechar o grupo com dois professores tendo em vista que à medida que aumentássemos o número de participantes, os possíveis horários para as reuniões e demais tarefas da pesquisa seriam mais restritos, devido à correria do cotidiano. Tudo isso dificultaria e muito a dinâmica das ações.

Agora que entendemos a dinâmica de formação do grupo de pesquisa, vamos apresentar, com um pouco mais de detalhes, algumas características destes professores.

### 3.3. Sujeitos da Pesquisa

O pesquisador acompanhou o trabalho desenvolvido pelos professores de Matemática Borges e Japa, durante a construção coletiva de um jogo digital. Nos próximos parágrafos apresentaremos alguns fatos sobre suas trajetórias de vida.

#### **Borges**

O interesse de Borges pelos diferentes recursos eletrônicos se manifestou desde os tempos de criança. De acordo com Borges:

Eu não me contentava apenas em brincar com esses recursos, eu possuía também muita curiosidade com relação aos mecanismos e o modo de funcionamento desses objetos. Esse sentimento já me rendeu longas broncas de minha mãe, uma vez que ao desmontar e explorar meus brinquedos, muitos não voltavam a funcionar como antes (Borges – trecho transcrito da entrevista realizada no dia 13/04/2016).

<sup>40</sup>Para manter o sigilo sobre a identidade do professor o mesmo sugeriu o apelido Borges.

<sup>41</sup>Para manter o sigilo sobre a identidade do professor o mesmo sugeriu o apelido Japa.

Com o passar do tempo essa paixão de Borges pelos eletrônicos só aumentou, tanto que em determinada fase da adolescência o mesmo cogitou prestar o vestibular para os cursos de Engenharia, Ciências da Computação e outros cursos ligados à área tecnológica. Porém, ao iniciar o ensino médio, o interesse pela carreira de professor de Matemática se aflorou. Segundo Borges isso ocorreu pois

durante o ensino médio conheci um professor de Matemática, que com o convívio diário se tornou um exemplo de profissional, suas conversas, aulas, e dinâmicas relacionadas ao ensino, me apresentaram uma nova face da Matemática. Foi a partir daí que decidi optar pela docência (Borges – trecho transcrito da entrevista I<sup>42</sup>).

Com esse novo objetivo em mente, Borges se dedicou a estudar para os futuros vestibulares, e após algumas tentativas, conseguiu sua almejada vaga no curso de Matemática da UFU, campus Santa Mônica, no primeiro semestre do ano de 2005. Porém, o mesmo relata que a adaptação ao curso superior não foi nada fácil, tendo em vista que o número de reprovações de Borges nos primeiros períodos do curso foi muito grande. Segundo ele

Após esse início turbulento, fui “amadurecendo” os conhecimentos anteriormente adquiridos e aprendendo novas teorias. Esses novos aprendizados despertaram em mim um maior interesse em vivenciar experiências ligadas ao ensino da Matemática em contexto escolar (Borges – trecho transcrito da entrevista I).

Com esse anseio, Borges enxergou nos projetos PIBID (bolsista entre os anos de 2012 e 2013) e PEIC (bolsista entre os anos de 2013 e 2014) a oportunidade de conhecer de perto a realidade escolar. O professor lembra que a participação em ambos os projetos foi bastante proveitosa para sua formação docente, pois: aprendeu a planejar e realizar oficinas, e também se aventurou na construção de jogos e outros materiais educativos utilizando diferentes *softwares* (GeoGebra e RPG Maker).

No ano de 2015 Borges defendeu seu trabalho de conclusão de curso, intitulado: O jogo digital como proposta para ensinar e aprender matemática no cotidiano da escola pública, e assim concluiu o curso de Licenciatura em Matemática. Nesse mesmo ano iniciou sua carreira como docente em uma escola pública da rede estadual de ensino da cidade de Uberlândia ministrando dezesseis horas aula semanal.

No ano de 2016, Borges recebeu nosso convite para fazer parte do grupo de trabalhos dessa pesquisa e resumiu essa sensação da seguinte forma:

Muito bom fazer parte desse novo projeto, sou muito fã dos games e acredito que essa colaboração mútua entre professores na construção de um jogo para se trabalhar conceitos Matemáticos será muito enriquecedora. Bora trabalhar! (Borges – trecho transcrito da entrevista I)

---

<sup>42</sup> Entrevista realizada com os professores da equipe de trabalho no dia 13 de Abril de 2016 na Universidade Federal de Uberlândia

## Japa

Japa nasceu na cidade de Parambu, no interior do estado do Ceará. Logo na infância se mudou para Uberlândia. Sempre estudou em escolas públicas, e diz que possuía maior facilidade nas aulas de Matemática e Ciências e tinha maior dificuldade na Língua Portuguesa e em Geografia.

O licenciando diz que gosta de ler e estar com os amigos, porém relata que os jogos são sempre uma ótima opção para se divertir. Durante a educação básica Japa relata que não teve nenhuma experiência com materiais concretos, jogos eletrônicos ou computador nas aulas de Matemática e reconhece que teria sido muito bacana ter vivenciado esse tipo de ação durante a educação básica.

A carreira universitária de Japa se iniciou no ano de 2009, no curso de Física de Materiais da UFU onde concluiu os três primeiros períodos, porém em seguida decidiu largar o curso por não conseguir conciliar com o trabalho. No ano de 2013, o mesmo retornou a Universidade só que agora no curso de Matemática. Diz ter optado pelo curso justamente pela facilidade que possui com a Matemática e pela empatia que teve com as primeiras disciplinas (Cálculo e Geometria Analítica) do curso de Física de Materiais.

Japa cursa atualmente o sétimo período do curso e participa como bolsista de um projeto de iniciação científica intitulado: Educação Matemática, Científica e Tecnológica no Ensino Médio. Dentre as diversas ações desenvolvidas no âmbito deste projeto, Japa destaca a construção e edição de vídeos e fotos, o que o proporciona conhecer e explorar diferentes tipos de softwares como, por exemplo, o *Sony Vegas*<sup>43</sup>.

No ano de 2016, Japa recebeu nosso convite para fazer parte do grupo de trabalhos dessa pesquisa e resumiu essa sensação da seguinte forma:

Acredito que será uma grande experiência, muito enriquecedora. Trabalhar de maneira coletiva será muito bom, pois tenho maior desempenho e facilidade em trabalhar dessa forma do que individualmente. Quero aprender muito com vocês que já estão atuando em escolas, vai ser muito bom para minha formação (Japa – trecho transcrito da entrevista I).

Em Agosto de 2017 durante o processo de construção de nossa pesquisa, Japa passa também a atuar como bolsista do PIBID e começa a fazer parte da equipe do projeto que atua em uma escola pública da cidade de Uberlândia.

---

<sup>43</sup>Ferramenta de edição de vídeo voltada para o público profissional. Com ela, é possível fazer ajustes finos no vídeo e no áudio do arquivo de mídia. Além disso, ela possui uma vasta compatibilidade para trabalhar com discos Blu-ray, tecnologia 4K e edição personalizada de conteúdo. Disponível em: <http://www.vegascreativesoftware.com/br/vegas-pro/>. Acessado em: 04/01/2018.

Foi nesse clima de otimismo e vontade de aprender, apresentado por ambos os professores, que iniciamos os trabalhos. A seguir apresentamos como se desenvolveram nossas reuniões.

### **3.4. Âmbito da pesquisa**

As atividades envolvendo a construção colaborativa do jogo digital se desenvolveram de duas formas: reuniões presenciais e reuniões a distância.

As reuniões presenciais ocorreram sempre na UFU entre Abril de 2016 e Dezembro de 2017 em uma das salas de aula da instituição, não tivemos uma sala ou bloco específico, procuramos sempre um ambiente disponível no horário das reuniões. Todos os integrantes levaram consigo as reuniões os seguintes elementos: material para anotações (lápis, papel, caneta, etc.) e *notebook*. Normalmente essas reuniões eram realizadas quinzenalmente ou mensalmente, dependendo da disponibilidade dos integrantes. As discussões tinham duração média de três horas. Vale destacar que em algumas reuniões o pesquisador se reuniu apenas com um dos professores, tendo em vista pequenos imprevistos ou disponibilidade de um dos membros da equipe de trabalho.

As reuniões a distância não possuíam horários fixos ou dias específicos, nesse sentido, ocorriam sempre que necessário. Em virtude disso algumas informações (imagens, vídeos, áudios) eram compartilhadas pelas redes sociais, outras enviadas por e-mail, todavia o intuito era sempre o de tornar a dinâmica de trabalho mais fácil e “diminuir” a distância entre os participantes, uma vez que encontrar horários comuns para marcar apenas reuniões presenciais não era uma tarefa fácil.

Em meio a esse grande número de reuniões, diálogos e troca de informações em diferentes mídias, se fez necessária uma boa organização de todos dados que emergem desses ambientes. Assim apresentamos no próximo tópico os instrumentos de coleta e registro de dados utilizados durante a pesquisa.

### **3.5. Instrumentos de construção de dados**

Acreditamos que os dados obtidos “devem ser provenientes da convergência ou da divergência das observações obtidas de diferentes procedimentos”, pois é “fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos”. Dessa forma que é possível atribuir “validade ao estudo, evitando que ele fique subordinado à subjetividade do pesquisador” (GIL, 2002, p.140).

A construção dos dados ocorreu por meio dos seguintes instrumentos:

- Notas de campo produzidas no decorrer das diversas reuniões presenciais;
- Fotografias das reuniões presenciais e das diferentes telas de edição do jogo;
- Filmagens das reuniões presenciais;
- Análise de documentos e das entrevistas com os professores participantes do projeto.

Para justificarmos o uso de cada recurso acima citado, esclarecemos quais as contribuições que o uso desses recursos traz à pesquisa.

### **3.5.1. Notas de campo**

Enxergamos as notas de campo como instrumentos de coleta de dados para pesquisa qualitativa. Entretanto, sua confecção não se dá a partir de uma mera anotação. Faz-se necessário um planejamento prévio do que deve ser anotado e observado, delimitando claramente o foco da investigação para não desviar da proposta inicial da pesquisa. Aqui, seguimos o procedimento descrito por Bogdan e Biklen (1994, p.150) na constituição das notas de campo:

Depois de voltar de cada observação, entrevista, ou qualquer outra sessão de investigação, é típica que o investigador escreva, de preferência em um processador de texto ou computador, o que aconteceu. Ele ou ela dão uma descrição das pessoas, objetos, lugares, acontecimentos, atividades e conversas. Em adição e como parte dessas notas, o investigador registrará ideias, estratégias, reflexões e palpites bem como os padrões que emergem. Isto são as notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre o dado de estudo qualitativo.

Elaboradas a partir das observações<sup>44</sup> do grupo, as notas de campo do pesquisador visavam à descrição das situações ocorridas e dos demais aspectos sociais e estruturais a respeito da elaboração coletiva de um jogo digital.

### **3.5.2. Fotografias**

Durante este estudo a fotografia se mostrou um importante recurso, tendo em vista que ela é

[...] capaz de capturar o acaso, eternizar determinado instante, a fotografia representa uma visão simbólica da imagem original, a partir do olhar de quem produziu aquela imagem. Esses “poderes” da fotografia seriam utilizados de maneira diferenciada, de

---

<sup>44</sup>Lakatos e Marconi (1982, p.65) definem que observação é[...] uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. [...] A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade.

acordo com o tipo de intenção daquela mensagem visual ou, ainda, da comunicação em que ela se insere (DUARTE; BARROS, 2008, p.339).

De fato, não se pode negar o valor da fotografia como documento/marco da memória coletiva de um grupo e como recurso que possibilita a reconstrução da narrativa. As fotografias, nesse estudo em questão, permitiram reaver a história de um grupo na elaboração de um jogo digital.

### **3.5.3. Filmagens**

As filmagens realizadas nas reuniões presenciais na UFU, além de relembrem momentos da atividade, registram falas, questionamentos, reflexões e expressões das pessoas envolvidas na pesquisa que o pesquisador, às vezes, não registra em tempo hábil. Todas essas informações são relevantes na análise dos dados.

Sobre esse tipo de recurso Honorato et al. (2006) argumentam que o som e as imagens em movimento integradas podem ajudar a desvendar a complexa rede de produção de significados e sentidos manifestados em palavras, gestos e relações, a compreender e a captar a essência das narrativas em jogo. Existe, ainda, a possibilidade de se retirarem imagens estáticas que não foram possíveis com a fotografia naquele dado momento, no calor das ações muitas informações se perdem, o vídeo torna-se o registro do momento que pode ser analisado.

Todos os vídeos após análise e registros das informações seguiram o protocolo de conduta ética, ou seja, foram destruídos.

### **3.5.4. Análise de Documentos**

Para melhorar a dinâmica das discussões e ter a oportunidade de não limitá-las apenas aos encontros presenciais, decidimos criar dois grupos de discussão um no *facebook*<sup>45</sup> e outro no *WhatsApp*<sup>46</sup>. Em ambos os ambientes tivemos a oportunidade de compartilhar textos escritos, fotos, vídeos e demais elementos que poderiam auxiliar no decorrer das atividades. Esses elementos ajudam a recordar a trajetória da equipe de trabalho durante a pesquisa.

<sup>45</sup> Rede social criada no ano de 2004. Disponível em: <<https://www.facebook.com/principles.php>>. Acessado em: 04/01/2018.

<sup>46</sup> Aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular sem pagar pelo serviço. Disponível em: <[https://www.whatsapp.com/?l=pt\\_br](https://www.whatsapp.com/?l=pt_br)>. Acessado em: 04/01/2018.

### **3.5.5. Entrevistas**

Realizamos durante o desenvolvimento dessa pesquisa duas entrevistas. Uma primeira entrevista (Apêndice 1) realizada logo nos primeiros encontros do grupo que teve como objetivo principal conhecer os sujeitos da pesquisa, suas origens, experiências como estudantes da escola básica, ingresso no curso superior, projetos que participam ou que participaram, entre outros aspectos. A segunda entrevista (Apêndice 2) foi realizada após a construção e desenvolvimento do jogo em contexto educacional.

Optamos por utilizar um estilo de entrevista definida por Furletti (2010, p.57) como entrevista despadronizada focalizada onde

o entrevistador segue um roteiro de tópicos relativo ao problema em estudo, existindo a possibilidade de realizar perguntas que não foram inseridas no roteiro. Esse instrumento é uma forma de explorar mais amplamente uma questão, e pode criar um clima de conversação informal no ato de aplicação.

Agora que temos uma ideia de como se constituiu o grupo de trabalho, os sujeitos que o compõe, e os recursos utilizados para coleta e registro de dados, traremos no próximo capítulo as etapas percorridas pelo grupo de trabalhos para construção coletiva de um jogo digital da categoria RPG.



---

## 4. Etapas de Construção e desenvolvimento do Jogo

---

A construção coletiva de um jogo digital exigiu do grupo de trabalho um grande esforço e organização no que se diz respeito às possíveis etapas de construção. Durante esse processo vivenciamos diálogos acalorados, percebemos que, diversas ideias, que a princípio pareciam boas, acabaram sendo descartadas e, em contrapartida, caminhos que se mostravam inviáveis acabaram se tornando parte de nosso jogo.

Assim sendo, logo nas primeiras reuniões presenciais na UFU, optamos por iniciar nossa primeira etapa de construção, nesse caso podemos defini-la como:

### 4.1. 1º etapa: A escolha do software a ser utilizado na construção de nosso jogo digital.

Durante esse primeiro diálogo, elencamos possíveis *softwares* a serem utilizados para esse processo de construção. Colocamos em pauta alguns softwares como o Unity Engine Construct 2, Kodu Game Lab, RPG ToolKit e o RPG Maker.<sup>47</sup>

Em meio as discussões o professor Borges colocou em pauta algumas de suas experiências com o *software* RPG Maker, ações essas desenvolvidas na disciplina de Estágio 1 e no programa de extensão da UFU. O mesmo abordou os seguintes fatos:

Acredito que o RPG Maker pode ser uma ótima opção para desenvolvimento de nosso trabalho, tendo em vista que, tenho certa experiência e facilidade em explorar as ferramentas deste programa. Além disso, não tivemos nenhuma experiência com os demais *softwares* apresentados, assim sendo, teríamos que iniciar todo o processo de conhecimento do programa antes de iniciar os trabalhos. Todo esse processo levaria bastante tempo. (Borges – trecho transcrito de um áudio de nossa primeira reunião coletiva na UFU).

Levamos em consideração os pensamentos de Borges e suas experiências envolvendo o RPG Maker, e em conjunto, decidimos que seria mais viável para a equipe de trabalho desenvolver nosso jogo digital no *software* indicado pelo professor. Assim sendo,

---

<sup>47</sup> Informações e downloads envolvendo esses softwares podem ser encontrados no seguinte endereço eletrônico <<https://www.tecmundo.com.br/como-fazer/31025-4-programas-que-ajudam-no-desenvolvimento-de-games.htm>>. Acessado em: 04/01/2018.

antes de iniciarmos a segunda etapa de construção do nosso jogo digital, apresentaremos brevemente algumas características do *software* RPG Maker.

#### **4.1.1. O RPG Maker**

O RPG Maker é um *software* desenvolvido pela empresa japonesa ASCII, em meados da década de 80, que permite a construção de jogos eletrônicos no formato de RPG. Desde a criação do RPG Maker, várias versões já foram lançadas, cada uma possuindo aprimoramento e lançamento de diferentes ferramentas em relação às versões anteriores. Tais versões são: RPG Maker 95, RPG Maker 2003, RPG Maker XP, RPG Maker VX, RPG Maker VX Ace e RPG Maker MV.

Apesar de permitir a criação de jogos por meio de programação, o RPG Maker é considerado de simples manuseio, diferentemente de outros disponíveis no mercado que muitas vezes exigem um tipo de conhecimento mais aprofundado na área de programação. Verificamos isso na afirmação de Rosa e Maltempi (2010) ao analisarem essa questão.

Realmente a criação e a programação de jogos eletrônicos, no geral, é uma das tarefas mais complexas no mundo da informática, no entanto o RPG Maker oferece um ambiente visual para construção de jogos, em que elementos da interface são diretamente manipulados pelo usuário via mouse (ROSA e MALTEMPI, 2010, p. 192).

Estes autores classificam o RPG Maker como sendo um programa de autoria, uma vez que ele permite que o próprio usuário crie seu jogo. Esse processo de planejamento e construção do jogo (Figura 4) inclui a elaboração dos cenários, dos personagens, das batalhas, possíveis desafios e demais elementos que contempla uma partida de RPG, inclusive a inserção de diferentes sons no jogo. Além disso, a título de curiosidade, no Japão, os RPG Makers são chamados de Tkool, um apelido para o nome do programa, em japonês, Tsukuru, que significa Criar ou Fazer, o que reforça a ideia do RPG Maker ser considerado um *software* de autoria.

**Figura 4:** Primeiras noções envolvendo o software RPG Maker.



Fonte: O autor.

Para desenvolvimento de nosso trabalho optamos por utilizar a versão RPG Maker VX Ace, por ser a versão até então mais recente do jogo<sup>48</sup>, e por possuir algumas “novas” funções em relações as versões anteriores, como por exemplo: um editor de mapas aprimorado que inclui até mesmo um ‘Criador de Personagens’ que possibilita que os criadores do jogo construam seus próprios itens e personagens, não se limitando assim ao pacote contido na versão do jogo. Partimos assim para a segunda etapa de construção de nosso jogo digital.

## 4.2. 2º etapa: A definição do tempo histórico do enredo e o principal objetivo do jogador.

Depois de escolhermos a versão do RPG Maker, iniciamos as discussões sobre qual seria a história diretriz de nosso jogo digital. Pensamos em um enredo que se desenvolveria em um período medieval, essa escolha se deu devido aos argumentos colocados por Borges, que por conhecer diversas ferramentas do *software* nos mostrou um leque variado de elementos como, por exemplo: moldes de castelos e casas, soldados, armaduras, meios de transportes, e vestimentas que lembravam bastante o contexto vivenciado no período medieval.

Definido o tempo histórico a ser abordado na trama, partimos para as conversas sobre qual seria o objetivo do personagem principal dentro do jogo, ou seja, qual o motivo do jogador enfrentar as diversas aventuras dentro do jogo. De início, decidimos listar diferentes objetivos, para em seguida começarmos o processo de escolha daquele que melhor se

<sup>48</sup> Dizemos isso, pois em paralelo a pesquisa foi lançado o RPG Maker MV, versão mais recente do jogo. Seu lançamento oficial foi realizado no dia 23 de Outubro de 2015. Disponível em: <http://centrorpg.com/index.php?PHPSESSID=v1pv8lq2oskdk6q259iqlaudk5&page=rmmv>. Acessado em: 04/01/2018.

encaixaria no jogo na opinião do grupo. Assim, nesse clima de diálogo, decidimos escolher o seguinte objetivo: nosso personagem principal sairia em busca de um famoso mago curandeiro, e o tentaria encontrar com o intuito de tentar salvar a vida de sua mãe que se encontrava bastante doente. Com o tempo histórico definido e o objetivo do jogador esboçado dentro do jogo, partimos para a construção da história de nosso personagem principal, caracterizando assim nossa terceira etapa de construção.

### **4.3. 3º etapa: O personagem principal e sua missão no jogo.**

Nosso enredo se inicia contando um breve resumo sobre a vida de nosso personagem principal **Apolo**, um jovem de 23 anos que nasceu e foi criado em um simples e aconchegante sítio situado as margens da nobre cidade de Atlântida, na Grécia.

Apolo mora com outras cinco pessoas no sítio da família:

- Seu pai Hermes, um senhor bastante simpático e humilde de 52 anos. Que conseguiu organizar e fazer com que os negócios de seu sítio crescessem por meio de seu trabalho duro e honesto.
- Sua mãe Elza, uma senhora de 50 anos, dedicada a família e amigos. E que por sinal está sempre disposta a colaborar com todos que necessitem.
- Seu irmão Dionísio 30 anos, que apesar de ser mais velho que Apolo sempre foi menos preocupado com os negócios da família, e muito mais motivado a participar das festas e fazer contatos com pessoas de alto poder social da cidade grande.
- Sua irmã Afrodite de 19 anos uma jovem muito bela e inteligente, que adora ajudar os pais na criação dos animais da fazenda.
- Seu avô paterno Zeus um senhor de 85 anos, muito sábio e um grande contador de histórias. Adorava sentar com seus netos e passar um pouco das experiências e aventuras que vivenciou durante seus valiosos anos de vida. Zeus foi um dos vários homens que colaboraram na construção das principais obras da famosa cidade de Atlântida.

Apolo e sua família buscavam viver em um ambiente de harmonia e sossego mesmo com os problemas cotidianos, porém em certa manhã quando Elza se levantou para regar a horta de vegetais da fazenda, ela acabou sendo mordida por uma criatura misteriosa que não foi identificada, tendo em vista que, quando Elza sentiu a enorme dor da mordida em seu calcanhar e se virou para ver a criatura a mesma desapareceu rapidamente em meio as plantas.

Com muita dor e sem conseguir andar Elza gritava sem parar por ajuda, foi então que Apolo que já estava a cuidar dos animais ouviu os gritos de sua mãe e foi até a horta correndo feito um maluco para ver o que estava acontecendo. Apolo prontamente agarrou sua mãe e a levou para a casa, onde se encontrava o restante da família. Assim que viram o estado de Elza todos ficaram bastante preocupados com a situação.

Após algumas semanas e a visita de vários médicos na residência da família, Elza continuava sofrendo com as dores, febre e não apresentava apetite algum, acarretando assim uma grande perda de peso, força e ânimo. Foi então que um dos médicos que cuidava do caso de Elza disse à família que a medicina convencional já não poderia fazer nada pelo caso, e que eles poderiam se preparar para o pior.

Foi então que Apolo se lembrou de uma das histórias de que seu avô lhe contava sempre, a do Mago Paracelso. Seu avô dizia que esse mago era famoso por ajudar muito as classes pobres da sociedade com suas magias envolvendo curas medicinais e sábios conselhos. Porém, essa atitude despertou a fúria do Rei Poseidon e das demais autoridades da cidade que decidiram mandar prender Paracelso, para em seguida o executarem. Tudo isso com o argumento de que ele seria um bruxo maléfico. Sabendo dessa decisão, Paracelso fugiu sozinho para uma floresta muito distante da cidade, onde reza a lenda que pouquíssimas pessoas conseguem chegar. Desde então ninguém mais ouviu notícias sobre Paracelso.

Assim sendo, numa atitude que mistura coragem e desespero, Apolo decide tentar a sorte e buscar maneiras de encontrar o Mago Paracelso e tentar salvar a vida de sua mãe. A família fica assustada com a atitude e tenta fazer Apolo desistir dessa loucura, porém seu avô Zeus, com toda sua sabedoria e fé, aconselha e encoraja o garoto a se aventurar e buscar essa última gota de esperança.

Antes de Apolo sair nessa aventura, Zeus o aconselha a buscar as primeiras informações na biblioteca da Universidade e procurar a senhora Atena, uma grande amiga de Zeus e a mais antiga funcionária da instituição. Atena foi o grande amor da vida de Paracelso e guardava consigo algumas cartas e pequenos livros que contavam um pouco sobre a vida e poderes envolvendo o mago. Isso ajudaria Apolo a obter possíveis informações sobre como chegar ao paradeiro do mago.

Assim, Apolo se despede da família e parte para a cidade de Atlântida a procura da senhora Atena.

Buscando transmitir esse enredo inicial aos jogadores de uma forma dinâmica e rápida, ou seja, sem a necessidade de leitura do texto, decidimos criar e divulgar no *youtube*

uma espécie de *trailer*<sup>49</sup> do jogo. Nele, explicamos a história de Apolo e sua família, e, além disso, evidenciamos ao jogador a missão principal de Apolo dentro do jogo: procurar Paracelso e buscar a cura para sua a enfermidade de sua mãe.

Agora que já definimos a história de nosso personagem principal e seu objetivo principal dentro do jogo, partimos para a próxima etapa de construção.

#### 4.4. 4º etapa: Cenários, personagens coadjuvantes e possíveis trajetos.

Ao iniciar o jogo (Figura 5), a primeira tela apresentará ao jogador o mapa geral contendo: o nome do jogo, algumas regiões e estradas que serão percorridas pelo personagem principal, e as opções de iniciar ou sair. A tela inicial destaca alguns percursos do jogo, podendo deixar os jogadores curiosos para descobrir qual a real importância e desfecho da história para cada um daqueles caminhos. Ao escolher a opção “Novo Jogo” o jogador será direcionado para a próxima tela na qual serão apresentadas as teclas de comando do jogo. Essas informações são extremamente importantes para que ele saiba como conduzir o personagem Apolo.

Figura 5: Mapa geral do jogo e informações sobre as teclas de comando.



Fonte: O autor.

Após a informação sobre as teclas que poderão ser utilizadas, o jogador terá a oportunidade de iniciar um diálogo (Figura 6) com o médico que se encontra na casa da família para examinar a mãe de Apolo. Nesse primeiro cenário o médico comunica a família que a situação de Elza é bastante grave, e que a medicina convencional não poderá salvar a mãe de Apolo, ou seja, eles poderiam se preparar para o pior. Apolo não fica na feliz com a notícia apresentada pelo médico e cheio de coragem decide sair em busca do Mago Paracelso.

<sup>49</sup> O vídeo construído pela equipe de trabalho se encontra disponível no *youtube* no seguinte endereço < <https://www.youtube.com/watch?v=JENMYVZvwAY> > Acessado em: 25/09/2017.



**Figura 6:** Diálogo inicial do jogo entre Apolo e o médico.



**Fonte:** O autor.

Ao procurar sair de casa para iniciar a aventura em busca de Paracelso, Apolo irá se deparar com seus familiares que se encontram em um dos cômodos de sua casa. Nesse encontro Apolo receberá importantes informações, a primeira delas de seu avô Zeus (Figura 7), que pede para que o jovem procure as primeiras informações na cidade de Atlântida com a Senhora Atena, uma generosa mulher que trabalha como bibliotecária na Universidade de Atlântida a vários anos e que foi o grande amor da vida de Paracelso.

**Figura 7:** Parte das informações que Zeus passa para Apolo.



**Fonte:** O autor.

Ao receber essa valiosa dica, o jogador continua sua missão e inicia um diálogo com seu irmão Dionísio, que lhe oferece uma machadinha e algumas moedas (Figura 8), itens esses que podem ajudar e muito nosso personagem principal durante o jogo. Os itens se encontram nos baús, assim o jogador se achar viável ter esses equipamentos consigo, deve se aproximar dos baús e pegar tais objetos. Vale ressaltar que o jogador tem a opção de não pegar os elementos que Dionísio oferece, porém isso pode dificultar e muito sua caminhada durante o jogo, tendo em vista que esses equipamentos podem aumentar as diferentes habilidades do personagem, como por exemplo: poder de ataque, defesa, resistência, agilidade entre outros.

**Figura 8:** Momento em que Apolo recebe itens importantes para a aventura.



Fonte: O autor.

Todos os equipamentos que forem conquistados ao decorrer do jogo estarão armazenados no ‘Menu’ e poderão ser visualizados ao acionar a tecla ‘Esc’. No ‘Menu’, há também a opção de salvar o jogo. Ao escolhê-la o jogo será salvo e poderá ser retomado a partir daquele mesmo local onde foi encerrado. Esta possibilidade é extremamente importante, uma vez que permite que a aplicação do jogo se inicie em uma aula e possa ter continuidade na próxima, em momentos diferentes. Para retomar o arquivo salvo, o jogador deverá escolher a opção “Carregar” na tela inicial, a qual só estará disponível se houver algum arquivo salvo. A figura 9 nos mostra algumas das informações que podem ser encontradas no “Menu”.

**Figura 9:** Algumas informações contidas no Menu do personagem.



Fonte: O autor.

Em relação à utilização dos equipamentos que Apolo ganha durante a trama, fica a critério do jogador selecionar e fazer uso dos mesmos durante as batalhas. Itens como, por exemplo, as poções mágicas permitem que a saúde física do personagem, representada pelo ‘HP’ que consta no ‘Menu’, seja restaurada em qualquer momento do jogo. Contudo, é possível enfrentar as batalhas sem necessariamente fazer uso dos produtos, porém a utilização dos mesmos pode fortalecer o personagem e aumentar suas chances de vitória.

Ao passar por esse primeiro momento do jogo, o jogador tem a possibilidade de se encaminhar para a cidade de Atlântida, para isso, o mesmo deve se dirigir para o exterior da



casa e em seguida visualizar e até mesmo explorar o sítio da família de maneira ampla. Em seguida para ser “teletransportado” para a cidade o jogador deve levar Apolo até a saída do sítio, situada na extremidade lateral esquerda do sítio. (Figura 10).

**Figura 10:** Visão do sítio da família e da saída para a cidade de Atlântida.



**Fonte:** O autor.

Vale ressaltar que nas construções que possuem portas, como por exemplo, a casa da família de Apolo, o personagem pode explorar seu interior. Nos demais cenários do jogo haverá várias moradias que possuem porta, o que indica que o personagem poderá adentrar o interior. As casas que não possuem porta não permitem a entrada de Apolo. Entrar ou não no interior das residências ficará à critério do jogador. Caso escolha conduzir o personagem para dentro, um novo cenário apresentando o interior do lugar surgirá na tela. Cada um desses locais que Apolo entra possui um *design* específico, não encontrando, portanto, moradias com a mesma decoração.

Esses locais onde o jogador pode ou não explorar, podem conter baús fechados alocados em algum cômodo contendo dentro de si, equipamentos ou habilidades extras. Além disso, Apolo pode conseguir informações com outros personagens através de diálogos. A descoberta desses elementos fica dependente da escolha do jogador em conduzir o personagem para o interior dos locais que possuem porta. Caso ele não abra os baús, poderá continuar o jogo normalmente. Não há informações extras que indiquem a existência dos baús e tão pouco dos equipamentos e habilidades que há dentro deles.

Dando continuidade à jornada, Apolo deixa o cenário do sítio da família e se dirige para a cidade de Atlântida. Neste novo local, o jogador tem como objetivo inicial encontrar a Universidade e em consequência a Bibliotecária Atena. Para isso, ele poderá explorar todos os locais da cidade encontrando, inclusive, diferentes moradias com portas que permitem a Apolo entrar e encontrar baús, dialogar com diferentes personagens entre outras ações que poderão lhe oferecer algum equipamento, habilidade ou informação.

Na cidade de Atlântida há, além das casas residenciais, uma igreja, um restaurante, um hospital, uma prefeitura, uma Universidade, uma mercearia, uma delegacia de policia, um cemitério, um parque ecológico, o castelo do Rei Poseidon entre outros locais a serem explorados (Figura 11). No mesmo cenário, é possível também encontrar pessoas e animais transitando pelo local.

**Figura 11:** Alguns dos ambientes que o jogador pode explorar na cidade de Atlântida.



**Fonte:** O autor.

O cenário impõe algumas restrições ao jogador, como por exemplo, não é permitido visitar um prisioneiro, ou comprar algo na loja de ferramentas sem antes ter entrado e realizado o diálogo com a Senhora Atena na biblioteca da Universidade. E, além disso, a saída da cidade para o próximo cenário está condicionada a realização de todas as etapas da aventura dentro da cidade de Atlântida.

Nesse sentido, Apolo deverá encontrar a Universidade e procurar a Senhora Atena, uma vez que sem realizar isso, a trama não se desenvolve. Chegando à Universidade, Apolo poderá pedir informações para um recepcionista da Universidade, ou procurar a biblioteca por conta própria. Esse funcionário tem como objetivo auxiliar Apolo dentro da Universidade (Figura 12), dizendo a ele onde se encontra a biblioteca da Universidade e se a Senhora Atena ainda trabalha na instituição.



**Figura 12:** Parte da conversa entre Apolo e o funcionário da Universidade.



Fonte: O autor

Ao encontrar e iniciar a caminhada dentro da biblioteca, Apolo será recepcionado pela secretária da biblioteca e iniciarão um diálogo. Nessa conversa Apolo expõe que gostaria de conversar com a Senhora Atena e pergunta se a mesma se encontra na biblioteca. A secretária avisa (Figura 13) que a Senhora Atena se encontra no segundo andar da biblioteca auxiliando alguns alunos nas tarefas escolares.

**Figura 13:** Apolo solicitando informações para a secretária da biblioteca.



Fonte: O autor.

Ao ingressar ao segundo andar da biblioteca Apolo avista uma Senhora e pergunta se a mesma é a Senhorita Atena. A mesma diz que sim, e pergunta o que o jovem deseja. Apolo diz ser neto de Zeus e comenta que procura informações envolvendo o Mago Paracelso. Atena pede para que o assunto seja tratado com sigilo e solicita ao jovem esperar seu turno de trabalho terminar para que conversem com calma em sua residência. Apolo concorda com Atena. Para adiantar suas tarefas, Atena pede para que Apolo auxilie um de seus estudantes com uma tarefa escolar (Figura 14). Apolo diz que será um prazer ajudar o jovem.

**Figura 14:** Trecho do primeiro contato entre Apolo e a Senhora Atena.



Fonte: O autor.

Assim que se encerra esse diálogo Atena continua a organizar os elementos da biblioteca, enquanto Apolo se aproxima do jovem e inicia um diálogo envolvendo a tarefa do garoto. O garoto diz estar com uma tarefa do curso de economia e pergunta se Apolo pode lhe auxiliar na tarefa (Figura 15). Apolo diz que sim, e pergunta o enunciado da questão. O estudante diz que a questão tem o seguinte enunciado: *O proprietário de um sítio pretende calcular seu gasto mensal com ração para a criação de seus animais. Para isso ele observou as seguintes informações: Seu rebanho de seis ovelhas consome diariamente 12 moedas de ração, suas três vacas consomem 19 moedas de ração por dia e suas doze galinhas consomem 9 moedas por dia de ração. Assim sendo, qual o gasto mensal (30 dias) com ração nesse sítio?*

**Figura 15:** Parte da descrição do primeiro problema matemático do jogo.



Fonte: O autor

Após ler todo o enunciado da questão, o jogador pode optar por escolher duas diferentes opções, a primeira opção diz “repetir pergunta” nela o jogador tem a possibilidade de ler novamente o enunciado da questão, tendo assim a chance de confirmar dados e verificar se anotou todas as informações corretamente. Já na opção “responder a pergunta” o jogo abre uma pequena janela de alternativas (Figura 16). São fornecidas quatro opções de resposta para



o jogador, que deverá escolher uma delas para dar continuidade ao jogo. Independente de selecionar a alternativa certa ou a errada, será possível continuar o jogo direcionando o personagem para os próximos locais. Contudo, caso a opção marcada tenha sido a errada, o jogador receberá uma punição, nesse caso a perda de cinco moedas. Esse mecanismo de retirada de moedas foi pensado com o objetivo de auxiliar o professor na verificação dos resultados dos alunos, uma vez que, o número de moedas do personagem ao final da história estará ligado diretamente ao número de questões que o aluno terá errado durante o jogo.

**Figura 16:** Opções de repetir ou responder pergunta e possíveis respostas para a situação.



**Fonte:** O autor.

Assim que o jogador escolhe uma das alternativas, a senhora Atena comunica a Apolo que finalizou suas tarefas na biblioteca e que agora podem conversar com calma em sua casa. Para isso foi criado um mecanismo de teletransporte que direciona Atena e Apolo para a residência de Atena e a partir daí inicia-se um diálogo entre os personagens (Figura 17). Nesse diálogo a senhora passa informações importantes sobre o paradeiro de Paracelso. O jogador deve ter atenção às informações, tendo em vista que, as próximas missões dentro da trama estão ligadas aos locais e personagens que Atena cita na conversa. Antes de partir Atena pede para Apolo ir até a loja de armas de seu amigo de confiança Hefesto, para que compre uma armadura e uma arma, tendo em vista que os locais por onde o personagem irá transitar são considerados bastante perigosos, além disso, Atena pede para Apolo pegar um mapa<sup>50</sup> que se encontra no baú de sua sala, e destaca que esse mapa (Apêndice 3) funcionará como um guia para encontrar Paracelso.

<sup>50</sup> Os professores construíram um mapa que pode ser impresso e entregue aos alunos nesse momento do jogo.

**Figura 17:** Parte do diálogo entre Apolo e Atena envolvendo Paracelso.



Fonte: O autor.

Ao saber dessas informações, o jogador parte para a loja de armas do Hefesto, que por sinal fica ao lado da casa da senhora Atena. Ao entrar na loja, Apolo inicia um diálogo com Hefesto (Figura 18), onde o mesmo se apresenta e pergunta o que o jovem necessita. Apolo cita a “conversa” com Atena e diz que fará uma importante “viagem” e que para isso precisa comprar uma boa armadura e uma arma. Hefesto por ser muito amigo de Atena, entende o recado e diz ao jovem que lhe venderá dois belos equipamentos e que, além disso, lhe cobrará apenas 10 moedas pelos itens<sup>51</sup>. Antes de partir, Hefesto fornece a Apolo uma informação importantíssima, diz ao garoto que procure Eros, um grande amigo que se encontra preso na delegacia da cidade. Eros foi preso por tentar encontrar e salvar Paracelso, porém acabou sendo pego antes de conseguir cumprir a missão. Hefesto avisa que Eros pode auxiliar Apolo sobre os perigos da missão.

**Figura 18:** Apolo na Loja de armas do Sr. Hefesto



Fonte: O autor.

<sup>51</sup> O jogador pode se equipar com esses novos equipamentos, nesse caso uma espada lendária e uma armadura de pele de dragão. Com esses itens seus atributos de ataque e defesa serão elevados em alguns pontos.



Vale ressaltar que o jogador não necessariamente precisa seguir os passos do jogo a risca, ou seja, nesse como em outros momentos o jogador pode explorar os demais cenários da cidade de Atlântida, porém para conseguir as informações para as próximas etapas e desbloquear próximos cenários e diálogos o jogador terá que seguir as orientações dos personagens. Nesse caso em específico seria procurar Eros na delegacia como solicitado por Hefesto.

Ao chegar a delegacia da cidade de Atlântida, Apolo encontra Eros na região das celas e inicia um diálogo (Figura 19). Nesse diálogo Apolo diz ser amigo de Atena e Hefesto e que estará iniciando uma “viagem”. Eros diz ter entendido o recado e alerta o jovem sobre os perigos dessa viagem, cita que Apolo terá que alugar um barco no porto da cidade para conseguir seus objetivos. Antes de partir Eros destaca que muitos mercenários trabalham no porto como empregados do Rei Poseidon e que isso pode fazer com que Apolo seja preso antes mesmo de conseguir embarcar. Apolo pergunta se existe alguém de confiança que trabalha no porto. Eros pede para que Apolo procure Nereu, o mais velho navegante da cidade, Nereu teve seu filho curado por Paracelso há alguns anos atrás e desde então é muito devoto do mago. Apolo diz que irá procurar Nereu e se despede de Eros.

**Figura 19:** Apolo visitando Eros na delegacia.



**Fonte:** O autor.

Agora que o jogador sabe onde procurar novas informações para tentar encontrar Paracelso, Apolo pode se encaminhar para o Porto da cidade e procurar o navegante Nereu. Chegando ao porto o jogador inicia uma conversa (Figura 20) com um senhor que aparenta ter uma idade bastante avançada e pergunta se o mesmo é o navegante Nereu. O senhor prontamente responde que sim. A partir daí Apolo coloca que precisa viajar até a ilha dos Imortais. Nereu pergunta o motivo da viagem e alerta o jovem sobre os perigos da viagem. Apolo destaca que precisa encontrar Paracelso para tentar salvar a vida de sua mãe que se

encontra muito doente. Ao ouvir isso Nereu diz ao jovem que Paracelso lhe auxiliou em algo parecido há alguns anos atrás e que nesse sentido iria ajudar Apolo nessa jornada até a ilha dos Imortais.

**Figura 20:** Parte da conversa entre Apolo e Nereu no Porto da cidade.



**Fonte:** O autor.

Antes de finalizar o empréstimo do barco, Nereu pede a Apolo uma ajuda para resolver uma situação envolvendo o cálculo da carga a ser transportada em sua frota de barcos (Figura 21). Apolo pergunta as informações do problema e Nereu informa que: *Minha frota de barcos para transporte de cargas é composta por três navios. Cada navio tem uma capacidade máxima de 2000 Kg (duas toneladas). Uma empresa me fez a seguinte proposta de transporte: levar 350 Kg de batatas, 205 Kg de tomates, 450 Kg de mandioca, 2200 Kg de aço, 800 Kg de couro e 1455 Kg de madeira. Preciso descobrir qual a porcentagem de carga total ocupada por essas mercadorias?*

De maneira similar ao problema matemático anterior, o jogador tem a opção de repetir a pergunta ou responder a pergunta. Ao optar por responder a pergunta, um “Menu” de quatro opções estará disponível para escolha do jogador, lembrando que apenas uma delas responde corretamente ao problema proposto por Nereu. Caso o jogador escolha uma das opções incorretas, o mesmo irá sofrer uma nova punição, dessa vez o personagem Apolo irá perder oito moedas.



**Figura 21: Parte da segunda situação matemática e opções de resposta disponíveis.**



**Fonte:** O autor.

Ao iniciar a viagem, Apolo vai em direção a Ilha dos Imortais, porém antes de chegar ao destino, o viajante terá que batalhar com uma cobra d'água (Figura 22). Nesse momento o jogador coordena os golpes, e pode atacar o monstro e também se defender dos ataques da criatura. O intuito da batalha é apenas despertar o ar de aventura dentro da história, não temos o objetivo de matar o personagem principal. Assim sendo, programamos o monstro com um poder de ataque e defesa acessível para os jogadores.

**Figura 22: Batalha contra a Cobra D'água**



**Fonte:** O autor.

Ao derrotar a criaturas do mar, o viajante chega a Ilha dos Imortais e logo nos primeiros momentos em terra firme avista um morador da região. Esse morador logo pergunta o que traz o jovem para a Ilha dos Imortais (Figura 23). Apolo relata ao morador que procura o Mago Parecelso. O nativo diz que conhece o mago e que o mesmo colaborava bastante com os moradores da ilha, porém uma criatura maligna coberta de chamas capturou Paracelso com o intuito de roubar seus poderes, e que o levou para parte alta da ilha. Além disso, a criatura jogou um poderoso feitiço em grande parte da ilha cobrindo a mesma de escuridão e chamas. Para finalizar, o morador ainda relata que a criatura tem lançado dejetos poluentes nas águas do oceano e que essa "sujeira" tem avançado em direção a suas casas com o passar dos dias.

Nesse momento ele contextualiza a situação com o seguinte problema matemático: *Percebemos que o oceano se encontra a 12 metros de uma de nossas casas, e tem avançado 150 cm por ano em direção a nossa aldeia. Se esse avanço se mantiver constante, em quanto tempo o oceano chegará a nossa aldeia?*

**Figura 23: Diálogo entre Apolo e o morador da ilha, e opções de respostas para a situação.**



Fonte: O autor.

De maneira similar aos problemas anteriores, o jogador tem a opção de repetir a pergunta ou responder a pergunta. Ao optar por responder a pergunta, um “Menu” de quatro opções estará disponível para escolha do jogador, lembrando que apenas uma delas responde corretamente ao problema proposto pelo nativo. Caso o jogador escolha uma das opções incorretas, o mesmo irá sofrer uma nova punição, dessa vez o personagem Apolo irá perder dez moedas.

Assim que responde o problema colocado pelo morador Apolo continua sua busca pelo Mago Paracelso. Nesse sentido, o jogador procura se dirigir para a parte alta da Ilha. Assim que se adentra a parte alta o jogador percebe um ambiente escuro e coberto de chamas em sua composição. Após alguns passos Apolo avista uma pessoa, provavelmente o Mago Paracelso (Figura 24), que se encontra preso em uma espécie de cela de chamas. Porém, ao tentar se aproximar do Mago, Apolo é surpreendido pela criatura coberta de chamas e a partir daí inicia-se uma grande batalha.

**Figura 24:** Parte alta da floresta e a batalha entre Apolo e a criatura de fogo



Fonte: O autor.

Ao travar essa batalha com o monstro e possivelmente derrotá-lo, Apolo poderá tentar iniciar um diálogo com Paracelso se aproximando da cela do personagem. Porém nada acontece, nesse sentido o personagem deve perceber a existência de um baú no centro da região onde se encontrava o monstro. Ao abrir o baú, uma grande luz toma conta da tela do jogo (Figura 25), fazendo analogia a uma poderosa magia libertadora. Em seguida a ilha dos Imortais volta a seu “estado normal” sem vestígios da maligna maldição colocada pela criatura.

**Figura 25:** Apolo libertando Paracelso e a ilha dos Imortais da maldição.



Fonte: O autor.

Nesse momento Paracelso se aproxima de Apolo e agradece o ato de coragem do jovem e diz que o mesmo salvou sua vida e a dos vários moradores da ilha. Nesse momento Apolo expõe o problema de sua mãe e pergunta se o mago pode tentar ajudar a salvar a vida de sua mãe. Paracelso diz que será uma honra ajudar e se diz preparado para tal missão. Assim sendo, Apolo diz ao mago que seu barco se encontra na ilha e que podem navegar juntos até o sítio da família. Nesse momento o jogador deve levar o personagem de volta a seu barco. Vale destacar que programamos o mago para seguir automaticamente o personagem



principal, ou seja, independente do caminho escolhido pelo jogador para chegar ao barco, Paracelso seguirá Apolo.

Antes de chegar ao barco Apolo cruza novamente com os moradores da ilha que com muita festa e alegria agradecem Apolo pela vitória sobre o monstro de chamas e a quebra de toda a maldição que assombrava a ilha dos Imortais (Figura 26). Os moradores desejam sorte a Apolo e Paracelso durante a viagem de volta e dizem torcer pela cura da mãe de Apolo. Além disso, convidam Apolo e sua família para voltarem a ilha em outras ocasiões para comemorarem as várias coisas boas que aconteceram. Apolo diz que em breve voltará a ilha, dessa vez com toda sua família e por motivos de comemoração.

**Figura 26: Agradecimentos do morador da Ilha pela vitória de Apolo.**



Fonte: O autor.

Após essa conversa, Apolo e Paracelso chegam até o barco e ao entrarem no mesmo uma animação final do jogo aparece na tela. Nessa animação vemos Apolo, seus familiares, Paracelso e a Senhora Atena, todos sentados em uma mesa comemorando o sucesso da missão de Apolo e a cura de sua mãe (Figura 27).

**Figura 27: Comemoração da família e texto final.**



Fonte: O autor.

Neste texto explicativo que aparece na tela, apresentamos as seguintes informações aos jogadores:

*Apolo conseguiu cumprir sua missão com maestria. Saiu de seu sítio e se aventurou em uma arriscada expedição. Nessa jornada fez amigos, enfrentou grandes criaturas e encontrou o Mago Paracelso na Ilha dos Imortais. Ao regressar para casa, Paracelso e Apolo não mediram esforços e conseguiram encontrar a cura para a enfermidade de sua mãe. Para isso, Paracelso utilizou várias de suas habilidades e poderes. Hoje a família comemora essa recuperação com um jantar. Alguns meses após a recuperação de sua mãe, Apolo e sua família foram visitar o povoado da Ilha dos Imortais e foram recebidos com muita festa.*

*FIM*

Agora que já narramos o objetivo geral do personagem principal, suas principais aventuras dentro da trama e alguns dos diferentes caminhos e problemas matemáticos que o jogador pode se deparar durante o jogo vamos agora apresentar e analisar separadamente as situações matemáticas propostas aos jogadores durante a missão de Apolo.

## **4.5. 5º etapa: As Situações Matemáticas**

Como relatado anteriormente, ao longo do jogo são apresentadas aos jogadores três diferentes situações matemáticas. Em cada uma delas procuramos utilizar conteúdos matemáticos já trabalhados durante o Ensino Fundamental. Para resolvê-las é de extrema importância que o aluno consiga interpretar as informações que estão sendo fornecidas durante os diálogos entre os personagens. A partir disso, ele poderá organizar os dados que possui e iniciar os cálculos necessários para obter a solução. Salientamos que há mais de um modo de encontrar as respostas procuradas, porém apresentamos, a seguir, apenas uma possibilidade de resolução para cada situação.

### Situação Matemática I:

*O proprietário de um sítio pretende calcular seu gasto mensal com ração para a criação de seus animais. Para isso ele observou as seguintes informações: Seu rebanho de seis ovelhas consomem diariamente 12 moedas de ração, suas três vacas consomem 19 moedas de ração por dia e suas doze galinhas consomem 9 moedas por dia de ração. Assim sendo, qual o gasto mensal (30 dias) com ração nesse sítio?*

Nesta primeira situação é solicitado ao jogador que encontre o gasto mensal que o proprietário de um sítio possuiu com ração para cuidar de alguns de seus animais. Para isso são fornecidas durante o diálogo entre Apolo e o jovem estudante de economia algumas informações importantes durante o enunciado da questão.

Nesse sentido o jogador pode organizar os dados numéricos fornecidos inicialmente os dados da seguinte forma:

<b>Animais</b>	<b>Gasto diário com ração</b>
<i>6 ovelhas</i>	<i>12 moedas</i>
<i>3 vacas</i>	<i>19 moedas</i>
<i>12 galinhas</i>	<i>9 moedas</i>

Em seguida precisamos descobrir o gasto mensal de cada segmento de animais em um período de trinta dias. Assim sendo podemos utilizar o gasto diário já fornecido, e apenas multiplicar<sup>52</sup> por trinta, obtendo assim os seguintes resultados.

<b>Animais</b>	<b>Gasto diário com ração</b>	<b>Gasto mensal (30 dias)</b>
<i>6 ovelhas</i>	<i>12 moedas</i>	<i>12 * 30 = 360 moedas</i>
<i>3 vacas</i>	<i>19 moedas</i>	<i>19 * 30 = 570 moedas</i>
<i>12 galinhas</i>	<i>9 moedas</i>	<i>9 * 30 = 270 moedas</i>

Agora que encontramos o gasto mensal do proprietário com cada um de seus rebanhos, devemos descobrir o gasto total, ou seja, precisamos somar os valores encontrados no item anteriores, assim teremos:

$$\text{Gasto total} = 360 + 570 + 270 = 1200 \text{ moedas}$$

Com este raciocínio conclui-se que o gasto total durante um período de trinta dias com ração nesse sítio é de 1200 moedas.

### Situação Matemática II:

*Minha frota de barcos para transporte de cargas é composta por três navios. Cada navio tem uma capacidade máxima de 2000 Kg (duas toneladas). Uma empresa me fez a seguinte proposta de transporte: levar 350 Kg de batatas, 205 Kg de tomates, 450 Kg de mandioca, 2200 Kg de aço, 800 Kg de couro e 1455 Kg de madeira. Preciso descobrir qual a porcentagem de carga total ocupada por essas mercadorias?*

<sup>52</sup> Utilizaremos o símbolo \* para simbolizar a operação de multiplicação entre números reais.

A segunda situação Matemática apresentada refere-se à dúvida do navegante Nereu e envolve a porcentagem de carga que será ocupada pelas mercadorias a serem carregadas pela sua frota de barcos. A interpretação das informações é de suma importância para a realização dos cálculos. Assim podemos iniciar a situação organizando a quantidade de carga a ser transportada de cada objeto listado. Logo teremos:

Objeto	Carga a ser transportada
<i>Batatas</i>	350 Kg
<i>Tomates</i>	205 Kg
<i>Mandioca</i>	450 Kg
<i>Aço</i>	2200 Kg
<i>Couro</i>	800 Kg
<i>Madeira</i>	1455 Kg

Como Nereu possui três barcos e cada um deles comporta 2000 Kg temos que a carga máxima a ser transportada, ou seja, 100% da capacidade de ocupação dos navios é de:

$$\text{Capacidade máxima da frota} = 2000 * 3 = 6000 \text{ Kg}$$

Agora que já sabemos a capacidade total de carga que Nereu pode transportar, podemos descobrir a somatória das cargas solicitadas pela empresa para transporte. Assim teremos:

$$\text{Carga total a ser transportada} = 350 + 205 + 450 + 2200 + 800 + 1455 = 5460 \text{ Kg}$$

Para encontrar a porcentagem de carga ocupada, podemos fazer uma regra de três simples, que nesse caso pode ser escrita da seguinte forma:

Capacidade	Porcentagem ocupada
6000 Kg	100%
5460 Kg	X

Multiplicando “cruzado” chegaremos à seguinte equação:

$$6000 X = 5460 * 100$$

Continuando o processo de resolução teremos:

$$6000 X = 546000$$

$$X = \frac{546000}{6000}$$

$$X = 91\% \text{ de carga ocupada}$$

Logo será ocupada uma porcentagem total de 91% da carga máxima permitida para transporte, levando-se em consideração os três barcos que Nereu possui.

Situação Matemática III:

*Percebemos que o oceano se encontra a 12 metros de uma de nossas casas, e tem avançado 150 cm por ano em direção a nossa aldeia. Se esse avanço se mantiver constante, em quanto tempo o oceano chegará a nossa aldeia?*

Na última situação matemática apresentada no jogo, é solicitado ao jogador descobrir quanto tempo o oceano levará para chegar as casas dos habitantes da Ilha dos Imortais. Nesta situação em especial, é necessário que o jogador atente-se para as unidades de medida utilizadas no enunciado da questão, tendo em vista que inicialmente a distância é fornecida em metros e num segundo momento o avanço das águas é expresso em centímetros. Nesse sentido, para facilitar os cálculos o jogador deve inicialmente optar por utilizar uma única unidade de medida. Utilizaremos em nossa resolução apenas a unidade de medida centímetros. Assim sendo, nosso primeiro passo será escrever que:

*12 metros equivalem a 1200 centímetros.*<sup>53</sup>

Em seguida podemos realizar a seguinte regra de três simples:

Avanço das águas	Tempo
150 cm _____	1 ano
1200 cm _____	X

Multiplicando “cruzado” chegaremos à seguinte equação:

$$150 X = 1200 * 1$$

Continuando o processo de resolução teremos:

$$150 X = 1200$$

$$X = \frac{1200}{150}$$

$$X = 8 \text{ anos}$$

Logo, deverá demorar 8 anos para que as primeiras casas sejam cobertas pelas águas do oceano.

Vale destacar que, as situações matemáticas apresentadas foram criadas gradativamente durante as reuniões da equipe. A ordem de elaboração esteve diretamente relacionada ao processo de construção do enredo. Desse modo, primeiro surgiu a situação na

---

<sup>53</sup> Utilizamos a relação de que 1 metro equivale a 100 centímetros.



biblioteca envolvendo o estudante de economia, em seguida elaboramos o problema envolvendo Nereu e, por ultimo, a situação envolvendo os moradores da Ilha dos Imortais.

#### **4.6. 6º etapa: O Desenvolvimento do jogo em ambiente escolar.**

A medida que o nosso jogo digital tomava forma e os desafios de Apolo iam se tornando “palpáveis” dentro do *software* RPG Maker, surgiu em uma de nossas reuniões na universidade a seguinte proposta colocada pelo professor Borges

Que tal a gente tentar aplicar esse jogo em alguma escola de nossa cidade, podemos levar para um publico menor inicialmente, apenas para testar a dinâmica da trama e perguntar aos alunos o que eles acharam da aventura, essas coisas... (Borges - trecho transcrito das gravações de áudio realizadas em nossas reuniões)

A sugestão foi muito bem recebida por todos da equipe de trabalho e com o passar dos dias e das reuniões, fomos arquitetando possibilidades de instituições que pudessem viabilizar o desenvolvimento do jogo com os alunos. Inicialmente pensamos em três principais opções de instituições, foram elas:

- A escola estadual de ensino fundamental e médio em que atuo como professor de Matemática.
- A escola municipal de ensino fundamental em que Borges atua como professor de Matemática.
- A escola estadual de ensino fundamental e médio em que Japa atua como estagiário.

Entre as opções citadas, escolhemos a escola estadual em que atuo como professor, tendo em vista que, a mesma possui um laboratório de informática com pelo menos dez computadores bem equipados e em pleno funcionamento, além de um projetor de mídias com ótima qualidade. Esses elementos não se faziam presentes com tanta eficiência nas demais instituições. Além desses pontos destacados, tivemos a ideia de tentar uma parceria com um dos projetos que atua na escola, nesse caso o projeto PIBID. Esse projeto atua na escola desde 2016 e conta atualmente com sete bolsistas licenciandos do curso de Matemática, um professor supervisor que atua como professor de Matemática na escola e um professor supervisor que atua como docente na UFU.

Pensamos nessa parceria, pois uma das oficinas que o PIBID desenvolve com os alunos da instituição está ligada a construção<sup>54</sup> de jogos digitais utilizando o RPG Maker. Segundo os bolsistas que coordenam o projeto, a ideia central do projeto é dar aos alunos o poder de autoria, é um momento de abertura a criatividade e experiências de vida de cada aluno. Entendemos que fazer com que o aluno participe ativamente de todo esse processo de construção pode tornar a educação um pouco mais significativa para alguns dos participantes. Assim concordamos que

Tornar os jovens autores, não só de seus conhecimentos, de produtos finais, participando de decisões e avaliando os resultados pode fazer com que a Educação tenha melhorias significativas. Baseando nas experiências trazidas pelos alunos com o uso das tecnologias para comunicar, para criar, gerenciar, compartilhar, interagir e ser cidadão de um mundo cada vez mais globalizado e digitalizado (Silva, 2016, p.168).

Compreendemos que dar esse poder de autoria seja a alunos ou professores pode trazer experiências positivas frente à educação, ou seja, a essência da oficina de construção de jogos do PIBID vem de encontro aos objetivos e dinâmica apresentada por nós neste trabalho. As reuniões da oficina do PIBID acontecem em período contraturno, todas as sextas feiras das 13h30min às 15h30min no laboratório de informática da escola e conta com a participação de cerca de oito alunos. Nesse sentido, entramos em contato com os bolsistas responsáveis pela oficina e explicamos a ideia de aplicar nosso jogo para os estudantes que frequentam as atividades do projeto. Os licenciandos adoraram a proposta e abriram o espaço para que nós professores trabalhássemos com os alunos as aventuras de Apolo.

Com todos esses detalhes acertados, desenvolvemos nossa atividade com os alunos da instituição em um de seus encontros semanais. Iniciamos a ação explicando a ideia do jogo e mostrando aos alunos o *trailer* que conta a história de Apolo e aborda seu objetivo central dentro do jogo. Além disso, baseados nas ideias de Tonéis (2015) deixamos claro aos alunos que apesar de nosso jogo ser utilizado em contexto educacional a premissa de liberdade para se jogar continuava sendo válida, ou seja, nenhum dos jogadores era obrigado a aceitar o convite, poderiam sem problema algum optar por não jogar a mídia Apolo. Em seguida, com o convite aceito por parte de cada um dos cinco<sup>55</sup> alunos, os mesmos se dirigiram a um dos computadores disponíveis e iniciaram a aventura.

---

<sup>54</sup> A pesquisa de Silva (2016) destaca a produção de jogos digitais por jovens como uma possibilidade de Interação com a Matemática, e nesse sentido vem de encontro as ideias da oficina de construção de jogos digitais do PIBID, que proporciona aos alunos a possibilidade de aliar a Matemática aos jogos construídos por eles.

<sup>55</sup> Na data de desenvolvimento do jogo Apolo cinco alunos participaram da atividade, os outros três alunos que participam da oficina de jogos do PIBID acabaram faltando.

Durante o desenvolvimento do jogo procuramos fazer com que os alunos se divertissem ao máximo, auxiliando apenas em casos de grande dúvida ou algum possível erro proveniente da configuração dos computadores, por exemplo. Não tivemos em momento algum da atividade a idéia de dar uma ênfase maior apenas à parte matemática da proposta, deixamos sempre os alunos livres para percorrerem seus próprios caminhos dentro da trama. Percebemos que alguns estudantes gostaram bastante das batalhas que encontraram ao longo do jogo e alguns destacaram que a presença da matemática na trama estava totalmente entrelaçada com a trajetória de Apolo em busca de Paracelso e da cura de sua mãe.

Além de jogar toda a aventura, decidimos construir e desenvolver um breve questionário no formato digital (Apêndice 4) para que pudéssemos ouvir as sugestões e críticas dos alunos a respeito do jogo. Julgamos esse mecanismo importante tendo em vista que teríamos a opinião de estudantes que possuem certa experiência com a construção de jogos, uma vez que, muitos desses alunos já possuem versões de jogos construídas dentro da oficina do PIBID.

Destacadas todas as etapas de construção e desenvolvimento do jogo Apolo, vamos apresentar no próximo capítulo a análise dos dados coletados ao longo da trajetória da equipe de trabalhos.

---

## 5. Analisando os Dados

---

No texto a seguir apresentaremos ao leitor a análise feita tendo como base o questionário e a entrevista realizada com os dois professores, Japa e Borges, em relação a todo o processo de construção do jogo digital Apolo. Nosso principal objetivo se concentra em evidenciar as contribuições que esse processo proporcionou aos dois professores, em especial, para a formação docente. Serão apresentadas considerações dos sujeitos da pesquisa tanto em relação ao processo de construção quanto em relação ao processo de desenvolvimento do jogo no contexto escolar.

Com o intuito de evidenciar as contribuições específicas de cada etapa da atividade, apresentamos a seguir as considerações dos professores em relação às mesmas. Optamos por realizar a separação das análises em cinco diferentes etapas. Pensamos nessa divisão para poder detalhar melhor as respectivas observações dos sujeitos pesquisados.

### 5.1. Como o jogo foi pensado: O processo de discussão e construção de ideias.

Ao aceitarem o convite para fazerem parte da equipe de trabalhos para construção de um jogo digital para se abordar alguns conceitos matemáticos, os professores se mostraram entusiasmados e ansiosos para iniciarem os trabalhos. Logo que marcamos a primeira reunião deixamos uma pauta inicial estruturada, ou seja, nesses primeiros encontros decidimos definir um mecanismo de trabalho e procurar conversar sobre possíveis enredos de histórias a serem discutidos. Ressaltamos que para esse processo de definição da forma de trabalho e construção inicial do enredo da história<sup>56</sup> dedicamos sete encontros quinzenais, todos presenciais e realizados em alguma das salas de aulas ociosas da UFU. Esses momentos costumavam durar cerca de 3 horas, dependendo da disponibilidade de cada professor. Tentávamos sempre deixar algo para ser pensado em nossas casas, para que em nosso próximo momento juntos pudéssemos discutir as ideias construídas em torno dessa “tarefa de casa”. Sobre isso Japa relata que

---

<sup>56</sup> Consideramos o enredo inicial como sendo a definição do tempo histórico da trama, a escolha do objetivo do personagem principal, seu objetivo dentro do jogo e a fonte de inspiração para o nome das cidades e personagens que fariam parte de nossa mídia digital.

Ter algo para ser pensado durante os quinze dias sem reuniões era essencial, pois assim poderíamos continuar envolvidos com nosso jogo mesmo estando em casa. Em virtude disso, eu dedicava um tempo para levantar novas ideias, anotava e levava para a próxima reunião presencial para ser discutido. (Japa – trecho transcrito da entrevista II<sup>57</sup>)

Ainda sobre esse modelo de reuniões quinzenais e presenciais, sempre com algo para ser pensado em nossas casas, Borges observa que

ter reuniões quinzenais no início das atividades foi bom, pois o trabalho nas escolas precisa de muita dedicação, e caso as nossas reuniões acontecessem com mais frequência iria pesar para todos nós. O Japa tinha as disciplinas da faculdade, que a gente sabe que são matérias que precisam de grande dedicação para conseguir aprovação. Então o processo de adaptação foi bem tranquilo, ou seja, conciliar a pesquisa e o trabalho como professor. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Ouvir esse relato dos professores trouxe bons sentimentos para o grupo, uma vez que, não era nosso objetivo trazer algo que viesse a atrapalhar o dia a dia de nossos professores, mas sim proporcionar uma experiência positiva que agregasse habilidades e contribuições para a formação docente desses sujeitos.

Nesse primeiro momento de trabalho tentamos deixar claro a todos que o ambiente seria aberto a troca de experiências e que todo tipo de idéia poderia ser discutido, o importante era propor sugestões e colocá-las em discussão. Sobre esse espaço para o diálogo Borges relata que

Achei importante a idéia de construirmos um ambiente de discussão de pontos de vistas, isso às vezes falta em nossas escolas, o saber ouvir. Como somos três professores em busca de um mesmo objetivo, devemos tomar conhecimento da opinião de todos, discuti-las para em seguida utilizar ou não a sugestão dentro do jogo. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Para este professor, a forma de trabalho desenvolvida pela equipe de trabalhos foi bem diferente do que ele estava acostumado a ver nas escolas por onde atuou. Salientávamos a cada reunião que a proposta do trabalho não era em momento algum impor ideias, mas sim construí-las em conjunto.

À medida que construíamos o roteiro inicial do jogo e o objetivo principal do personagem principal dentro da trama, o entrosamento da equipe aumentava e a liberdade de sugerir mudanças e melhorias no jogo se tornava ainda mais natural entre os membros. Em relação a esse processo Borges relata que

Se durante a semana ou nas reuniões eu tivesse uma nova sugestão para o enredo do jogo eu não tinha receio em levar para o grupo discutir, cada um colocava sua opinião... com isso a gente ia agregando mais coisas à atividade... a gente começava com uma construção e achava que tava legal, mais aí vinha o outro e dava um palpite, um novo olhar e a gente percebia que podia ficar ainda melhor (Borges – trecho transcrito da entrevista II ).

---

<sup>57</sup> Entrevista realizada com os professores na Universidade Federal de Uberlândia no dia 22 de Novembro de 2017.

Japa confirma esse tipo de pensamento ao citar as grandes conversas em torno da sua proposta de colocar nomes nas cidades e nos personagens que viessem da Grécia antiga,

Um dos maiores desafios nesse primeiro momento foi escolher a fonte de inspiração para o nome das cidades e personagens. Não teria como escolher algo particular da cidade de Uberlândia, por exemplo, tendo em vista que não tínhamos conhecimento de onde o jogo seria desenvolvido. Tive a ideia de buscar inspiração na Grécia e nos Deuses da mitologia por ser um tema trabalhado pelos professores de História e que geralmente gera bastante curiosidade nos alunos... essa sugestão foi muito bem recebida pela nossa equipe, tanto que utilizamos ela em nosso jogo... Fiquei bastante feliz por levar essa ideia para o grupo. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Este professor ressalta também que a oportunidade de realizar um projeto sem ter um ambiente de pressão para entregar materiais prontos, e em um período de tempo curto, foi essencial para um ambiente de discussão de cada uma das ideias, de revisão e de melhorias, uma vez que cada etapa foi sendo construída aos poucos. Esse processo de revisão, correções e até mesmo substituição entre uma reunião e outra é citado por Borges quando lembra o quanto foi trabalhoso escolher o objetivo principal do nosso personagem Apolo

A escolha do objetivo do Apolo foi “tensa”. A gente sabia que esse objetivo teria que chamar a atenção dos alunos, fazer com que eles sentissem vontade de se aventurar em nosso jogo. Tivemos muitas ideias, levantamos várias possibilidades, discutimos, levamos um bom tempo para escolher o objetivo de que Apolo sairia em busca de um mago para curar sua mãe. Demorou “amadurecer” esse processo, mas ficamos felizes com essa escolha. (Borges – trecho transcrito da entrevista II).

Esse sentimento colocado por Borges de que, apesar do processo de discussão ser cercado de tensão e expectativa, saber que no fim de cada reunião íamos para casa com o sentimento de felicidade e de que conseguimos definir o que era necessário para a continuidade de nosso jogo era fundamental para encorajar a equipe a trazer novas ideias e melhorar ainda mais nosso ambiente.

Esse formato de trabalho, em que os saberes são compartilhados, enriqueceu bastante as atividades produzidas. Sobre isso, Souza Jr. (2000) afirma que:

Os saberes produzidos no grupo também podem ser caracterizados por um movimento dialético para o qual os indivíduos contribuem com seus saberes singulares na construção de um saber coletivo e, por outro lado, esses saberes produzidos coletivamente possibilitam o desenvolvimento do saber do indivíduo (SOUZA JR., 2000, p. 166).

Concordamos com o autor no sentido de que as contribuições proporcionadas pelo trabalho coletivo ocorreram tanto para o grupo, em específico na definição desses primeiros tópicos do jogo, como também para cada um dos indivíduos que dele fizeram parte. A troca de saberes oportunizou a criação de uma história muito bem elaborada e, além disso, influenciou na forma de pensar e agir de cada um dos membros da equipe, enriquecendo assim os saberes que já possuíam. Ainda sobre esse processo de que cada etapa do enredo

inicial era pensada e repensada diversas vezes, com o objetivo de que cada uma das modificações viessem a melhorar cada vez mais o material que estava sendo produzido, Borges relata que

essa primeira etapa foi fundamental para definir o fio condutor de nosso jogo. Escolher um roteiro, nomes de personagens e objetivos dos mesmos era primordial. Definindo isso, ficou mais fácil imaginar como essas coisas poderiam ser “materializadas” no software RPG Maker. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Em relação aos aspectos negativos observados nessa primeira etapa de ações os professores destacaram que apenas as reuniões presenciais não estavam facilitando a dinâmica de discussões do grupo de trabalhos. Buscando melhorar isso, Japa sugeriu que criássemos um grupo no *WhatsApp*, para que pudéssemos trocar informações a cada nova ideia que surgisse. Entendemos a preocupação e decidimos assim criar este mecanismo de interação para amenizar esse aspecto negativo. Nesse sentido, a partir da segunda etapa de desenvolvimento do nosso jogo digital tivemos também essa ferramenta auxiliar.

Nessa primeira etapa de construção observamos a presença de competências chaves para a carreira docente, como a importância do diálogo coletivo e do saber ouvir para se determinar uma forma de trabalho para a construção do jogo digital, além disso, percebemos a necessidade de se estabelecer uma linguagem comum para o grupo buscando assim diferentes meios de comunicação com o intuito de melhorar a rapidez na troca de informações e melhorar a dinâmica de trabalho.

## **5.2. Hora de utilizar o RPG Maker: O processo de criação dos gráficos e diálogos do jogo.**

Com a estrutura inicial do enredo já definida, entendemos que havia chegado a hora de iniciar a passagem de nossas ideias para o *software*, e em seguida, verificar os primeiros resultados. Pensando em um mecanismo de construção que viesse a facilitar todo esse processo, decidimos em comum acordo que Borges, por possuir grande experiência com o RPG Maker, ficaria encarregado de construir os gráficos dentro do *software*. Japa iria se dedicar à descrição de cada um dos ambientes<sup>58</sup> a serem construídos, destacando assim o que seria necessário colocar em cada um dos cenários que fariam parte de nossa história. Sobre essa divisão de tarefas, Borges ressaltou que

---

<sup>58</sup> Nesse primeiro momento tínhamos em mente a construção de dois principais cenários: o primeiro era o sítio da família de Apolo e o segundo era a cidade de Atlântida. Em ambos os ambientes procuramos descrever em nosso arquivo suporte as características fundamentais que fariam parte de cada cenário.

Acredito que a divisão de tarefas nessa etapa dos trabalhos facilitou bastante nossa construção inicial. Ter um arquivo com os detalhes do que deveria ser construído ajudou bastante, pois assim eu tinha um suporte para me guiar, não ficava perdido dentro da construção. As minhas experiências anteriores com o software também colaboraram bastante para essa etapa fluir com tranquilidade. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Percebemos na colocação de Borges que suas experiências dentro da licenciatura colaboraram para esse nosso trabalho e que os arquivos construídos por Japa colaboraram para facilitar o processo de construção. Além disso, outro fator que proporcionou melhores condições de trabalhos nessa etapa foi o nosso grupo de discussão no *WhatsApp*, uma vez que a cada avanço na construção dos gráficos, Borges registrava fotos ou pequenos vídeos explicando o que havia construído e se o grupo tinha alguma sugestão de melhoria, ou se o resultado estava dentro do esperado. Sobre essa troca de opiniões em ambiente virtual Japa ressalta que

Não ter que esperar quinze dias ou mais para saber como andava os trabalhos foi fundamental. Ter um mecanismo mais rápido para opinar sobre as construções e atualizar nosso jogo se mostrou bastante proveitoso. Acredito que poderíamos ter feito esse grupo desde o início dos trabalhos, logo nas primeiras reuniões. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Esse processo de reflexão sobre as etapas iniciais de planejamento deve estar presente em nossas ações diárias enquanto professores. Ao perceber que poderíamos ter realizado algo de diferente logo no início dos trabalhos, demonstra que nossa equipe de trabalhos possuía um olhar crítico sobre nosso próprio trabalho. Nesse sentido, sabíamos que não tínhamos um ambiente perfeito e sem pontos a serem melhorados, pelo contrário, buscávamos sempre discutir sobre pontos a serem corrigidos em nossa dinâmica de trabalhos.

À medida que o processo de construção do sítio e da cidade de Atlântida se desenrolava, começamos a pensar nos primeiros diálogos a serem inseridos dentro do jogo, até mesmo para testar esse mecanismo dentro do *software*. Assim sendo, começamos a dedicar um tempo maior de nossas reuniões presenciais para escrita desses diálogos. Num primeiro momento a equipe imaginava que essa tarefa de escrita dos diálogos seria tranquila, tendo em vista que já tínhamos ideia de como desenrolar a trama. Porém, na prática não foi isso que vivenciamos, podemos explicar as dificuldades encontradas na fala de Japa

Escrever os diálogos foi complicado, eu achei a princípio que seria fácil, mas percebi com nossas discussões que tínhamos que pensar que as informações deveriam ser claras e ao mesmo tempo deveriam instigar os jogadores a continuar nas missões do jogo. Assim teríamos que criar diálogos simples, mas que passassem tudo o que era necessário para continuidade da história. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)



Percebemos na fala de Japa que utilizar palavras de difícil compreensão em nossos diálogos dentro da trama não faria tanto sentido, seria interessante adaptar nosso vocabulário dentro do jogo ao do nosso público alvo, nesse caso, alunos do ensino fundamental e médio. Esse processo de adaptação seja de vocabulário ou postura, por exemplo, fazem parte da carreira docente, tendo em vista os diferentes cenários escolares que podemos encontrar durante nossa jornada de trabalhos.

Em meio a essa etapa de construção dos gráficos e diálogos dentro do jogo, também perguntamos aos professores os pontos que poderiam ser melhores trabalhados durante essa etapa, ou seja, os pontos negativos. Nessa segunda etapa foi de comum acordo que falhamos um pouco no que se diz respeito a periodicidade das reuniões presenciais, nesse sentido, tivemos apenas quatro reuniões presenciais ao longo de um semestre de trabalhos. Sobre isso Borges relata que

Marcar as reuniões presenciais ficou mais complicado com a proximidade do fechamento do ano escolar. As tarefas de fechar diários, corrigir provas finais de recuperação entre outras ações, fizeram acumular um grande serviço. Assim, ficou mais difícil de dedicar um tempo as reuniões presenciais, ainda bem que tínhamos o grupo digital para trocar informações e não deixar o jogo parado. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Esse período de dificuldade em marcar reuniões no final do ano letivo já era esperado pela equipe de trabalhos, pois além das tarefas do professor Borges dentro de sua instituição de ensino, tínhamos também que conciliar com os trabalhos de Japa na faculdade, sobre esse processo Japa destaca que

Final de período na faculdade é sempre corrido, além disso, a maioria das disciplinas que cursava era no período da tarde e o professor Borges lecionava suas aulas pela manhã. Assim achar horários vagos em um dos turnos compatíveis era sempre complicado, mas acredito que apesar disso nos saímos bem, não deixamos de trabalhar, apenas diminuimos um pouco o ritmo, o ambiente do WhatsApp colaborou para isso. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Em ambos os pensamentos percebemos que apesar dos obstáculos, conseguimos avançar nas etapas de construção do jogo e que o ambiente virtual ganhou um grande destaque durante esse processo de dificuldade em marcar reuniões presenciais.

Durante essa etapa de construção dos gráficos observamos a presença de importantes contribuições para a formação docente como, por exemplo, o aprender com as experiências do companheiro, tendo em vista que, como Borges possuía maior habilidade com o *software* pôde auxiliar Japa em vários momentos do processo de edição. Além disso, a medida que Japa aprendia uma nova ferramenta do RPG Maker conseguia pensar e formular novas ideias para o decorrer de nosso jogo.

### 5.3. Os problemas matemáticos: hora de colocar a matemática dentro da história.

Como citamos anteriormente uma das ferramentas que compõe a plataforma de criação do jogo e que torna esse ambiente ainda mais propício ao ensino-aprendizagem de matemática, como também de outras disciplinas, são as janelas de diálogo que podemos criar entre os personagens.

Essa ferramenta nos permite construir textos, narrando, por exemplo, questões matemáticas de diferentes ciclos escolares, dependendo dos objetivos listados pelos criadores do jogo, assim sendo podem ser formulados problemas que abordem conteúdos como volume, áreas, equações, sistemas, entre outros. No caso do nosso jogo, desenvolvemos problemas de nível fundamental, envolvendo a regra de três simples, porcentagem, conversão de unidades de medidas de comprimento e as quatro operações básicas.

Decidimos deixar a parte matemática para esse terceiro momento tendo em vista que achamos viável ter uma base sólida da história já escrita e construída no RPG Maker para em seguida buscar encaixar as situações matemáticas dentro desse enredo. Pensamos nisso, pois não gostaríamos de colocar questões matemáticas aleatórias, ou seja, que não tivessem algum sentido para serem resolvidas dentro do jogo. Sobre essa preocupação Borges destacou que

quando pensamos nos problemas matemáticos tentamos não colocar aquelas questões do tipo, qual a raiz da equação tal... Ninguém pergunta isso para uma pessoa no dia a dia, isso é raro e estaria fora do sentido do jogo. Assim, procuramos encaixar situações problemas que viessem expressar algo vivenciado dentro do jogo, situações que o jogador enxergasse motivos para resolver e dar continuidade a aventura do personagem Apolo. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Esse posicionamento de Borges se fez presente em nosso processo de construção das questões matemáticas e, além de procurar ter o cuidado de elaborar esses problemas de acordo com a realidade vivenciada pelo jogador no decorrer de suas ações dentro do jogo, decidimos que também seria interessante que a decisão tomada pelos discentes em uma determinada situação problema acarretasse consequências positivas ou negativas para o personagem Apolo. Em virtude disso, tivemos a ideia da retirada de moedas a cada questão matemática respondida de maneira errada pelo jogador. Sobre esse mecanismo, Japa ressalta que

A ideia de “punir” o jogador com moedas foi interessante, pois assim o jogador teria mais cuidado e atenção para responder as questões matemáticas. Se não tivéssemos pensado nisso pode ser que alguns alunos não procurassem responder com calma os problemas matemáticos, tendo em vista que não varia diferença acertar ou errar as questões matemáticas. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Durante esses questionamentos sobre punições aos jogadores, começamos também a discutir os possíveis pontos em que as situações matemáticas se encaixariam de maneira mais harmoniosa. Assim fomos elencando pontos dentro dos cenários que enxergávamos que a matemática poderia se fazer presente. Durante esse processo foram criadas, por exemplo, a nossa primeira situação problema, nesse caso a situação da biblioteca com o aluno de economia. Sobre essa primeira situação Japa relata que

Até construir a primeira situação problema as coisas pareciam travadas, não tínhamos um norte. Quando começamos a discutir a possibilidade de fazer uma situação matemática na biblioteca, que nesse caso estaria contextualizada com um estudante de economia e o gasto mensal com ração de um sítio começamos a entender a forma como poderíamos inserir a matemática em nosso jogo. Foi um processo de amadurecimento da equipe, muito legal de se presenciar.

Como destacado por Japa o primeiro problema matemático demorou a ser pensado e construído pela equipe de trabalho. Porém, após a elaboração dessa primeira situação e a análise de que era realmente isso que estávamos interessados em abordar em nosso jogo, as demais questões foram sendo elaboradas com maior facilidade. Sobre as demais questões, neste caso, a situação matemática que ocorre no Porto de Atlântida com o navegante Nereu e a que se passa na Ilha dos Imortais com os nativos, Borges diz que

As duas situações matemáticas do Porto e da Ilha foram bem mais simples de serem construídas, tivemos a ideia dos locais, vimos que seria bacana colocar as situações lá...depois foi só pensar em como contextualizar a situação com o local e a história do jogo. Ter a primeira situação para se espelhar foi muito bom. Mostramos evolução durante o processo de elaboração dos problemas. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Em meio ao processo de construção, não era o objetivo da equipe de trabalho construir situações problemas de difícil resolução, ou que viessem a contemplar conteúdos considerados complexos para os alunos de ensino fundamental. Nosso objetivo era inserir em nosso jogo problemas de fácil compreensão e com um processo matemático considerado simples, sobre esse processo Borges ressalta que

Não queríamos em momento algum “ferrar” o aluno com problemas matemáticos complexos, apenas procuramos encaixar um pouco da matemática dentro do jogo, fazer com que o aluno sentisse vontade de jogar e mesmo tendo matemática procurasse resolver com cuidado a situação e tentasse acertar todas as questões. Para despertar esse sentimento procuramos conteúdos mais tranquilos e que não precisassem de fórmulas ou pensamentos elaborados. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Com os conteúdos matemáticos já escolhidos, as situações problemas já escritas e também organizadas dentro do jogo começamos a perceber que nosso jogo estava com uma

primeira versão praticamente pronta, nesse sentido, estávamos prontos para iniciar um primeiro teste do nosso jogo em contexto escolar.

Durante o processo de discussão e construção dos problemas matemáticos observamos que competências como a formulação de problemas e a troca de experiências em torno dos conteúdos matemáticos se mostraram presentes nas discussões e tarefas dos membros da equipe de trabalho. Essas habilidades se mostram importantes para a carreira docente uma vez que formular problemas de maneira coletiva e dialogar em torno dos conteúdos programáticos dos diferentes anos escolares poderá quem sabe proporcionar um melhor ambiente de trabalho para a equipe de professores de uma instituição e, além disso, pode instigar parcerias entre docentes das demais áreas do conhecimento, acarretando possíveis projetos interdisciplinares que mobilizem toda a escola.

#### **5.4. O jogo em contexto educacional: uma experiência inicial com alunos de uma escola pública.**

Como nossa ferramenta de ensino se trata de uma mídia digital, que por sua vez, traz consigo variados comandos, cenários e hipóteses, decidimos realizar uma primeira experiência com alguns alunos participantes da oficina de construção de jogos digitais oferecida pelo projeto PIBID. Por ser tratar de alunos com alguma experiência dentro do RPG Maker, achamos que seria interessante saber qual seria a impressão dos mesmos para com nosso jogo, além disso, esse teste inicial poderia colaborar ainda mais para futuras melhorias de nossa aventura. Sobre essa ideia de inicialmente trabalhar com os alunos da oficina do PIBID Borges ressalta que

Ter tido a oportunidade de testar nosso jogo com os alunos do PIBID foi bastante interessante, uma vez que eles já conheciam o software e já estavam também produzindo seus jogos. Nesse sentido, eles poderiam colaborar com suas experiências e também terem novas propostas a partir do nosso jogo para melhorar a mídia deles. Esse movimento de troca de experiências foi bastante proveitoso. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Além da troca de experiências e demais pontos citados por Borges, o professor Japa também pontuou que

Trabalhar inicialmente com um número reduzido de alunos foi mais tranquilo, deu para entender melhor o processo de desenvolvimento do jogo em uma escola. Se tivesse muitos alunos logo de início, talvez pudesse ter dificultado nossa dinâmica, ainda mais por se tratar de uma primeira experiência do nosso jogo com alunos. Não sabíamos ainda como seria a reação deles para com a nossa aventura. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Percebemos na fala dos professores que a decisão de se trabalhar com uma turma reduzida e de alunos já familiarizados com o RPG Maker foi acertada, e vista com bons olhos

pela equipe. Sobre esse primeiro contato de Japa com os alunos da escola como professor e mediador da atividade, o docente relata que

Eu me senti bem tranquilo com os alunos. Como participamos ativamente da construção do jogo, as perguntas dos alunos eram facilmente respondidas. Ver os alunos tentando resolver e se aventurar em algo que você construiu com o intuito de se trabalhar a matemática foi muito prazeroso, fez ter a sensação de que todo o esforço para melhorar nosso jogo valeu a pena. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Percebemos na fala de Japa que a participação ativa no planejamento e construção de nosso jogo digital foi de fundamental importância para que o mesmo se sentisse seguro para explicar aos alunos as diferentes etapas da aventura. Sobre esse processo de organização e planejamento das atividades a serem desenvolvidos com os alunos, Borges ressalta que

Acredito que o professor deve tentar se organizar sempre da melhor maneira possível, ter uma noção do que os alunos podem perguntar, quais as possíveis dificuldades e como trabalhar essas dificuldades posteriormente. Mas sabemos da imprevisibilidade desse processo, e também temos consciência de que muitas vezes o professor é pego de surpresa com algumas situações. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Ao falar em imprevisibilidade, entendemos que a utilização de recursos tecnológicos pode acarretar esses eventos, como por exemplo, poderíamos ter problemas de configuração com algum computador, possíveis erros de edição durante o jogo, a presença de algum evento escolar no laboratório, esse evento poderia quem sabe impossibilitar a utilização do espaço físico em um determinado dia específico. Todo esse conjunto de hipóteses deve ser levado em consideração pelos professores no momento do planejamento das ações, sobre esse processo Borges comenta que

Sabíamos que por mais que testamos o jogo e deixamos no “jeito” para os alunos jogarem, poderíamos ter alguns erros durante a atividade. Por sorte não tivemos problemas, conseguimos utilizar o laboratório e todas as funções do jogo funcionaram sem maiores problemas. Isso nos deixou mais calmos para focar somente em ajudar os alunos e perceber suas reações durante cada etapa da aventura. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

A organização do espaço físico, a reserva do laboratório de informática com a equipe escolar, o teste da mídia em cada computador, a instalação do projetor, todo esse conjunto de ações fizeram parte do processo de desenvolvimento do nosso jogo em contexto educacional, sobre essas tarefas, Japa diz que

Tivemos que preparar muita coisa para que o jogo pudesse ser desenvolvido na escola, não foi só construir a mídia e pronto. Tivemos que conversar com a equipe pedagógica, reservar o local, testar os computadores, isso tudo fez parte da atividade. Às vezes não nos lembramos das várias ações que o professor acaba fazendo para levar algo para seus alunos na sala de aula. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Esse movimento do planejar e buscar maneiras de minimizar os possíveis imprevistos que podem aparecer durante o desenvolvimento de uma atividade utilizando jogos e recursos digitais demonstram um professor ativo no ambiente escolar, um docente que necessita de diálogo com a equipe pedagógica, que sente a necessidade de testar sua mídia em cada computador da escola antes de apresentar a seus alunos. Sobre esse movimento, Borges observa que

Tivemos que envolver várias pessoas e ambientes da escola em nossa atividade com o jogo Apolo. Mesmo que de maneira indireta tivemos que conversar com supervisores, tivemos que testar o jogo nos computadores, conversar com os bolsistas do PIBID sobre como seria a atividade, entre outras ações. Todo esse processo nos tornou ativo dentro do ambiente escolar. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Esse planejamento de ações foi apenas uma parte do processo da atividade, uma vez que, ao construirmos um questionário para que os alunos pudessem avaliar nosso jogo, entramos em um novo tópico de reflexão do professor, ou seja, a avaliação da atividade, ouvir o que pode ser melhorado, o que os alunos mais gostaram.

Observando as reflexões dos membros da equipe de trabalho nessa etapa de desenvolvimento do jogo em contexto educacional percebemos a presença de contribuições para a carreira docente como a importância da organização do espaço a ser utilizado durante a atividade, o cuidado de saber se todos os computadores estavam funcionando, se o jogo estava rodando corretamente em todos os computadores, a importância do diálogo com os membros do PIBID para estabelecer uma parceria em torno dos jogos digitais, o envolvimento com as burocracias escolares ao reservar espaços como o laboratório de informática, todas essas competências se mostram positivas para o dia a dia do professor.

## **5.5. A reflexão sobre os resultados da atividade: hora de dialogar sobre os pontos positivos e negativos.**

Após o desenvolvimento do nosso jogo em contexto escolar com os alunos inseridos na oficina de construção de jogos digitais do PIBID, decidimos refletir sobre os principais resultados da atividade, a forma com que os professores enxergaram essa possibilidade de se trabalhar matemática e também a forma com que os alunos acolheram essa ideia.

Quando perguntado se considera viável a utilização dos recursos tecnológicos para se trabalhar a matemática, Borges relata que

Num primeiro momento o professor pode achar complicado todo o processo de planejamento e desenvolvimento da atividade. Mas como tive algumas experiências anteriores com esses recursos (computador, data show, RPG Maker) na própria graduação, consigo me sentir um pouco mais seguro para utilizar esses recursos

atualmente na carreira docente. O que o professor precisa estar atualizado as novas tendências, procurar saber o que os alunos gostam de fazer ou jogar, além disso, é importante ter sempre claro em seus planejamentos quais são os objetivos que ele pretende alcançar com determinada atividade e perceber se o recurso se faz realmente necessário, pois como gosto sempre de mencionar todo esse processo demanda tempo, dedicação e empenho de toda a equipe envolvida. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Na fala de Borges percebemos vários pontos interessantes, como por exemplo, a importância de se trabalhar os diferentes recursos tecnológicos e suas possíveis maneiras de serem inseridos em contexto escolar logo nos primeiros anos de formação dentro do curso de licenciatura. Essas primeiras experiências dentro do curso podem quem sabe servir de impulso para futuras ações. Para corroborar com esse pensamento Japa relata que

Entendo que as oportunidades que aparecem dentro dos cursos de licenciatura devem ser exploradas pelos licenciandos da melhor forma possível. Os trabalhos das disciplinas voltadas para a prática escolar, os projetos de iniciação científica, o PIBID, todos esses projetos podem auxiliar na formação do professor e abrir um importante espaço para a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula. Entendo também que toda essa “casca” que podemos construir dentro do curso pode deixar o professor mais aberto e possivelmente mais bem preparado para lidar com os recursos tecnológicos em suas práticas. Além disso, pode mostrar o quanto esse processo exige planejamento, preparação e dedicação. Por isso acredito que sua viabilidade depende bastante dos objetivos que o professor pretende alcançar com a atividade. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Percebemos que os pensamentos de Borges e Japa caminham para a ideia de que a viabilidade de se utilizar ou não os recursos tecnológicos em uma prática escolar depende primeiramente dos objetivos que o docente pretende alcançar com a atividade. Também deixam claro que o professor precisa entender se determinado recurso vai agregar de fato algo importante para a dinâmica da atividade, o que não se pode é desprezar os jogos ou outros recursos digitais, sobre esse tipo de pensamento registramos que

As pessoas que continuarem a desprezar os jogos estarão em uma grande desvantagem nos próximos anos. Aquelas que consideram que eles não merecem seu tempo ou sua atenção não saberão alavancar o poder dos jogos em suas comunidades, em seus negócios ou em suas próprias vidas. Estarão menos preparadas para moldar o futuro. E, portanto, perderão algumas das oportunidades mais promissoras que temos para resolver problemas, criar novas experiências e consertar o que há de errado na realidade. (MCGONIGAL, 2012, p.21)

Assim sendo, trazendo esse pensamento para o contexto educacional, o professor que desprezar esse tipo de ferramenta pode estar deixando de lado grandes possibilidades e experiências pedagógicas no que se diz respeito ao ensinar e aprender diferentes tipos de conteúdos.

Buscando explorar esse pensamento envolvendo as possíveis experiências positivas que o ato de jogar ou de se construir jogos digitais podem proporcionar aos sujeitos, perguntamos aos professores como eles se sentiram ao construir um jogo e vê-lo em prática na escola, sobre isso Borges relata que

Pude notar que construir o jogo digital não foi uma tarefa fácil, tivemos que pensar em muitos detalhes, dialogar bastante, até chegar numa versão mais completa do jogo. Ao desenvolver o jogo Apolo na escola, desfrutamos de nossos esforços, tivemos a chance de ver nossos alunos explorando cada detalhe do jogo, se aventurando e resolvendo os problemas matemáticos, tudo isso foi bastante gratificante, uma sensação positiva. Sensação de que vale a pena buscar algo diferente para nossos alunos, e o jogo digital pode ser uma das várias possibilidades para isso. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Percebemos que Borges compreendeu que o jogo Apolo se mostrou uma ferramenta viável e que trouxe pontos positivos para o ambiente escolar. Quando perguntado de maneira mais específica sobre esses pontos positivos, Borges aponta que

Percebi que um dos pontos positivos foi que a história do jogo deixou os alunos intrigados, querendo se aventurar e ver o que aconteceria com Apolo e sua família. Assim à medida que exploravam os locais e os problemas matemáticos apareciam, os alunos tentavam buscar as melhores maneiras de resolvê-los para poderem seguir na aventura. Notei também que os alunos não ficaram incomodados com a presença da Matemática no jogo, esse é um grande ponto positivo, uma vez que eles poderiam se queixar de terem que resolver um problema para poderem prosseguir na aventura do jogo digital, mas isso não ocorreu nessa primeira experiência. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Interessante notar que a Matemática não foi vista como um ponto negativo para o desenvolvimento da trama, uma vez que um dos grandes objetivos do jogo é unir a diversão e o desenvolvimento da história do jogo aos conteúdos matemáticos. Essa conclusão de Borges coincide com um dos resultados apresentados no questionário que os alunos responderam após a atividade, uma vez que todos os alunos destacaram que as missões matemáticas se mostraram interessantes e bem inseridas na realidade do jogo.

Ainda refletindo sobre os pontos positivos da atividade e trazendo esse aspecto para a formação inicial do professor dentro do curso de licenciatura em Matemática, Japa relata que

Foi interessante perceber que nosso papel no decorrer da atividade foi de organizar o ambiente e auxiliar os alunos em possíveis erros de configuração ou dúvidas referente ao jogo. Não tivemos que impor nenhuma regra de como jogar, onde levar o personagem, cada aluno guiava sua aventura de acordo com suas vontades. Senti-me leve e também preparado para dinamizar a atividade, uma vez que, fomos autores do jogo, criamos e pensamos em cada um dos detalhes que compõe a trama, isso nos deixa mais seguro durante a atividade. Talvez seja interessante trabalhar a importância da autoria nas diversas disciplinas do curso, isso pode trazer aos discentes a vontade de construir suas próprias mídias e materiais diversos (Japa – trecho transcrito da entrevista II)



Percebemos na reflexão de Japa a importância do professor em alguns casos ser autor de sua atividade, buscar desenvolver algo seu, algo no qual depositou seu tempo e suas ideias de educação. Todo esse processo pode trazer uma maior segurança ao professor no momento de trabalhar com seus alunos determinado tema, uma vez que o mesmo participou de cada uma das etapas de construção, se envolveu diretamente com todo o planejamento, isso de acordo com a reflexão de Japa no caso do jogo Apolo fez grande diferença no momento de desenvolver a atividade com seus alunos.

Além dos pontos positivos destacados pelos professores, entendemos que durante a atividade alguns pontos podem vir a serem melhorados para as próximas ações envolvendo o jogo Apolo em contexto escolar. Sobre esse aspecto Borges aponta que

Pude perceber que seria interessante construir uma folha de respostas para os problemas matemáticos. Nessa folha o aluno iria inserir os pensamentos e contas que utilizou para responder as situações problemas apresentadas no jogo. Assim o professor poderia recolher a folha no final da atividade e, por exemplo, analisar e avaliar cada uma das questões que o aluno respondeu. Como deixamos os alunos livres para responderem as questões, alguns fizeram os cálculos de maneira mental e não tivemos a chance de analisar seu método de resolução. Assim tivemos que recorrer apenas ao número final de moedas que o jogador termina a trama, com isso verificou-se apenas quais questões o aluno acertou ou errou. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Levando em consideração a opinião de Borges e acreditando ser viável a construção de uma folha de resposta para a atividade, construímos um modelo de ficha de respostas (Apêndice 5) que pode vir a ser utilizado pelos professores nas próximas ações envolvendo o jogo Apolo. Ainda sobre os pontos a serem melhorados Japa ressalta que

Com o andamento do jogo e pelas falas dos alunos durante a aventura, acredito que podemos pensar em inserir um número maior de problemas matemáticos dentro da história do jogo. Muitos alunos queriam resolver mais questões matemáticas, achando interessante essa interação entre a Matemática e os desdobramentos com a aventura de Apolo. (Borges – trecho transcrito da entrevista II)

Interessante notar que Japa se mostrou atento as reações dos alunos no decorrer da atividade, isso se mostra válido e traz ao grupo de trabalhos possíveis pontos a serem melhorados em nosso jogo. Sabendo o quanto é importante ouvir nossos alunos, destacamos a seguir algumas considerações que alguns discentes escreveram durante o questionário no que diz respeito aos pontos a serem melhorados no jogo Apolo

Aluno 1: Acho que pode aumentar um pouco a narrativa expandindo novas situações como uma nova busca, ou uma administração da fazenda. Aluno 2: O jogo poderia ser mais divertido se houvesse mais inimigos para combater e mais tempo de jogo. Aluno 3: Poderia continuar a aventura de Apolo depois que encontrou o mago Paracelso. Aluno 4: Colocar personagens negros e mais situações de combate e mais problemas matemáticos. (Trecho do questionário realizado com os alunos)

Nos apontamentos desses alunos observamos alguns pontos que nos chamaram a atenção e foram tópicos de reflexão nas conversas que tivemos após o desenvolvimento do jogo. Sobre essas ideias Japa relata que

Foi importante ouvir os alunos. Achei interessantes alguns pontos que eles abordaram, como por exemplo, a questão de inserir personagens negros na trama. Realmente não tivemos o cuidado de criar personagens com essa característica. Isso não foi algo visto pela equipe de trabalhos durante a construção do jogo. Escutar essa observação foi positiva e nos faz abrir os olhos para questões mais amplas. (Japa – trecho transcrito da entrevista II)

Para inserir personagens com essa característica discutimos e definimos que, nas futuras melhorias do enredo do jogo Apolo, utilizaremos a ferramenta de criação de personagens que o RPG Maker VX Ace possui. Assim, criaremos personagens de diferentes etnias e iremos inseri-los na aventura.

Todo esse processo de futuras melhorias no enredo do jogo e nas suas diferentes ferramentas já era esperado pela equipe de trabalho, tendo em vista que, sempre ressaltamos que não tínhamos dado como encerrado o jogo Apolo, estávamos apenas iniciando os testes de uma versão inicial. Sobre isso Borges aponta que

É importante ter em mente que um jogo sempre pode ser melhorado. Sabemos que quanto mais vezes nosso jogo for desenvolvido em ambiente escolar, novas melhorias poderão ser feitas, pois estaremos ouvindo a opinião de diferentes alunos com observação de tópicos que a equipe de trabalho pode não enxergar. Portanto temos muita coisa a fazer envolvendo o jogo Apolo. (Borges– trecho transcrito da entrevista II)

A reflexão de Borges transmite de maneira clara a ideia da equipe de trabalho, o pensamento de que o jogo Apolo como qualquer outra ferramenta de ensino necessita de constante melhoria e atualização. Assim para projetos futuros almejamos ampliar o enredo da aventura e nos atentar as novas ferramentas que podem surgir juntamente com as possíveis observações dos alunos.

O interesse da equipe em querer ouvir as observações dos alunos que tiveram esse primeiro contato com o jogo Apolo e a partir dessas observações refletirem sobre os pontos positivos e negativos da atividade demonstram a importância do professor ter a consciência de que sempre que possível deve analisar suas ações em sala de aula, buscando aperfeiçoar os futuros planos de aula. Além disso, é importante destacar a vontade da equipe de dar continuidade aos trabalhos coletivos e não dar como terminada a história de Apolo.

---

## 6. Considerações Finais

---

Aquele sonho de me tornar um docente se tornou um fenômeno real e acabei por ingressar no curso de licenciatura em Matemática. Com a grande vontade de conseguir experiências dentro do campo educacional, enxerguei em programas como o PIBID e o PEIC a oportunidade de sanar tais anseios.

Dentro desses projetos acabei conhecendo amigos e desenvolvendo atividades voltadas para as escolas de níveis fundamental e médio da cidade de Uberlândia. Em algumas dessas ações utilizei variados recursos tecnológicos para nos auxiliar em cada tipo de metodologia. Ter esse contato inicial com o *software* GeoGebra, com a lousa digital, o *software* Scratch e em seguida o RPG Maker me despertaram curiosidade e anseios para continuar a aprender e pesquisar ações que envolvessem esses recursos na carreira dos docentes.

Ingressar no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática trouxe a chance de continuar as buscas por novas experiências ligadas às tecnologias e a construção de jogos digitais, uma vez que um dos objetivos do programa é a discussão em torno dos diferentes tipos de metodologia e recursos tecnológicos para ensinar e aprender em contexto escolar. Buscando continuar as reflexões em torno desse segmento decidi, em conjunto com meu orientador de mestrado, pesquisar sobre a construção de jogos digitais e a formação do professor de Matemática.

No início dos trabalhos, tivemos a ideia de convidar outros dois professores para participarem desse processo de estudo e construção de um jogo digital, ambos aceitaram o convite e se mostraram entusiasmados com a oportunidade. Um exemplo disso foi que logo nas primeiras reuniões conseguimos construir um ambiente de diálogo e parceria. Nesse sentido, ambos os professores conseguiram apresentar suas sugestões e inquietudes para o andamento do projeto, não deixando o mesmo se tornar algo individual e cheio de restrições.

Com todo esse ambiente de discussão e troca de experiências tivemos a oportunidade de envolver todo o grupo em cada uma das etapas de construção do jogo. Nesse sentido, todos opinaram no processo de escolha do software a ser utilizado, na definição do objetivo do

jogador dentro da história do jogo, no nome dos personagens, bem como no planejamento dos cenários e demais elementos que fizeram parte do jogo Apolo.

Porém à medida que o processo de construção avançava tivemos alguns contratemplos como, por exemplo, a dificuldade de encontrar horários para marcar reuniões. Uma vez que o professor Borges e eu tivemos que dedicar, em alguns momentos, grande parte de nosso tempo para as atividades escolares, correção de provas, fechamento de notas, trabalhos de recuperação entre outras tarefas do cotidiano do professor. Além disso, Japa teve que dedicar maior tempo às disciplinas do curso e suas provas durante o semestre. Vale destacar, também, que se fez necessário respeitar o período de férias da equipe de trabalho, uma vez que o período com a família e amigos é fundamental para repor energias e descansar. Com todos esses fatores, perdemos um pouco o pique e deixamos a construção de nosso jogo bem mais lenta por um período de tempo. Porém, com o passar dos meses tivemos a ideia de construção do grupo no *Whatsapp* e conseguimos assim minimizar esse ponto negativo, tendo em vista que conseguimos discutir muitos pontos através do aplicativo.

Durante a transição do processo de construção do jogo para o desenvolvimento do mesmo em contexto escolar, os professores puderam destacar algumas contribuições do processo de construção para suas carreiras como professores, como por exemplo, a criatividade, a importância do planejamento e organização dos materiais e demais elementos que compõe a atividade e a importância do saber ouvir e aprender com o companheiro. Além disso, vale destacar a importância que os professores deram para a formulação dos problemas matemáticos e a forma como discutiram a melhor maneira de inseri-los no jogo, deixando a matemática surgir na trama de forma natural e com problemas que trouxessem sentido e continuidade para a aventura de Apolo.

Um fator destacado pela equipe de trabalhos durante todo o processo de construção do jogo foi a imprevisibilidade de se trabalhar com recursos tecnológicos, uma vez que podemos nos deparar com erros de configuração de algum computador, um recurso ou espaço físico indisponível no dia da atividade, a falta de internet ou energia elétrica. Tudo isso deve ser levado em consideração pelo professor durante seu planejamento. Na instituição, durante o nosso trabalho, não tivemos nenhum dos problemas citados ao desenvolver o jogo.

Vale destacar que durante esse processo de planejamento e desenvolvimento do jogo na escola, tivemos que passar por algumas etapas, tais como: conversar com a supervisão da escola e demais responsáveis, agendar horários para desenvolvimento da ação, conhecer o laboratório de informática da escola e trocar experiências com os bolsistas do PIBID. Todo

esse conjunto de ações se mostraram competências fundamentais para a construção de um melhor cenário para se trabalhar o jogo. Ainda nessa etapa de desenvolvimento do jogo, em contexto escolar, os professores destacaram a importância da escolha de desenvolver essa primeira versão do jogo na instituição em que o projeto PIBID trabalha com seus alunos a construção de jogos digitais com o auxílio do RPG Maker. Assim sendo, tivemos a oportunidade de ouvir a opinião de alunos, que já tem o costume de utilizar o RPG Maker, e, também, de criar suas próprias histórias. Com isso, ao analisar o questionário preenchido pelos alunos após a atividade com o jogo Apolo, tivemos a chance de refletir sobre diferentes aspectos a serem melhorados em nossa trama, trazendo assim a ideia de construir novas versões do jogo Apolo em um futuro próximo. A versão do jogo Apolo que desenvolvemos com nossos alunos se encontra disponível para *download*<sup>59</sup>.

Desta forma, visualizamos alguns caminhos para nossas pesquisas futuras sobre o processo formativo através da elaboração de jogos digitais, quer seja envolvendo professores das diferentes áreas de conhecimento de uma mesma escola ou através de uma comunidade de aprendizagem constituída por pesquisadores, professores e estudantes da área de Matemática.

---

<sup>59</sup> Endereço para download do jogo Apolo:

<https://drive.google.com/drive/folders/1KxqB26zfvFUUEFVZi02VvCJbfyw24Mjy?usp=sharing> >. Acessado em: 04/01/2018.

---

## 7. Referências

---

ALTENFELDER, A. H. et. al. Fundamentos para a prática pedagógica na cultura digital. São Paulo : CENPEC, 2011. Ensinar e aprender no mundo digital. V.1. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/841/1733.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acessado em: 21/07/2016.

ALVARENGA, C. E. A. Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino. 2011. 195 P. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas- SP, Brasil, 2011.

AMARAL, G. P. Educação matemática financeira: construção do conceito de moeda no último ano do ensino fundamental. 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória – ES, 2013.

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BATTAIOLA, A. L. Jogos por Computador – Histórico, Relevância Tecnológica e Mercadológica, Tendências e Técnicas de Implementação. 2000, Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/1647046/jogos-por-computador-%E2%80%93-hist%C3%B3rico--relev%C3%A2ncia>>. Acessado em: 21/07/2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRESSAN, R. RPG como estratégia no ensino das operações elementares em Matemática. 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.

CABALERO, S. S. X; MATTA, A. E. R. O jogo RPG digital e a educação: possibilidade de aplicação no ensino presencial e na EAD. In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 13, 2007, Curitiba. Em busca de Novos Domínios e Novos Públicos através da Educação a Distância. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/524200732253PM.pdf>>. Acesso em: 21/07/2016.

CARVALHO, W. T. Uso de uma Aventura-Solo como ferramenta didática para o ensino de Análise Combinatória. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro – RJ, 2011.

DORMANS, J. On the role of the die: a brief ludologic study of pen-and-paper roleplaying games and their rules. *Game Studies*, v. 6, n. 1, Dec. 2006. Disponível em: <<http://gamestudies.org/0601/articles/dormans>>. Acesso em: 21/07/2016.

DUARTE, J. ; BARROS, Antônio. Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação - 2.ed., 2. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2008.

FEIJÓ, R. O. O Uso de Role Playing Games como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. 2014. 216 f. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2014.

FURLETTI, S. Exploração de tópicos de Matemática em modelos robóticos com utilização do software Slogo no Ensino Médio. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

GERONIMO, R. R. Elaboração e Proposta de um RPG (Role Playing Game) a partir do Papiro de Rhind. 2011. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP, 2011.

GIL, A. C. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. *Rae - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, 1 Mai./Jun. 1995.

GRANDO, R.C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. 239 P. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, Brasil, 2000.

HONORATO, A. et al. A vídeogravação como registro, a devolutiva como procedimento: pensando sobre estratégias metodológicas na pesquisa com crianças. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29, 2006, Caxambu. Anais..., Caxambu: ANPEd, 2006.

HONORIO, B. G. Observar com sentido: um experimento com estudantes de licenciatura em matemática envolvendo a utilização do RPG. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas – RS, 2015.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2000, 243 p.

JUNIOR, M. B. S. As contribuições da construção de jogos eletrônicos para a formação matemático-pedagógica-tecnológica de professores das séries iniciais do ensino fundamental. 2010. 96 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas – RS, 2010.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas, SP: Papirus, 2003. ISBN 85-3-8-0708-1.

KENSKI, V. M. *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informática*. Campinas – SP, Papirus, 2007.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 1982.

LITWIN, E. *Tecnologia educacional – política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.



LUCENA, S. A Internet como espaço de construção do conhecimento. In: Lynn Alves; Cristiane Nova. (Org.). Educação e Tecnologia: trilhando caminhos. 1ed.Salvador: Editora da UNEB, 2003, v. , p. 232-246.

MARCATTO, A. Saindo do Quadro. Saindo do quadro. São Paulo: Exata Comunicações e Serviços S/C Ltda. 1996.

MARCO, F. Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental. 2004. 157 f. Dissertação de (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 2004.

MCGONIGAL, J. Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MENDES, R. M. As potencialidades pedagógicas do jogo computacional Simcity4. 2006. 215 f. Dissertação de (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Francisco, Itatiba-SP, 2006.

MOURA, E. M. O programa institucional de bolsa de iniciação à docência – PIBID na formação inicial de professores de matemática. 2013. 197 f. Dissertação de (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

RAMOS, S. Tecnologias da Informação e Comunicação: Conceitos Básicos. 2008. Disponível em: <[http://livre.fornece.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf)>. Acessado em 01/07/2013.

RETSCHITZKI, J. GURTNER, J.L'enfant et l'ordinateur. Liège: Mardaga, 1996, 208 p.

REY, F. G. Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação. [Tradução Marcel Aristides Ferrada Silva]. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

ROSA, M. Role Playing Game Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática. 2004. 184 f. Dissertação de (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 2004.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A construção do conhecimento matemático sobre integral: o movimento hipertextual em um curso utilizando O RPG online. In: JAHN, A. P.; ALLEVATO, N. S. G. (Orgs.) Tecnologias e educação matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife, SBEM, 2010.

SANTAELLA, L. O que é semiótica. São Paulo: Brasiliense, 1985, 86 p.

SILVA, F. Q. Usando o RPG no ensino da Matemática. 2014. 76 f. Dissertação (PROFMAT) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2014.

SILVA, J. C. Produção de jogos digitais por jovens: uma possibilidade de interação com a Matemática. 227 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Uberlândia, 2016.

SILVEIRA, H. E. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Disponível em: <http://www.pibid.prograd.ufu.br/?q=ProjetoInstitucional>. Acesso em: 21/07/2016.

SOUZA JR., A. J. Trabalho Coletivo na Universidade: trajetória de um grupo no processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral. 2000. 323 f. Tese (Doutorado em Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

SOUZA, K. C. P. Formação inicial do professor de matemática com uso de tecnologias da informação e comunicação no contexto da escola pública. 2016. 136 f. Dissertação de (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2016.

TONÉIS, C. N. A Experiência Matemática no Universo dos Jogos Digitais: O Processo do jogar e o raciocínio lógico matemático. 2015. 128 f. Tese (Doutorado) em Educação Matemática – Universidade Anhanguera, São Paulo, 2015.

ZORZAN, A. Ensino e Aprendizagem: Algumas Tendências na Educação Matemática. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/303/563>. Acessado em: 21/07/2016.

ZUCHI, I. O desenvolvimento de um Protótipo de Sistemas Especialistas Baseados em Técnicas de RPG para o Ensino de Matemática. 2000. 136 f. Dissertação (Mestrado) – Curso

de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2000.

---

## 8. Apêndice

---

### 8.1. Perguntas da Entrevista I



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

---

#### Questões da Entrevista I:

Segue abaixo um roteiro das questões da entrevista realizadas logo nos primeiros encontros entre o grupo de trabalho. Vale ressaltar que durante as conversas outras questões foram surgindo de maneira natural.

#### Referente à identidade:

1. Primeiramente gostaria de saber um pouco sobre sua trajetória até o momento. Onde nasceu e viveu? O que gosta de fazer para se divertir? Essas coisas menos formais da vida cotidiana.
2. Como foi sua educação nos ensinos fundamental e médio? Tradicional? Do que mais gostava na escola? O que menos lhe motivava?
3. Como era sua relação com a Matemática nessa época?
4. Em algum momento dessa trajetória nos ensinos fundamental e médio algum professor utilizou algum tipo de jogo ou material concreto para ensinar matemática? E nas outras disciplinas, existiu esse tipo de metodologia?
5. Como se decidiu pelo curso de matemática?
6. Em algumas das disciplinas do curso de matemática você vivenciou a experiência de construir algum tipo de jogo educacional? Se sim, nos conte um pouco dessa experiência, pontos positivos e negativos. Caso não tenha tido essa oportunidade acha que seria bacana vivenciar algo voltado para essas atividades?
7. Já teve experiência em sala de aula? Estágio? Como professor regente?

8. O que você considera ser um trabalho colaborativo?
9. Você prefere trabalhar em grupos ou de maneira individual? Explique.
10. Como você imagina que será a trajetória para construção do nosso jogo digital? Difícil, fácil? Quais os principais obstáculos que podem aparecer nesse trajeto?

## 8.2. Perguntas da Entrevista II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

---

### Questões da Entrevista II:

Segue abaixo um roteiro das questões da entrevista realizadas durante a etapa de conclusão da construção do nosso jogo digital. Vale ressaltar que durante as conversas outras questões foram surgindo de maneira natural.

#### Referente ao processo de discussão e construções das ideias iniciais do jogo:

Qual foi a sensação de formar uma equipe de trabalhos e iniciar a construção de um jogo digital? Como você se sentiu nos primeiros encontros?

1. Você considera que teve “voz” e foi ouvido pelos colegas de equipe na maior parte das discussões?
2. Como professor, você considera esse tipo de trabalho colaborativo viável para nossas escolas?
3. As ideias iniciais de construção do enredo do jogo foram planejadas de maneira rápida e trivial? Quais os principais cuidados que você percebeu ser necessários para criação desse tipo de enredo?
4. Você considera válido a ideia de ter tido dois meios de “reuniões”, as presenciais e as não presenciais, quais as vantagens e desvantagens de cada uma?
5. Quais as principais habilidades utilizadas pela equipe de trabalhos para o desenvolvimento dessa primeira etapa de construção do jogo digital?
6. Quais os pontos você positivos e negativos do trabalho você gostaria de destacar, com relação a essa primeira etapa de construção do jogo digital?

#### Referente ao processo de criação dos gráficos e diálogos no RPG Maker

1. Como foi a experiência de trabalhar com o RPG Maker?
2. Hoje você considera o RPG Maker uma possível ferramenta para se trabalhar em contexto educacional? E para ensinar matemática?

3. Passar as ideias do papel para o software pode ser classificada como uma tarefa de complexidade alta?
4. Quais as principais dificuldades encontradas nesse processo de “concretização” do jogo dentro do software?
5. O que você achou da divisão de tarefas nessa etapa?
6. A criação dos diálogos foi considerada uma tarefa complexa pela equipe? Justifique.

**Referente ao processo de formulação dos problemas matemáticos**

1. Inserir conceitos matemáticos em forma de problemas dentro do jogo digital foi considerado por você uma tarefa difícil?
2. Quais as principais dificuldades encontradas pela equipe de trabalho nessa etapa de construção?
3. A presença constante da troca de experiências e de opiniões sobre quais conteúdos abordar e onde inserir os problemas se mostrou uma ferramenta válida? Justifique.
4. Você ficou satisfeito com os problemas matemáticos construídos? O que você mudaria?

**Referente ao processo de desenvolvimento do jogo em contexto educacional**

1. Como foi a experiência de trabalhar com os alunos um jogo digital para abordar conteúdos matemáticos?
2. Você considera acertada a opção de escolher para uma primeira experiência um número reduzido de alunos? Justifique.
3. Você se sentiu bem durante o desenvolvimento do jogo em contexto escolar?
4. Você encontrou alguma dificuldade no processo de desenvolvimento do jogo?
5. Você considera que os alunos receberam de maneira positiva esse tipo de atividade?
6. Quais as principais habilidades utilizadas como professor nesse processo de desenvolvimento do jogo em contexto educacional?

**Referente ao processo de reflexão envolvendo a atividade.**

1. Você considera importante o processo de reflexão posterior a atividade?
2. Como professor, você tem esse habito de refletir sobre suas ações em sala de aula?
3. O saber ouvir e filtrar as diferentes opiniões dos alunos é uma tarefa fácil para o professor?
4. Você considerou eficaz o questionário desenvolvido com os alunos? A experiência dos mesmos com o software e a construção de jogos colaborou para a ideia de planejar o questionário?
5. Você conseguiu aprender algo a partir das experiências dos alunos?
6. Como você enxerga a possível abertura de outros professores para essa ferramenta de ensino?
7. Você acredita que o RPG Maker pode proporcionar a parceria de professores para o desenvolvimento de um jogo mais completo, ou seja, que viesse a abordar em seu enredo conteúdos das diferentes disciplinas?
8. Qual a sensação de ter desenvolvido um jogo de maneira coletiva? Você considera esse trabalho importante?



### 8.3. Mapa construído pela equipe de trabalho.



## 8.4. Perguntas do questionário digital para os alunos da instituição.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

---

### **RPG Maker e o Jogo Apolo:**

Buscamos com esse questionário refletir sobre a atividade envolvendo o software RPG Maker e o desenvolvimento do jogo Apolo em contexto escolar.

1. Como você conheceu o software RPG Maker?
2. Sua primeira experiência com a construção de jogos digitais foi realizada no projeto PIBID?
3. Você acreditava antes do projeto PIBID que poderia ser construído jogos de no software RPG Maker com o objetivo de se trabalhar conceitos das disciplinas escolares?
4. Sobre o jogo Apolo, você classifica seu enredo com qual nota:
  - a) Menor que 5
  - b) Entre 5 e 7
  - c) Entre 7 e 9
  - d) Entre 9 e 10
5. O que você acrescentaria na história do jogo para deixá-lo ainda mais divertido e intrigante?
6. Você classifica os problemas matemáticos presentes no jogo como:
  - a) Fáceis
  - b) Médios
  - c) Difíceis
7. Você conseguiu visualizar algo em nossa aventura que pode vir a ser utilizado no jogo que você vem construindo no projeto PIBID?

8. Você gostaria de ter mais aulas na escola em que o computador de maneira geral ou outros jogos digitais fossem utilizados para se trabalhar algum conceito?
9. Faça um breve resumo sobre o enredo do jogo que você vem construindo no projeto PIBID?

## 8.5. Folha de respostas para os problemas matemáticos do jogo Apolo.

### FOLHA DE RESPOSTAS DO JOGO APOLO

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

#### Problema 1 – (Universidade)

A – 1830,00

B – 630,00

C – 1200,00

D – 830,00

#### Problema 2 – (Porto)

A – 8%

B – 91%

C – 9%

D – 86%

#### Problema 3 – (Ilha dos Imortais)

A – 4 meses

B – 8 anos

C – 8 meses

D – 4 anos