

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FaE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MESTRADO PROFISSIONAL



***RPG NO ENSINO DE FÍSICA: um estudo exploratório sobre a sua utilização no
Ensino Médio***

Theo Mariano da Rocha Pires

Pelotas, 2021.

Theo Mariano da Rocha Pires

RPG NO ENSINO DE FÍSICA: um estudo exploratório sobre a sua utilização no Ensino Médio

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Machado
Coorientadora: Prof^a. Dra. Regina Trilho Otero

Pelotas, 2021.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

P667r Pires, Theo Mariano da Rocha

RPG no ensino de física: um estudo exploratório sobre a sua utilização no ensino médio. / Theo Mariano da Rocha Pires ; Marcelo Machado, orientador ; Regina Trilho Otero, coorientadora. — Pelotas, 2021.

79 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. RPG. 2. Tecnologia. 3. Educação. 4. Jogos lúdicos. 5. Ensino de física. I. Machado, Marcelo, orient. II. Otero, Regina Trilho, coorient. III. Título.

CDD : 530.7

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

Agradecimentos

Aos Professores doutores Marcelo Machado e Regina Trilho Otero, pela oportunidade, pela orientação, pela amizade, e por acreditar na minha capacidade. Que Deus ilumine sempre o caminho de vocês.

Ao Dr. Tiago Thompsen Primo, e a acadêmica de Engenharia Ambiental e Sanitária, Diani Leal, por todas as ajudas, principalmente na criação do jogo “*Medieval Game*”.

A minha avó Any, meus pais João e Magda, minhas tias, Salete, Tícia, Zeca, Edite, Morgana, Marta, Gládis, Valdirene, e Tereza, aos meus irmãos Paula, Júlia e Caio, e a todos meus primos, que contribuíram em todos os sentidos, para que meu sonho se tornasse realidade.

A meu Avô Thales (em memória), meu avô Guy (em memória), e minha avó Édila (em memória), pelos ensinamentos que me passaram. Vocês estarão sempre vivos em minha memória. Saudade.

A Caroline Franco Pires, minha esposa, que contribuiu de forma muito significativa e especial para este trabalho, realizando com paciência e dedicação a revisão dos textos da dissertação.

Ao Vicente Franco Melo, meu enteado, pelo amor e carinho no dia a dia, o que sempre deixou meu coração e mente mais tranquilos para trabalhar na dissertação.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, que contribuíram de forma muito especial nesta jornada, proporcionando muito conhecimento.

A todos os Funcionários da Faculdade de Educação da UFPEL.

Ao Instituto Estadual de Educação Gormercinda Dornelles Fontoura, em especial a Diretora Rita de Cássia e a ex-diretora Vanessa, pelo apoio em relação a minha pesquisa.

A toda minha família, meus colegas, meus amigos, todas as pessoas que passaram pela minha vida, que de uma forma ou de outra deixaram marcas.

A Deus por me dar à vida.

*“Eu pedi a Deus.
Eu pedi força...
e Deus me deu dificuldades para me fazer forte.
Eu pedi sabedoria...
e Deus me deu problemas para resolver.
Eu pedi favores...
e Deus me deu oportunidade.
Eu não recebi nada do que pedi...
mas eu recebi tudo o que precisava.
Obrigado Deus por todas estas bênçãos que me concedeu.”
Autor desconhecido.*

RESUMO

PIRES, Theo Mariano da Rocha. **RPG no Ensino de Física: um estudo exploratório sobre a sua utilização no Ensino Médio**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

Nas escolas brasileiras, o ensino de Física é introduzido no 9º ano do Ensino Fundamental. Nos PCNs é desde as séries iniciais (Física, Química, Biologia, Astronomia, Geologia). É uma disciplina que geralmente os alunos, em sua maioria, sentem mais dificuldade que atração. Um dos fatores que influenciam negativamente o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Física, segundo professores e alunos, é a metodologia, que usa uma difícil linguagem Matemática. Uma maneira de amenizar esses problemas seria o uso de atividades lúdicas, mais especificamente o *RPG* (do inglês *role playing game*, ou jogo de interpretação de papéis), no processo de ensino e aprendizagem da Física, fazendo uso também da tecnologia de aprendizado remoto. Essa estratégia de ensino e aprendizagem, permite a alunos e professores explorar novas maneiras de abordar conteúdos didáticos em forma de jogos e atividades tipicamente criativas, aliando também o uso de dispositivos móveis, presente constantemente na vida de todos. O objetivo geral deste trabalho foi realizar um estudo exploratório sobre a inserção de jogos lúdicos de *RPG* no ensino de Física, através da estratégia *mobile learning*, com o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, no intuito de investigar o aprendizado dos alunos com o emprego das tecnologias através dos jogos de *RPG*. Para isso foi desenvolvido um aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física, utilizando jogos lúdicos, mais especificamente o *RPG*. O primeiro momento executado foi a criação do aplicativo de Física para dispositivos móveis, com a criação de um jogo de *RPG*. No segundo momento, foi repassado aos alunos o endereço eletrônico do aplicativo criado, para que eles fizessem o *download* e pudessem utilizá-lo. Num terceiro momento foi construído e aplicado um questionário semiaberto aos alunos, com questões relacionadas aos mesmos, à disciplina de Física, à metodologia utilizada por professores em sala de aula, utilização das TIC na educação e sobre o uso do aplicativo de jogos para smartphone voltado à disciplina de Física. Por fim, os dados do questionário foram tabulados, e, posteriormente, analisados, para que fossem visualizadas as

diferenças no ensino, com e sem o uso da tecnologia. Após foi possível concluir os objetivos propostos durante o projeto foram alcançados através da experiência vivenciada com o uso dos jogos lúdicos de *RPG*, do aprendizado adquirido e da socialização entre os aluno e professor proporcionada pelo da tecnologia. Este trabalho deixa como contribuição um exemplo que formas não convencionais de ensino e aprendizagem, onde o aluno é o agente do seu aprendizado, ao invés de ser um mero expectador, podem e devem ser mais exploradas por outros educadores.

Palavras-chave: jogos lúdicos; tecnologia; educação; Ensino de Física; *mobile learning*, *RPG*.

ABSTRACT

PIRES, Theo Mariano da Rocha. **RPG in Physics Education: an exploratory study on its use in high school**. Graduate Program in Science and Mathematics Teaching, Faculty of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2021.

In Brazilian schools, the teaching of Physics is introduced in the 9th year of Elementary School. In PCNs it is from the initial grades (Physics, Chemistry, Biology, Astronomy, Geology). It is a discipline that most students generally experience more difficulty than attraction. One of the factors that negatively influence the teaching and learning process of the contents of the discipline of Physics, according to teachers and students, is the methodology, which uses a difficult Math language. One way to alleviate these problems would be the use of recreational activities, more specifically the RPG (from the English role playing game, or role-playing game), in the teaching and learning process of Physics, also making use of remote learning technology. This teaching and learning strategy allows students and teachers to explore new ways of approaching educational content in the form of games and typically creative activities, also combining the use of mobile devices, which is constantly present in everyone's life. The general objective of this work was to carry out an exploratory study on the inclusion of playful role-playing games in Physics education, through the mobile learning strategy, with the development of an application for mobile devices, in order to investigate student learning with employment technologies through role-playing games. For this, an application for mobile devices aimed at the discipline of Physics was developed, using playful games, more specifically the RPG. The first moment executed was the creation of the Physics application for mobile devices, with the creation of an RPG game. In the second moment, the electronic address of the created application was given to the students, so that they could download it and use it. In a third moment, a semi-open questionnaire was constructed and applied to the students, with questions related to them, the discipline of Physics, the methodology used by teachers in the classroom, use of ICT in education and on the use of the game application for smartphones. to the discipline of Physics. Finally, the questionnaire data were tabulated, and later analyzed, so that differences in teaching could be visualized, with and without the use of technology. After it was possible to complete the objectives proposed during the project, they were achieved through the experience lived with the use of playful RPG games, acquired learning and socialization between student and teacher provided by technology. This work leaves as a contribution an example that unconventional forms of teaching and learning, where the student is the agent of their learning, rather than being a mere spectator, can and should be further explored by other educators.

Keywords: playful *games*; technology; education; Physics teaching; *mobile learning*, *RPG*.

Lista de figuras

Figura 01	Tela inicial do jogo <i>Medieval Game</i>	49
Figura 02	Escolha do personagem no jogo <i>Medieval Game</i>	49
Figura 03	Mapa do jogo <i>Medieval Game</i>	50
Figura 04	Início do jogo	50
Figura 05	Jogador sendo questionado pelo grego Demócrito	51
Figura 06	Desafio ao jogador	51
Figura 07	Casa Dalton.....	52
Figura 08	Explicação das teorias de Dalton	52
Figura 09	Cientista Dalton solicitando ajuda do personagem.....	53
Figura 10	Casa Thomson	53
Figura 11	Biblioteca do jogo <i>Medieval Game</i>	54
Figura 12	Investigação proposta por Thomson	54
Figura 13	Cidade dos processos de eletrização.....	55
Figura 14	Processos de eletrização – sala 1	55
Figura 15	Modelo de eletroscópio	56
Figura 16	Idade dos alunos	57
Figura 17	Sexo dos alunos.....	57
Figura 18	Recursos tecnológicos utilizados pelos professores	58
Figura 19	Utilização das tecnologias	58
Figura 20	Frequência com que apresentam dificuldades nas aulas de Física	59
Figura 21	Compreensão dos conteúdos apresentados nas aulas de Física	60
Figura 22	Utilização das TIC nas aulas de Física	61
Figura 23	Uso de aplicativos voltado à disciplina de Física.....	61
Figura 24	Opinião dos alunos se o uso das TICs facilita ou dificulta o entendimento dos conteúdos nas aulas de Física	62
Figura 25	Os comentários dos alunos quanto aos aspectos positivos do uso de jogos para dispositivos móveis no Ensino de Física	63
Figura 26	Utilização de outras mídias nas respostas do jogo	64
Figura 27	Desafio do jogo quanto ao nível de informação	64
Figura 28	Indicação do jogo <i>Medieval Game</i>	65
Figura 29	Avaliação do jogo <i>Medieval Game</i>	66

Lista de tabelas

Tabela 01	Conteúdo programático do Instituto Estadual de Educação Gomerinda Dornelles Fontoura	26
Tabela 02	Classificação dos Jogos <i>RPG</i>	33

Lista de siglas

CORSAN	Companhia Riograndense de Saneamento
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
OVA	Objetos Virtuais de Aprendizagem
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
RPG	<i>Role Playing Game</i> (do inglês Jogo de Interpretação de Papéis)

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Memorial.....	17
2.1.1 Formação.....	17
2.1.2 Profissão.....	18
2.1.3 Impacto do COVID-19 na minha formação.....	20
2.2 Ensino e Aprendizagem.....	21
2.3 O Ensino de Ciências e os Parâmetros Curriculares Nacionais.....	22
2.4 O Ensino de Física e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.....	23
2.5 Experimentação no Ensino de Ciências.....	25
2.6 Plano de Estudos do Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura - Componente Curricular: Física.....	25
2.7 Introdução à importância do ensino de Física.....	27
2.8 A disciplina de Física no Ensino Médio.....	27
2.9 Dificuldades no aprendizado da disciplina de Física.....	28
2.10 Jogos lúdicos na educação.....	29
2.11 <i>Role Playing Game (RPG)</i>	31
2.12 O uso do <i>role playing game (RPG)</i> na educação.....	34
2.13 O uso do computador na educação.....	35
2.14 Objetos virtuais de aprendizagem.....	36
2.15 <i>Mobile learning</i>	37
2.16 Paradigma Construcionista.....	38
2.17 Perspectiva Adotada.....	39
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	41
3.1 Descrição do método.....	41
3.2 Delineamento da pesquisa.....	42
3.3 Contexto e sujeito.....	44
3.4 Coleta de dados.....	44
3.5 Análise de dados.....	45
4 DESENVOLVIMENTO.....	48
4.1 Descrição do jogo digital “ <i>Medieval Game</i> ”.....	48

5 ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO RESPONDIDO	
PELOS ALUNOS.....	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS.....	70
APENDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AO GRUPO DE ALUNOS.....	77

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa integra a tecnologia e aprendizagem do ensino de Física, a partir de jogos lúdicos de *RPG*, para alunos do ensino médio do Instituto Estadual de Educação Gomerinda Dorneles da Fontoura de Encruzilhada do Sul. Trata-se de Projeto amplo constituído por dois eixos temáticos: *RPG* e Educação. A escolha dos eixos deveu-se ao interesse em tornar o ensino da disciplina de Física mais eficaz. A proposta foi investigar o uso de jogos de *RPG* como recurso de ensino e sua relação com uma aprendizagem mais atrativa.

Os últimos anos têm sido marcados por mudanças significativas no discurso sobre a educação, o ensino, e, particularmente, sobre o Ensino Médio. Nas propostas educacionais, até mesmo um novo vocabulário está sendo introduzido, que inclui palavras como contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades, apenas para exemplificar algumas, cujos significados vêm pouco a pouco se tornando mais claros, no seu sentido amplo, mas continuam sendo difíceis de serem traduzidos em sala de aula. (ZYLBERSZTAJN, 2006, p.17).

Como não poderia deixar de ser, o ensino da Física também vem sofrendo reflexos dessas mudanças. Existem alguns aspectos dessas alterações que dificultam a tarefa do professor e, principalmente, o aprendizado e o interesse dos alunos na disciplina.

Nas escolas brasileiras, o ensino de Física é introduzido no 9º ano do Ensino Fundamental. É uma disciplina que geralmente os alunos, em sua maioria, sentem mais dificuldade que atração. Tal fato ocorre em virtude das mudanças que a disciplina sofre, como, por exemplo, a carga horária reduzida, além da ênfase na parte Matemática, o distanciamento da realidade, a falta de conexão com a prática e ausência de aulas experimentais. Outro fator importante é a imagem que os alunos têm da disciplina antes mesmo de a conhecerem, que geralmente faz com que eles gostem ou não da Física. Um dos fatores que influenciam negativamente o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Física, segundo professores e alunos, é a metodologia que usa uma difícil linguagem matemática.

Uma maneira de amenizar esses problemas seria o uso de atividades lúdicas, mais especificamente o *RPG* (do inglês *role playing game*, ou jogo de interpretação de papéis), no processo de ensino e aprendizagem da Física, fazendo uso também da tecnologia de aprendizado remoto. Essa estratégia de ensino e aprendizagem,

permite a alunos e professores explorar novas maneiras de abordar conteúdos didáticos em forma de jogos e atividades tipicamente criativas, aliando também o uso de dispositivos móveis, presente constantemente na vida de todos.

A partir deste contexto, foi criado um jogo de *RPG* para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física, com jogos lúdicos para os alunos, proporcionando mobilidade e uma interface fácil de usar. Após foi aplicado um questionário para os alunos responderem. Por fim, foi realizado um estudo de caso sobre o papel da inserção das tecnologias móveis no Ensino de Física, através da tecnologia *mobile learning*, com a utilização de jogos *RPG* com intuito investigar o aprendizado dos alunos com o emprego das tecnologias.

Optou-se pelo tema devido à falta de interesse e, principalmente, à grande dificuldade dos alunos do Ensino Médio na disciplina de Física.

A possibilidade de utilização das tecnologias no processo de aprendizagem, através da estratégia *mobile learning*, com o desenvolvimento de jogos lúdicos de *RPG* em um aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física, deverá permitir ao aluno um maior interesse e entendimento da disciplina, visto que a interatividade e dinâmica dos jogos estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, memorização e concentração tornando a aprendizagem mais rápida, prazerosa e significativa, além de possibilitar ao aluno acessar os jogos em qualquer lugar e em qualquer hora, podendo aproveitar os horários de espera ou de locomoção.

De acordo com Garcez (2014), “o jogo pode ser definido como qualquer atividade lúdica que tenha regras claras, explícitas, estabelecidas na sociedade de uso comum, e tradicionalmente aceita, seja de competição ou cooperação”. O que caracteriza o jogo são as regras que devem ser respeitadas para que a competição seja realizada de forma correta. É através dos jogos que o aluno aprende a melhorar sua capacidade de raciocínio e interação. Prensky (2012) reforça que a percepção de práticas pedagógicas podem ser desenvolvidas por professores com estes artefatos culturais nos ambientes escolares, por meio da aprendizagem baseada em jogos digitais.

A ludicidade no ensino de Ciências, em especial, nos conteúdos de Física, apresenta-se como alternativa interessante para o processo de ensino e aprendizagem, pois, além de dar ao aluno a oportunidade para desenvolver seu raciocínio, proporciona momentos de alegria, prazer, reflexão, harmonia,

companheirismo e aprendizagem, possibilitando um rico e necessário momento de interação entre os alunos e entre eles e os professores (GOUVÊA; SUART, 2013).

Justifica-se o desenvolvimento deste estudo a preocupação com a melhoria nas relações entre professores e alunos, uma vez que se pode perceber que, quando submetidos a vivências tecnológicas, práticas e lúdicas produzem com maior eficiência.

O objetivo geral deste trabalho foi realizar um estudo exploratório sobre a inserção de jogos lúdicos de *RPG* no ensino de Física, através da estratégia *mobile learning*, com o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, no intuito de investigar o aprendizado dos alunos com o emprego das tecnologias através dos jogos de *RPG*.

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Investigar a implementação e consolidação de estratégias de ensino e de aprendizagem em Física, no contexto da estratégia *mobile learning*, utilizando jogos de *RPG*, uma vez que a vivência com as turmas evidenciou a necessidade dos alunos em relação à atualização dos métodos de ensino e de aprendizagem.
- Compreender ambientes de aprendizagem através de aplicativos para dispositivos móveis, com a possibilidade de conectar a vida cotidiana dos alunos com as novas tecnologias, a partir do desenvolvimento de um jogo digital, o "*Medieval Game*", com a utilização da plataforma *RPG Maker VX Ace* e *Ace Life*.
- Investigar se as tecnologias, quando utilizadas na educação, despertam o interesse dos alunos, tornando mais agradável o aprendizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEMORIAL

2.1.1 Formação

Iniciei minha vida acadêmica em março de 2015, com ingresso no curso de Química Industrial na Universidade de Santa Cruz do Sul – RS. A opção pelo curso veio pelo grande fascínio que sempre tive com a Ciência, desde pequeno. Participava simultaneamente de clubinhos de ciência e Matemática para crianças, o que sempre gerou muita curiosidade e interesse por esses assuntos. No Ensino Fundamental, estudei na Escola Municipal de Ensino Fundamental Anjo da Guarda, no município de Encruzilhada do Sul - RS, onde pude participar de diversas feiras municipais de Ciências, e nas quais tive alguns trabalhos premiados, como o trabalho sobre distribuição de água no município de Encruzilhada do Sul, pela Companhia Riograndense de Saneamento - Corsan.

Com ingresso no Ensino Médio no ano de 2000, no Instituto de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura, no município de Encruzilhada do Sul - RS, fui conhecendo cada vez mais a área da ciência da natureza, com foco especial nas disciplinas de Física e Química. Então, ao final do mesmo, já tinha decidido o curso que gostaria de fazer: Química Industrial.

Foram cinco anos de curso, com viagens diárias de Encruzilhada do Sul, município no qual residia, até a Universidade de Santa Cruz do Sul. Tempo de muita aprendizagem, pois além das aulas, sempre que tinha oportunidade, participava de atividades extra-classe, como cursos de atualização, encontros, oficinas, palestras, seminários e congressos. Um exemplo é a apresentação e premiação do meu trabalho de conclusão de curso, Fotólise do Acaricida Amitraz, no 15º Encontro Nacional de Química Analítica e 3º Congresso Iberoamericano de Química Analítica, em outubro de 2009, Salvador-BA.

Em abril de 2012, iniciei a profissão de professor no Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura, no município de Encruzilhada do Sul. Também comecei minha formação pedagógica em Química pelo Centro Universitário Claretiano, polo Pelotas-RS. Foram dois anos de curso.

No ano de 2014, visando um acréscimo de conhecimento e currículo, iniciei duas pós-graduações. A primeira pós-graduação, em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, e a segunda em Física, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Foram dois anos de muito trabalho e estudos até a conclusão dos dois cursos.

Em dezembro de 2017 fiz seleção e fui aprovado para cursar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Federal de Pelotas, UFPEL.

2.1.2 Profissão

Atuo desde abril de 2012 como docente no Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura, no município de Encruzilhada do Sul. Possuo carga horária de 40 horas semanais, trabalhando com a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, e com a disciplina de Física no Ensino Médio. Também atuo profissionalmente como químico responsável no tratamento de água de piscinas do Clube do Comércio, além de ser químico e sócio na empresa AM Dedetização, ambas localizadas no município de Encruzilhada do Sul – RS.

A vontade de ser professor surgiu quando ainda cursava Química Industrial e alguns alunos de Ensino Médio de escolas públicas e privadas começaram a me contatar para dar aulas particulares de Química e Física. Aos poucos a docência foi se tornando uma paixão. Então em janeiro de 2012, fui convidado pela diretora da época do Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura, a me inscrever para contratos no estado do RS para dar aula de Física e Química. Me inscrevi e logo fui chamado para iniciar minha atual profissão, professor.

Como profissional, procuro sempre estar me aperfeiçoando, me atualizando e levando materiais novos para meus alunos, pois o Instituto ao qual sou docente possui um ensino de qualidade e visa a preparação dos alunos para o ingresso em cursos superiores, principalmente em universidades federais, seja pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, ou por vestibulares.

Em agosto de 2017, vi o edital do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Federal de Pelotas, e logo fiquei muito entusiasmado pois além de ser um curso de excelente qualidade na minha área, era

um curso de mestrado profissional, o que dava opção de fazer o curso e seguir trabalhando. Ingressei no curso no primeiro semestre de 2018.

Após começar o curso de Mestrado, vi que através do mesmo eu posso alcançar passos bem maiores, visto que ministro a disciplina de Física no Ensino Médio, uma disciplina que a maioria dos alunos não se sente atraída. Também é possível observar que no Ensino de Física, existe uma excessiva preocupação com o formalismo, onde os princípios físicos são postulados, suas consequências são teoremas e suas aplicações se restringem à solução de problemas numéricos. Como Ricardo e Freire (2007) afirmam, as concepções sobre a disciplina de Física dos alunos de nível médio de uma escola de Brasília. Esse estudo mostrou que os alunos não apresentavam interesse em aprender os conteúdos ministrados na disciplina, fato que os autores atribuíram às práticas pedagógicas impostas pelos professores em sala de aula, que, por consequência, estão associadas aos recursos pedagógicos que a escola oferece a esses professores.

A discussão sobre os conhecimentos a serem promovidos não pode ser dissociada do debate sobre estratégias de ensino e aprendizagem a serem utilizados em sala de aula, na medida em que são essas mesmas estratégias que expressam, de forma bem mais concreta, o que se deseja promover. As mudanças esperadas para o Ensino de Física se concretizam na medida em que as aulas deixam de ser apenas com quadro negro e giz (ZYLBERSZTAJN, 2006).

Não é apenas na sala de aula que se dá o aprendizado. O ser humano tem a capacidade de desenvolver o processo de aprendizagem independente do local onde se encontre e dos fatores que estimulam a esse desenvolvimento. Logo, o fato de aprender de forma lúdica faz o processo de ensino-aprendizagem ser prazeroso para aqueles que dele participam. Esse entendimento nos leva a pensar em estratégias que façam uso de recursos tecnológicos para a divulgação e a análise de informações e conhecimentos (BARRETO; XAVIER, 2010). Sant'anna, Martini, Reis e Spinelli, (2010, p. 284), relatam que:

Ao se planejar a disciplina de Física, é indispensável lembrar que a Física é uma ciência experimental. Assim, as atividades experimentais tem que ser contempladas em todos os momentos da disciplina, uma vez que, em princípio, envolvidos em práticas dessa natureza, os alunos exercitam o método científico e acabam se interessando mais pela disciplina. Nesse mesmo sentido, também é possível introduzir filmes, objetos virtuais, vídeos, histórias em quadrinhos, livros de ficção científica, entre outros.

Existe um vasto leque de opções que um educador pode utilizar visando a fácil compreensão do aluno e um possível gosto pelo assunto abordado. A prática é uma das melhores opções, nela o educando pode sentir a matéria, ver como funciona a teoria na prática. Schroeder (2007, p. 89) destaca que:

O processo de aprendizado praticado em diversas escolas do ciclo básico requer que os estudantes permaneçam concentrados em tarefas nem sempre prazerosas, por períodos de tempo progressivamente mais longos, tarefas essas que podem não ser bem sucedidas em varias ocasiões, já que nesses casos o aprendizado depende mais da perseverança do estudante, através desenvolvimento de habilidades afetivas (motivação) e da conectividade (apreensão de informações e métodos de aprender) do que do eventual sucesso na realização de suas tarefas.

A partir desse contexto, e com o aprendizado que obtive no Mestrado, procuro cada vez mais aplicar nas minhas aulas todo o conhecimento recebido pelos professores do curso, visto que cada um, na sua disciplina, contribuiu de forma muito significativa para o meu crescimento profissional e humano.

2.1.3 Impacto do *COVID-19* na minha formação

Em dezembro de 2019 a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na China. Tratava-se de uma nova cepa de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos. No Brasil os primeiros casos foram identificados no final de fevereiro de 2020. Surgia então a pandemia pelo novo coronavírus (*COVID-19*), que já fez milhares de vítimas no mundo todo.

O *COVID-19* além das milhares de vítimas, também trouxe outras várias consequências para toda população mundial. O meio acadêmico não ficou de fora. Algumas aulas foram suspensas e/ou ficaram em modo remoto, trabalhos e pesquisas foram interrompidas, o que acabou trazendo consequências sérias.

A pandemia gerou algumas mudanças na minha pesquisa, como a aplicação do questionário, que seria realizado presencialmente em sala de aula, e acabou ocorrendo de forma online pelo *WhatsApp*. O término no desenvolvimento do jogo *Medieval Game*, também sofreu algumas mudanças, pelas medidas de isolamento social que todas as cidades do estado do Rio Grande do Sul adotou. Em relação ao meu trabalho, fiquei ministrando as aulas de forma remota.

O novo coronavírus também teve influência direta no minha pessoal. Em fevereiro de 2021, eu e minha esposa fomos infectados pelo vírus. Eu tive apenas

sintomas leves. Minhas esposa ficou trinta dias internada em um Hospital, sendo que vinte dias foram na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), dos quais ficou dezessete dias entubada, com ventilação mecânica. Foi uma luta da vida contra morte, um sofrimento gigante para nossa família, mas que teve um final feliz, pois trinta dias depois da internação hospitalar, ela retornou para casa, com pulmão comprometido em 70%, mas com vida. Quando minha esposa foi entubada, criei um grupo de *WhatsApp*, para dar notícias diárias para os amigos. Esse grupo se expandiu tanto, que começamos a fazer orações para ela e para as pessoas que estavam na mesma situação. Tivemos algumas vitórias, mas também tivemos algumas derrotas. Após a volta da minha esposa para casa, o grupo continuou, estamos sempre orando por quem precisa, pois acreditamos que além da medicina salvar vidas, as orações também auxiliam.

Acredito que a pandemia está longe de acabar, mas a cada dia que mais pessoas são vacinadas, a esperança pelo fim desse pesadelo aumenta.

2.2 ENSINO E APRENDIZAGEM

Entender a escola como o lugar para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente passa necessariamente por assumir que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim. Embora o sujeito possa se apropriar dos mais diferentes elementos da cultura humana de modo não intencional, não abrangente e não sistemático, de acordo com suas próprias necessidades e interesses, é no processo de educação escolar que se dá a apropriação de conhecimentos aliada à questão da socialização, o que justifica a importância da organização do ensino, como aponta Moura (2002).

Na tentativa de organizar o ensino, articulando a teoria e a prática é que se constitui a atividade do professor, mais especificamente, a atividade de ensino. Essa atividade se constituirá como práxis pedagógica se permitir a transformação da realidade escolar por meio da transformação dos sujeitos, professores e alunos. Podemos dizer então que: se, dentro da perspectiva histórico cultural, o homem se constitui pelo trabalho, entendendo este como uma atividade humana adequada a um fim e orientada por objetivos, então o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – a atividade de ensino – ou seja, o professor constitui-se professor na atividade de ensino. Em particular, ao objetivar a sua necessidade de ensinar e,

consequentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem (MORETTI, 2007, p. 101).

A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante, deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. É com essa intenção que o professor organiza a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. Entretanto, considerando que a formação do pensamento teórico e da conduta cultural só é possível como resultado da própria atividade do homem, decorre que tão importante quanto a atividade de ensino do professor é a atividade de aprendizagem que o estudante desenvolve. O professor que se coloca, assim, em atividade de ensino continua se apropriando de conhecimentos teóricos que lhe permitem organizar ações que possibilitem ao estudante a apropriação de conhecimentos teóricos explicativos da realidade e o desenvolvimento. Sendo assim, a maneira pela qual o ensino está organizado intervém no desenvolvimento intelectual do sujeito, ou seja, o ensino constitui a forma internamente indispensável e geral de desenvolvimento intelectual (CEDRO, 2014.). Isso não significa que haja correspondência direta entre o ensino e o desenvolvimento do indivíduo, mas sim que o ensino é uma forma necessária e relevante para o desenvolvimento.

2.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) trazem em seu conteúdo todas as disciplinas a serem trabalhadas, sendo que cada uma delas é dividida por seus conteúdos específicos. Caso a escola queira alterar o teor desses, poderá elaborar sua grade, conforme o necessário, pois a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96) defende a flexibilização dos currículos, a fim de que as escolas atendam, de forma direcionada, a população de alunos e pais, caminhando de acordo com os interesses dessa comunidade.

Para Brito (1994) a Ciência pode ser entendida como um processo de descoberta de fatos e busca de leis, para explicar os fenômenos e enriquecer de maneira ordenada e inteligente os conhecimentos do homem a respeito da natureza. Sendo que o estudo de ciências para o educando deve consistir em descobrir e conhecer seu mundo, esclarecer suas dúvidas, valorizar o ambiente que o cerca.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), aprender Ciências é observar, experimentar, construir. É fazer o aluno sentir a si mesmo e conhecer também o mundo onde vive entendendo e respeitando a vida, podendo colocar em prática os conhecimentos adquiridos como forma de preservação à vida. E partindo de experimentos, a possibilidade de ampliação de conhecimentos é bem maior, visto que o aluno pode associar, pensar, questionar a partir de um conhecimento já existente favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico.

Ainda de acordo com os PCNs (1997):

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações para reconhecer o homem como parte do Universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações a cerca dos fenômenos da natureza, e compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. (PCNs, 1997, p.23).

Corroborando, Bizzo (2009) explica que o ensino de Ciências constitui uma das vias que possibilita a compreensão e o entendimento do mundo, contribuindo para a formação de futuros cientistas. O autor supracitado enfatiza que o ponto crucial da ação docente “[...] é reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação dos nossos alunos uma vez que ele pode contribuir efetivamente para a ampliação de sua capacidade” (BIZZO, 2009, p. 15-16).

Fumagalli (1998) explica que o ensino de Ciências, desde os Anos Iniciais, tem como objetivo formar o indivíduo capaz de compreender a importância da ciência, da tecnologia e da sociedade, do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade. É interessante frisar que para isso ocorrer de fato é necessário que tenhamos educadores comprometidos com o processo educacional, indo sempre em busca de melhorar a sua formação, a fim de mediar com segurança os conhecimentos.

2.4 O ENSINO DE FÍSICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (1999) foram feitos com o intuito de auxiliar as equipes escolares na execução de seus

trabalhos, servindo de estímulo e apoio à reflexão sobre a prática diária, ao planejamento de aulas e sobretudo ao desenvolvimento do currículo da escola, contribuindo ainda para a atualização profissional.

Em relação ao Ensino de Física, os PCNEM (1999) citam:

O aprendizado de Física deve estimular os jovens a acompanhar as notícias científicas, orientando-os para a identificação sobre o assunto que está sendo tratado e promovendo meios para a interpretação de seus significados. Notícias como uma missão espacial, uma possível colisão de um asteroide com a Terra, um novo método para extrair água do subsolo, uma nova técnica de diagnóstico médico envolvendo princípios físicos, o desenvolvimento da comunicação via satélite, a telefonia celular, são alguns exemplos de informações presentes nos jornais e programas de televisão que deveriam também ser tratados em sala de aula. (PCNEM, 1999, p. 27).

Em 2002, com a finalidade de complementar as orientações educacionais oferecidas pelo primeiro PCNEM, foram criados os PCN+. Nas diretrizes e parâmetros que organizam o Ensino Médio, a Biologia, a Física, a Química e a Matemática integram uma mesma área do conhecimento. Com base nos PCN+ (2002), essas disciplinas são definidas como:

Ciências que têm em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos. As disciplinas dessa área compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e instrumento da evolução social e econômica, na atualidade e ao longo da história. (PCN+, 2002, p. 20).

No que se concerne à disciplina de Física, a partir dos PCN+, foram privilegiados seis temas estruturadores com abrangência para organizar o ensino de Física. Esses temas apresentam uma das possíveis formas para a organização das atividades escolares, explicitando para os jovens os elementos de seu mundo vivencial que se deseja considerar.

- Movimentos: variações e conservações;
- Calor, ambiente e usos de energia;
- Som, imagem e informação;
- Equipamentos elétricos e telecomunicações;
- Matéria e radiação;
- Universo, Terra e Vida.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, auxiliam a prática do ensino de Física, de forma ampla e dinâmica com a demonstração dos elementos cotidianos que são comuns a todos os jovens.

2.5 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Giordan (1999) é de conhecimento dos professores de Ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização. As atividades práticas são de extrema importância no Ensino de Ciências, visto que podem contribuir para um maior interesse e consequentemente um maior aprendizado dos alunos.

Em contrapartida, Bachelard (1947) condena as experiências demasiadas vivas, capazes apenas de contribuir para um falso interesse pela ciência. Ele cita que muitas vezes o aluno se encanta com a experiência, mas essencialmente permaneceu no concreto diante do espetáculo, não abstraiu nem analisou. Não aprendeu ciência, apenas se admirou com o pictórico e belo. Nessa linha de pensamento, as atividades experimentais são válidas quando, ao mesmo tempo que encantam, são desenvolvidas de forma problematizada.

De acordo Kanbach (2005, p. 38), *Kuhn* associa três tipos de problemas experimentais na ciência normal. O primeiro refere-se a fatos que vão conduzir a um aumento na acuidade e na extensão do conhecimento experimental, envolvendo a construção de equipamentos especiais. No segundo, a produção de fatos pode ser comparada diretamente com o paradigma, visando-se estabelecer acordos cada vez melhores entre a natureza e a teoria. No terceiro, a articulação da teoria envolve a determinação de constantes Físicas e a descoberta de leis empíricas.

2.6 PLANO DE ESTUDOS DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO GOMERCINDA DORNELLES FONTOURA - COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA

Trata-se de um documento produzido pela secretaria do educandário juntamente com os professores do componente curricular. O documento é a referência curricular oficial para qualquer professor que ingresse no instituto, que for ministrar a disciplina de Física.

Os principais objetivos do seguinte plano de estudos são permitir, perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos, implicando, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologias bem definidos, além de suas

formas de expressão que envolve, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações Matemáticas.

A distribuição das aulas de Física ao longo do Ensino Médio é feita da seguinte forma:

- 1º Ano = 2 períodos semanais, totalizando 80 horas/aula anualmente.
- 2º Ano = 2 períodos semanais, totalizando 80 horas/aula anualmente.
- 3º Ano = 3 períodos semanais, totalizando 120 horas/aula anualmente.

Como orientações metodológicas são sugeridos exemplos próximos da realidade dos alunos, contextualização dos conteúdos, além de demonstrações experimentais realizadas pelos professores e pelos alunos.

Quanto ao conteúdo programático, os professores devem ter por base a seguinte tabela:

Tabela 1 – Conteúdo programático do Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura

1º Ano	2º Ano	3º Ano
Conteúdo programático: MECÂNICA 1. Cinemática Escalar; 2. Cinemática Vetorial; 3. Dinâmica; 4. Estática.	Conteúdo programático: TERMOLOGIA 1. Temperatura, calor e energia; 2. Dilatação dos sólidos e líquidos; 3. Calorimetria; 4. Mudança de estado; 5. Lei dos gases ideais; 6. Termodinâmica; 7. Ondulatória.	Conteúdo programático: ELETROSTÁTICA 1. Carga elétrica; 2. Processos de eletrização por atrito, condução e indução; 3. Forças elétricas - Lei de Coulomb; 4. Campo elétrico; 5. Potencial elétrico; 6 . Capacitores; ELETRODINÂMICA 1. Corrente elétrica; 2. Lei de Ohm; 3. Associação de resistores.

2.7 INTRODUÇÃO À IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE FÍSICA

Segundo Sampaio e Calçada (2005, p. 3), “a Física é uma ciência que se originou das reflexões dos primeiros filósofos gregos. Esses filósofos se perguntavam sobre a natureza do universo, isto é, do que seria feito e como se transformaria”. Já os PCNEM (1999, p. 22) relata a Física como um conhecimento que permite elaborar modelos de evolução cósmica, investigar os mistérios do mundo submicroscópico, das partículas que compõem a matéria, ao mesmo tempo que permite desenvolver novas fontes de energia e criar novos materiais, produtos e tecnologias.

Pode-se dizer que a Física é uma das ciências mais antigas. Ela possui abrangência notável, que aborda investigações que vão da estrutura molecular até a origem e evolução do Universo. Os princípios físicos podem explicar uma vasta quantidade de fenômenos que ocorrem no cotidiano. O estudo da Física vem para ajudar a conhecer e compreender mais sobre a natureza que nos rodeia e o mundo tecnológico que vive em constante mudança (SILVA, 1998).

A disciplina de Física tem fundamental importância não apenas para aqueles que vão se encaminhar para o estudo no campo das chamadas ciências exatas. Ela é importante para todo ser humano, uma vez que oferece condições para o entendimento de muitos aspectos do Universo em que vivemos. É a Física que nos permite entender, por exemplo, o fato de um navio flutuar, o movimento dos planetas e dos satélites, as descargas elétricas na atmosfera, o arco-íris, a coloração azul do céu, o sentido das brisas litorâneas, as vantagens do uso da panela de pressão e da garrafa térmica, os telescópios e microscópios, as miragens, o cintilar das estrelas, o comportamento da agulha magnética, o funcionamento de motores, alto-falantes e cápsulas fonocaptoras e tantas outras coisas (DOCA; BISCUOLA; BÔAS, 1997).

2.8 A DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Conforme Elio e Freire (2007), o contexto escolar atual está cada vez mais associado às incertezas, à diversidade, à heterogeneidade e a novos desafios. Da escola se exige uma formação compatível com o chamado mundo contemporâneo, no sentido de assegurar uma preparação para o enfrentamento do que se espera encontrar depois dela. Isso fica mais evidente em um ambiente de crises

econômicas e crescente desemprego. Não é por acaso que a importância da escola e da educação de modo geral, domina os discursos em todas as áreas, tais como: econômica, empresarial, política, governamental e acadêmica.

A formação dos alunos de Ensino Médio passou a ser vista de modo diferente nos últimos 10 anos. A visão outrora reinante em grande parte das escolas de Ensino Médio, que residia prioritariamente na preparação dos alunos para a continuidade de seus estudos nas universidades, passou, no período, por profundas transformações, que acompanharam, de certa forma, as mudanças ocorridas na sociedade. Entre as causas dessas mudanças, podemos destacar a ampliação de acesso, de todas as camadas da população, às escolas de Ensino Médio (SANT'ANNA; MARTINI; REIS; SPINELLI, 2010).

A Física, ligada a essas mudanças, é uma disciplina incorporada à cultura e integrada como instrumento tecnológico, que se tornou indispensável à formação da cidadania contemporânea.

Para Sampaio e Calçada (2005), espera-se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva e que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação.

O ensino, portanto, necessita não somente desenvolver as habilidades cognitivas, mas também seus valores pessoais, a capacidade de perseverar, de lidar com frustrações e refletir sobre suas ações e expectativas, ou seja, desenvolver suas habilidades afetivas, uma vez que o aprendizado necessita de um fator motivador (SCHROEDER, 2007).

2.9 DIFICULDADES NO APRENDIZADO DA DISCIPLINA DE FÍSICA

De acordo com Xavier (2005), os alunos chegam ao Ensino Médio com medo e muitas vezes traumatizados com o ensino de Física. Muitos têm em mente esta disciplina como algo impossível de se aprender e sem a noção de que a Física é uma ciência também experimental e de grande aplicação no dia-a-dia. O fato citado acima parece ser consenso nas pesquisas apresentadas nos principais periódicos do país e debatidas nos encontros envolvendo professores e pesquisadores do ensino de Física. O que ocorre é que a maneira como ela vem se apresentando nos

livros textos e conseqüentemente em sala de aula está distanciada e distorcida do seu real propósito. As pesquisas relacionadas ao ensino de Física demonstram que o ensino atual tem assumido o caráter de preparação para a resolução de exercícios de vestibular. Para esses autores, a situação é comprovada ao observarmos o uso indiscriminado de livros e assemelhados recheados de exercícios preparatórios para as provas dos vestibulares e que, em sua essência, primam pela memorização de fórmulas e pelas soluções algébricas (ROSA, 2005).

Também é possível observar que no ensino de Física, existe uma excessiva preocupação com o formalismo, onde os princípios físicos são postulados, suas conseqüências são teoremas e suas aplicações se restringem à solução de problemas numéricos. Este modo de apresentação da Física transmite ao estudante uma visão deformada desta ciência, uma vez que ela não foi, e continua sendo, estruturada e desenvolvida desta maneira (ÁLVARES; LUZ, 1998).

Em um trabalho de Elio e Freire (2007) são apresentadas as concepções sobre a disciplina de Física dos alunos de nível médio de uma escola de Brasília. Os autores concluíram que os alunos parecem não apresentar interesse em aprender os conteúdos ministrados na disciplina, fato que eles atribuem às práticas pedagógicas impostas pelos professores em sala de aula, que por conseqüência, estão associadas aos recursos pedagógicos que a escola oferece a esses professores.

Concordando com os autores citados, na prática as turmas de Ensino Médio do Instituto Estadual Gomerinda Dornelles Fontoura, onde sou professor da disciplina de Física, observo que os alunos tem uma preocupação excessiva com resolução de exercícios de cálculos e memorização de fórmulas em função do método de avaliação das séries anteriores, e também pela cultura das provas dos vestibulares e do Exame Nacional do Ensino Médio. A partir do momento que se expõe o lado prático da Física presente no cotidiano, os alunos começam a mostrar mais interesse e participar do processo de ensino e aprendizagem.

2.10 JOGOS LÚDICOS NA EDUCAÇÃO

A palavra Lúdica provém de um adjetivo da língua portuguesa, de origem latina “*ludus*” e que se refere a toda atividade ligada a brinquedos, jogos e o divertimento como uma forma de recreação e desenvolvimento da criança. Segundo

Luckesi (1994), são aquelas atividades que propiciam uma experiência de plenitude, ações vividas e sentidas.

O lúdico é algo que deve estar presente no cotidiano do profissional da educação, pois ele pode trazer vários pontos positivos em sala de aula. Almeida (1995, p.11), ressalta:

[...] A educação lúdica é uma ação inerente na criança e aparece sempre como uma forma transacional em direção a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo. [...]

Daguano e Fantacini (2012) afirma que a ludicidade desempenha um papel primordial na vida do indivíduo, no seu desenvolvimento humano e cognitivo, e especialmente nos processos de ensino e aprendizagem. O lúdico está presente como instrumento ativo fundamental no processo de desenvolvimento dos alunos desde crianças.

Conforme Snyders (1988), a alegria na escola não pode estar atrelada ao espontaneísmo ou à satisfação dos desejos imediatos dos alunos, pois isto poderia comprometer sua preparação para agir no mundo. Mesmo reconhecendo a importância de “métodos agradáveis” e “relações simpáticas entre professores e alunos”, o autor aponta a “renovação dos conteúdos culturais” como fonte primeira de alegria. Mas acrescenta que, se a escolaridade obrigatória para crianças e jovens deve propiciar intensa satisfação cultural, seus interesses e necessidades não podem ser desprezados. Considerando essas questões, a aplicabilidade do jogo na disciplina de química, torna-se um instrumento para trazer ludicidade e alegria para os alunos.

De acordo com Pérez (2015), o ensino atual exige dos professores pensar sobre metodologias de ensino mais personalizadas, que considerem que diferentes estudantes aprendem de forma diferente. Pontes (2019), relata que o professor se apresenta como o mediador do conhecimento com documentos relevantes para o desenvolvimento cognitivo do aluno aprendiz, paralelamente, o aluno, principiante do conhecimento, ator principal desta ação, procura a todo o momento respostas para o entendimento dos fenômenos do mundo contemporâneo. A partir dessas definições, os jogos podem representar uma destas alternativas para se ensinar de modo mais flexível e plural.

A definição de “*game*” se associa com a era digital e sua concepção epistemológica se articula com o conceito geral de “jogo”, onde o mesmo pode ser

compreendido como elemento da cultura, sendo uma atividade livre e com regras específicas e que vai além de uma perspectiva competitiva (HUIZINGA, 2014).

Na educação, de acordo com Tonéis (2017), podem-se propor os seguintes caminhos estratégicos para os *games*: discutir em torno do conteúdo de um *game*; jogar um *game* comercial; jogar um *game* educativo; programar um *game*, desenvolvendo aspectos de ensino e aprendizagem.

Conforme Mattar (2010), a educação de nossos jovens está segmentada entre o ambiente escolar, onde o conteúdo é descontextualizado e deve ser decorado de forma passiva e individualmente; e os *games*, que permitem o aprendizado em simulações que o próprio jogador ajuda a construir ativa e colaborativamente.

O uso de jogos na educação permite uma participação efetiva do aluno nas atividades realizadas, pois é sujeito do processo e juntamente com o professor torna-se autor do seu trabalho aproximando-se da sua realidade e necessidades. O aluno passa a ser responsável pela qualidade do trabalho e o professor deixa de ser apenas o replicador da proposta apresentada no livro didático, que passa a ser apenas mais um recurso a ser utilizado na sala de aula (GALIAZZI; GARCIA; LINDEMANN, 2004).

2.11 *ROLE PLAYING GAME (RPG)*

Role Playing Game - RPG é o termo em inglês, que traduzindo para o português significa jogo de interpretação de papéis. Surgiu na década 70 nos Estados Unidos, mais precisamente em 1973, com o jogo “*Dungeons & Dragons*”, um jogo de fantasia medieval que usava elementos básicos dos jogos de guerra, mas trazia a novidade do controle de um único personagem por jogador (VASQUES, 2008, p. 1). Chegou no Brasil em 1985 através da série “Aventuras Fantásticas”, da Editora Marques Saraiva.

Os *RPG Makers* são ferramentas de criação de *Role Playing Games* eletrônicos, com características simples como a linearidade de criação de histórias e um único jogador controlando os eventos, havendo pouca variedade deste tipo de aplicação no mercado de jogos eletrônicos (GIRAFFA E BITTENCOURT, 2003).

O *Role Playing Game Maker* versão *VX Ace Lite*¹ é uma edição da plataforma lançado no Japão em dezembro de 2011. Existem algumas versões que são pagas, mas que é possível utilizá-lo gratuitamente utilizando a distribuição “*Lite*”, que é uma versão mais leve que traz algumas limitações ao jogo, mas que permite criar jogos mais simples, porém com funcionalidade satisfatória.

De acordo com Jackson, Punch e Pulver (2010, p. 7), o *RPG* pode também ser definido como um jogo colaborativo e social para contar histórias, onde os jogadores representam personagens que participam da história que está sendo contada e são responsáveis pelas decisões relativas ao seu personagem. 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.

Dormans (2006) classifica os jogos de *RPG* em quatro categorias, conforme Tabela 2:

1 Disponível para download em < <https://www.baixaki.com.br/download/rpg-maker-vx-ace-lite.htm> > Acesso em: 14 de abril de 2020.

Tabela 2 – Classificação dos jogos de RPG

Classificação	Característica
<i>RPG</i> de mesa	Desenvolvimento coletivo ao redor de uma mesa.
<i>RPG</i> de interpretação ao vivo	Acontecem em um espaço físico determinado para simular o mundo do jogo, por exemplo, em florestas ou edifícios antigos. Seus participantes agem como verdadeiros atores, incluindo desde as vestimentas até a personalidade dos personagens criados.
<i>RPG</i> de computador	O jogador é responsável pela condução do personagem. É considerado uma evolução do <i>RPG</i> de mesa.
<i>RPG</i> de representação de papéis online para múltiplos jogadores	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.

O *RPG* de mesa é a categoria mais antiga do jogo. A versão possui como características a utilização de papel e caneta, além de dados e livros de história para colaborar na formação elaboração do cenário. A respeito do *RPG*, Cabalero e Matta (2007) 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 (CABALERO; MATTA, 2007, p. 4).

O *RPG* de interpretação ao vivo é uma categoria onde as existe um número maior de pessoas do que, normalmente, ocorre nos grupos que jogam o *RPG* de

mesa. Segundo Dormans (2006), essa categoria é rica em atuações, imitando de modo mais real o mundo ficcional, pois o espaço físico escolhido, simula o mundo do jogo.

O *RPG* de computador é considerado 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. Já o *RPG* de representação de papéis online para múltiplos jogadores, é uma versão mais nova desse formato de jogo. Sua principal característica é que milhares de jogadores podem estar conectados simultaneamente ao mesmo jogo. Os jogos dessa categoria se diferem do *RPG* de computador por permitir que diversas pessoas participem da partida simultaneamente (SOUSA, 2018, p.30).

2.12 O USO DO *ROLE PLAYING GAME* (*RPG*) NA EDUCAÇÃO

A partir do final da década de 1990, começaram a ser desenvolvidos estudos sobre o *RPG* na educação, conhecido como *RPG* Pedagógico (AMARAL; BASTOS, 2011).

No seu uso pedagógico, os jogos de *RPG* contribuem com o campo da leitura e tomada de decisões, explorando, principalmente, obstáculos sob a forma de situações-problema que desafiam a percepção, a inteligência e a criatividade do jogador, correlacionando os conceitos científicos e o cotidiano do estudante (AMARAL, 2013). Além disso, os jogos de *RPG* permitem que os jovens aprendam em um ambiente que exista mobilidade, e que não tenha nenhum tipo de pressão, como a carga horária de sala de aula, onde os alunos tem horário para iniciar e terminar as atividades.

Segundo Matos e Silva (2019), pode-se adaptar o ensino com foco nas novas tecnologias de forma que possam ser avaliados pela observação e pelo crescimento individual no processo de aprendizagem, sendo nesse caso a base que integrará a educação contemporânea, como a ideia internacionalista na qual prepara o aluno para se relacionar com o meio, tendo suas próprias produções e concepções, principalmente acerca da Ciência.

Ao ser aplicado na educação, o jogo de *RPG* poderá gerar benefícios para a evolução dos alunos em sala de aula, desenvolvendo a aprendizagem de forma prazerosa e significativa. “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as

possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p.47).

Embora seja encarado como forma de diversão apelativa ao público jovem fora da escola, o *RPG* é também um valioso instrumento cultural que insere seu jogador em extensas e compenetradas leituras, indo desde manuais de regras, que descrevem cenários e personagens, até pesquisas sobre os assuntos pertinentes às aventuras que jogam, integrando-os em uma atividade coletiva regada (RODRIGUES, 2004).

2.13 O USO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

O mundo atual apresenta um cenário dominado pelos modernos meios de comunicação, liderados pela Internet, que imprimiu agilidade e acesso instantâneo à informação.

O uso dos computadores na área da Educação, já a algum tempo, encontra-se em franco processo de desenvolvimento, evidenciando que o uso de recursos das tecnologias da informação e comunicação constitui um meio facilitador da aprendizagem (MARIN; CUNHA, 2006). Para Faria (2009, p. 20):

A utilização de recursos informáticos numa escola é um dos primeiros passos para a democratização da tecnologia que, hoje, ainda é de acesso e de domínio restrito aos alunos que constituem a grande população da escola pública do país e que têm na escola o ambiente propício para este exercício de cidadania.

A área da educação tem muito a ganhar com a realidade virtual, tanto no ensino presencial quanto no ensino a distância. Algumas aplicações são: laboratórios virtuais; encontros remotos de alunos e professores para uma aula ou em alguma atividade coletiva; participação em eventos virtuais; consulta a bibliotecas virtuais, entre outros. (TORI; KIRNER; SISCOOTTO, 2006, p. 20).

Ricardo (2006) aborda o uso da tecnologia na sala de aula, destacando sua importância não só como instrumento para despertar o interesse dos alunos, mas seu senso crítico e assim estarem preparados para lidar com as novas escolhas que o mundo moderno lhes possibilita. A tecnologia tem a função de auxiliar a alfabetização científica e tecnológica, aproximando a escola do mundo moderno, tendo sua perspectiva ampliada, na qual o *status* tecnológico de mera aplicação da ciência muda. Isso possibilita que o aluno esteja em condições de julgar e mudar as

relações de poder que está nas mãos de quem detém a tecnologia. Daí a importância do uso da tecnologia não só como uma forma de deixar a aula mais criativa, mas como uma forma de despertar o senso crítico nos alunos e talvez tentar subverter algumas relações de poder instituída na sociedade.

Segundo Alves (2011), “a educação é um caminho e um percurso”. Os caminhos existem para serem percorridos e reconhecidos interiormente por quem os percorre. Existe uma circularidade e uma correlação entre ação e experiência, uma inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo nos parece ser. O caminho dissociado das experiências de quem o percorre é apenas uma proposta de trajeto. O caminho está lá, mas, verdadeiramente, só existe quando o percorremos.

2.14 OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Os objetos virtuais de aprendizagem (OVA) podem ser compreendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino” (WILEY, 2000, p.3).

O objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital, de suporte multimídia e de linguagem hipermídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação e simulação, com aspecto lúdico (GALLO; PINTO, 2010, p. 3).

Para Longmire (2001) há diversos fatores que favorecem o uso dos OVA na educação como: flexibilidade, a facilidade para atualização, a customização, o aumento do valor de um conhecimento e a facilidade de indexação e procura. Podem ser classificados em simples e compostos, de acordo com os diferentes recursos que foram utilizados para a formação do OVA. Será simples se possuir apenas um tipo de mídia agregada, por exemplo, uma animação. Composto é aquele que integra diferentes formas de transmitir a informação, misturando texto com imagens dinâmicas ou simulações.

Nesse contexto, Mercado, Silva e Neves (2009) definem: (i) flexibilidade deve ser entendida como o caráter de se adequar a diferentes ambientes e situações de vida do aluno que vai utilizá-lo; (ii) facilidade para atualização é uma característica imprescindível que o OVA deve possuir, pois se ele se detiver a um único momento de utilização, muito provavelmente não será interessante dispor de tanto tempo e

dedicação para produzi-lo; (iii) customização ressalva o fato dos objetos serem independentes à possibilidade de utilização em qualquer nível dependendo apenas da proposta do professor. A possibilidade de utilizar OVA combinados uns com os outros, remete um aumento do valor de um conhecimento ou mesmo a construção desse conhecimento. Existem vários objetos virtuais de aprendizagem na área de Física, Química, Biologia, Matemática e Ciências da Terra, disponibilizados no sítio do *Phet Interactive Simulations*², programa que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de OVA. Tais conteúdos estimulam o raciocínio e o pensamento crítico dos alunos, associando o potencial das tecnologias de informação e comunicação às novas abordagens pedagógicas. Nesse sítio, além de simulações computacionais, os professores podem encontrar muitos outros recursos para utilizar em sua prática docente.

2.15 MOBILE LEARNING

Uma tecnologia chamada *mobile learning*, está se tornando uma tendência mundial para a promoção de aprendizagem, pois viabiliza o desenvolvimento de estratégias de ensino em ambientes híbridos.

Segundo Mendes (2007), *mobile learning* é uma forma de interação por meio de dispositivos móveis, que possibilita o acesso aos recursos educacionais com total mobilidade e adaptação do sistema aos estudantes, permitindo o auxílio aos professores na elaboração e aplicação de aulas interativas e dinâmicas. Para Mousquer e Rolim (2011, p. 2), a utilização dos dispositivos móveis permite ao “aluno trabalhar a sua criatividade, ao mesmo tempo em que se torna um elemento de motivação e colaboração, uma vez que o processo de aprendizagem do aluno se torna atraente, divertido, significativo e auxilia na resolução de problemas”.

Sharma e Kitchens (2006) referem-se ao *mobile learning* como um processo de aprendizagem que enfatiza as vantagens dos dispositivos móveis, das tecnologias de comunicação ubíquas e das interfaces inteligentes. A adoção de *mobile learning* facilitará progressos na pedagogia, nos papéis educativos, nos conteúdos curriculares e nas aulas práticas.

2 PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR>. Acesso em: 01 de março. 2020.

No aprendizado, tão importante quanto passar o conteúdo teórico é testar na prática os fenômenos da física. Afinal, é dever da escola provocar e orientar seus estudantes em direção ao pensamento crítico e a investigação, isto é, ter vontade de explorar o conhecimento.

Com as constantes evoluções na tecnologia é possível perceber uma drástica mudança no perfil do aluno. Um fator que representa mais um desafio para o professor, que além de transmitir o conhecimento precisa prender a atenção do estudante, assim a utilização de aplicativos torna o processo de aprendizagem mais atraente próximo do perfil dos alunos.

Conforme Pérez (2015), o uso de *smartphones* fortalece práticas pedagógicas que envolvem maior aproximação do professor com a realidade dos estudantes, reforçando as múltiplas formas de expressão e comunicação dos cidadãos contemporâneos, às quais os professores não podem estar alheios.

Reforçando os autores citados a cima, o desenvolvimento dos aplicativos nos telefones inteligentes além de viabilizar a execução dessa pesquisa, cria uma base incentivadora, criativa e inteligente para um processo de ensino mais eficiente na sala de aula, a partir das suas realidades.

2.16 PARADIGMA CONSTRUCIONISTA

O construcionismo foi criado por Seymour Papert, e trata da construção do conhecimento através do computador. Mas para a criação de ambientes de aprendizagem baseados no computador é necessário que o software tenha certas características que facilitem as atividades de descrição, reflexão e depuração. Papert (1986) mostra que a busca do construcionismo seria alcançar meios de aprendizagem fortes que valorizem a construção mental do sujeito, apoiada em suas próprias construções no mundo.

Segundo Valente (1999), na noção de construcionismo de Papert existem duas ideias que contribuem para que esse tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget. Primeiro, o aprendiz constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendizado através do fazer, do "colocar a mão na massa". Segundo, o fato de o aprendiz estar construindo algo do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento afetivo torna a aprendizagem mais significativa. Em sua concepção, Papert (1994, p.158) fala que os computadores podiam e

deviam ser utilizados como instrumentos para trabalhar e pensar, como meios de realizar projetos, como fonte de conceitos para pensar novas ideias e não apenas como uma forma de apoio à instrução automatizada.

Valente (1997) aborda que o uso do computador como meio para transmitir a informação ao aluno mantém a prática pedagógica vigente. Na verdade, ainda hoje, o computador está sendo usado para informatizar os processos de ensino que já existem. Isso tem facilitado a implantação do computador na escola, pois não quebra a dinâmica por ela adotada.

2.17 PERSPECTIVA ADOTADA

A perspectiva adota foi a partir da epistemologia de *Kuhn*, visto que o mesmo trouxe muitas implicações para o Ensino de Ciências, como a busca pelo paralelismo entre a história da ciência e as concepções das crianças acerca dos fenômenos físicos; a problematização do conhecimento e o questionamento sobre a visão de ciência tão difundida nos livros e nas aulas, ou ainda a busca da correspondência entre epistemologia e aprendizagem, no sentido de se utilizar sua teoria para entender algumas questões sobre a dinâmica da mudança conceitual e inspirar possíveis metodologias de ensino (OSTERMANN, 1996).

Kuhn concebeu um novo conceito de ciência que passa pela análise do trabalho científico ao longo da história e do comportamento dos cientistas dentro da comunidade científica. “De acordo com *Kuhn*, teoria e experimento não são independentes e antagônicos, mas contribuem ambos para a estruturação de um paradigma” (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001).

Segundo Ostermann (1996, p. 194) as ideias kuhnianas representam um importante referencial para o trabalho em sala de aula. A visão de ciência transmitida nas aulas e nos livros didáticos, as estratégias de ensino utilizadas podem ser fundamentadas no modelo de *Kuhn* sobre o desenvolvimento científico.

Em Física, como em outras disciplinas, a simples memorização de fórmulas, leis e conceitos pode ser tomada como exemplo típico dessa aprendizagem mecânica. Talvez aquela aprendizagem de “última hora”, de véspera de prova, e que somente serve para a prova, pois é esquecida logo após, caracterize também a aprendizagem mecânica. Ou, ainda, aquela típica argumentação de aluno que afirma ter estudado tudo, e até mesmo “saber tudo”, mas que, na hora da prova, não

consegue resolver problemas ou questões que impliquem usar e transferir esse conhecimento (MOREIRA, OSTERMANN, 1999).

Uma abordagem de *Kuhn* ao ensino da Física mostra que o experimento é usualmente realizado na mesma como uma atividade da ciência normal, ou seja, como uma resolução de problemas deixados em aberto pelo paradigma, visando essencialmente à consolidação de sua base experimental. A busca de fatos mais precisos, a determinação de constantes e a comparação do paradigma com os fatos, são alguns dos problemas experimentais deixados pela ciência normal. Eventualmente, um fato experimental pode ser visto como uma anomalia, ou seja, como um resultado que violou as expectativas determinadas pelo paradigma vigente (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001, p. 3).

Kuhn aponta duas funções principais para as atividades experimentais no desenvolvimento da ciência, a primeira está inserida dentro do funcionamento normal da ciência, e a segunda, está relacionada às situações de crise e produção de novos conhecimentos (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é do tipo empírica, não experimental e qualitativa, pois foi realizada através da experiência e da vivência do pesquisador com a busca de dados relevantes e convenientes na turma de Ensino Médio do terceiro Ano do Instituto Estadual de Educação Gomerinda Dornelles Fontoura, afim de produzir e analisar dados realísticos de modo factual. A pesquisa é considerada qualitativa pelas impressões e pontos de vista dos alunos respondentes, tendo questões aprofundadas em relação ao tema proposta para assim conseguir o maior número de dados para entender as atitudes, ideias e motivações do grupo que utilizou a ferramenta tecnológica; e caracterizada como não experimental pois o pesquisador observou o contexto em que o fenômeno se desenvolveu e o analisou para obter informações acerca da utilização do jogo *Medieval Game* pelos alunos.

A pesquisa empírica, também conhecida como pesquisa de campo, pressupõe a comprovação prática através de diversos métodos sejam de observação em determinado contexto com o objetivo de colher dados em campo. É a pesquisa dedicada ao tratamento da "face empírica e fatual da realidade; produz e analisa dados, procedendo sempre pela via do controle empírico e fatual" (Demo, 2000, p. 21). Segundo Demo (1994), a valorização desse tipo de pesquisa é pela possibilidade que oferece de maior concretude às argumentações, por mais tênue que possa ser a base fatual.

A abordagem não experimental é sempre mais utilizada e indicada para a condução de pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e, entre elas, está a Educação. Conforme a forma de construção do objeto da presente pesquisa, a mesma foi classificada como não-experimental. Martins (1990, p. 22) cita que a pesquisa não-experimental é aquela em que o pesquisador observa, registra, analisa e correlaciona fatos e variáveis sem manipulá-los.

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, apoiada nos pressupostos metodológicos de Bogdan e Biklen (1994). Segundo os autores, os dados são obtidos do seu próprio ambiente natural, são descritivos e o pesquisador pode enfatizar mais o processo do que o produto. A pesquisa com abordagem qualitativa, segundo Neves (1996, p. 1), é "[...] um conjunto de diferentes técnicas

interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tendo por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social [...]”.

De acordo com Moreira (2003):

Pesquisa qualitativa é um termo que tem sido usado alternativamente para designar várias abordagens à pesquisa em ensino, tais como pesquisa etnográfica, participativa observacional, estudo de caso, fenomenológica construtivista, interpretativa, antropológica cognitiva. Cada uma dessas abordagens forma um todo coerente, englobando suposições internamente consistentes sobre natureza humana, sociedade, objeto de estudo e metodologia, porém compartilham muitas semelhanças e por questão de simplicidade são comumente chamadas de pesquisa qualitativa. (MOREIRA, 2003, p. 22).

Além disso, Bogdan e Biklen (1994) defendem que os investigadores qualitativos “tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 49).

Para Gil (2014), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa é classificada quanto aos objetivos como exploratória, e quanto aos procedimentos técnicos como estudo de caso (GIL, 2002). A pesquisa é exploratória pois envolveu levantamento bibliográfico, aplicação de questionário com alunos do terceiro Ano do Ensino Médio que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. O método de abordagem de investigação deste trabalho é estudo de caso, pois consiste em um método qualitativo no qual recolheu informações e não seguiu uma linha rígida, pois descreveu a situação de utilização e aceitação do jogo *Medieval Game*, bem como à disciplina de Física, a metodologia utilizada por professores em sala de aula e a utilização das tecnologias na educação pelos alunos de terceiro Ano de Ensino Médio.

A pesquisa exploratória tem como principal objetivo possibilitar maior aproximação da problemática investigada no estudo, com o intuito de torná-la mais explícita ou ainda construir hipóteses em seu entorno (GIL, 2014).

Como o próprio nome indica, o objetivo dessa pesquisa é explorar um problema ou uma situação para prover critérios e compreensão. Ela é significativa em qualquer situação da qual o pesquisador não disponha do entendimento suficiente para prosseguir com o projeto de pesquisa (MALHOTRA, 2001). De forma semelhante, Gil (2002) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Segundo o autor, estes tipos de pesquisas são os que apresentam menor rigidez no planejamento, pois são planejadas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

Segundo Mattar (2001), os métodos utilizados pela pesquisa exploratória são amplos e versáteis. Os métodos empregados compreendem: levantamentos em fontes secundárias, levantamentos de experiências, estudos de casos selecionados e observação informal.

Os estudos de caso utilizam estratégias de investigação qualitativa para descrever e analisar o contexto, as relações e as percepções a respeito da situação em questão (MINAYO, 2013). Segundo Yin (2001, p. 42), o estudo de caso é uma atividade “empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos”.

Nessa estratégia de investigação, o caso não é fragmentado, isolado em partes, pois, na unidade, todos os elementos estão inter-relacionados. Baseia-se em uma variedade de fontes de informação e procura englobar os diferentes pontos de vista presentes numa situação (GRESSLER, 2004).

Laville e Dionne (1999) também apontam as conclusões dificilmente generalizáveis como a principal censura feita ao método de estudo de caso, porém, defendem a ideia de que:

A vantagem mais marcante dessa estratégia de pesquisa repousa, é claro, na possibilidade de aprofundamento que oferece, pois, os recursos se veem concentrados no caso visado, não estando o estudo submetido às restrições ligadas à comparação do caso com outros casos. (LAVILLE & DIONNE, 1999, p. 156).

Segundo Ponte (2006), um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social.

3.3 CONTEXTO E SUJEITOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura, no município de Encruzilhada do Sul – RS.

O Instituto Estadual de Educação Gomercinda Dornelles Fontoura tem por objetivo respeitar a individualidade do aluno e oferecer condições para que, através de um processo educativo democrático, sinta-se em condições de agir e interagir nos espaços educativos, e conseqüentemente, inserir-se no mundo do trabalho. O Ensino Médio, como etapa final da educação básica, tem por finalidade propiciar aos educandos, alcance dos objetivos gerais de formação e apresentar lhes os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos componentes curriculares por área de conhecimento, através de uma proposta curricular comprometida com as singularidades, a diversidade de interesses dos sujeitos, a interlocução com as culturas juvenis e as especificidades desta etapa da educação que considera a cultura e os avanços científicos e tecnológicos.

Hoje a Escola funciona em três turnos, conta com 40 professores e 11 funcionários e 632 alunos distribuídos em sete turmas do Curso de Aplicação, Ensino Fundamental - Anos Finais - 5 turmas, 09 turmas do Ensino Médio Diurno, 03 turmas de Curso Normal, 03 turmas do Ensino Médio - Aproveitamento de Estudos. Há um diretor, auxiliado por três vice-diretores, sendo um para cada turno.

Os participantes do estudo foram 30 alunos do 3º Ano do Ensino Médio. A escolha dos participantes para a pesquisa se deu porque os jogos construídos no aplicativo são voltados a conteúdos de eletricidade, que são ministrados no 3º Ano do Ensino Médio.

3.4 COLETA DE DADOS

O instrumento escolhido para coleta de dados foi um questionário semiaberto que foi aplicado aos alunos, com questões relacionadas à disciplina de Física, à metodologia utilizada por professores em sala de aula, a utilização das tecnologias

na educação e sobre a experiência dos alunos após o uso do aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física. A escolha por um questionário semiaberto se deu por proporcionar aos alunos uma maior liberdade de resposta, podendo colocar e destacar a sua opinião acerca do assunto, pois de acordo com Amaro, Pova e Macedo (2004/2005, p.3).

Um questionário é extremamente útil quando um investigador pretende recolher informação sobre um determinado tema. Deste modo, através da aplicação de um questionário a um público-alvo constituído, por exemplo, de alunos, é possível recolher informações que permitam conhecer melhor as suas lacunas, bem como melhorar as metodologias de ensino podendo, deste modo, individualizar o ensino quando necessário.

De acordo com Gil (1999, p. 18):

O questionário é uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

Mas o questionário também possui alguns inconvenientes, como a falta de sinceridade nas respostas obtidas, os interrogados podem interpretar as perguntas da sua maneira, alguns temas podem deixar as pessoas incomodadas, além de poder ocorrer um baixo retorno de respostas (LAVILLE & DIONNE, 1999).

3.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados é uma das fases mais importantes da pesquisa, pois, a partir dela, é que serão apresentados os resultados e a conclusão da pesquisa, conclusão essa que poderá ser final ou apenas parcial, deixando margem para pesquisas posteriores (MARCONI & LAKATOS, 1996).

Os dados do projeto foram interpretados baseando-se no método de análise de conteúdo, que percorreu as etapas:

- Pré-análise: foi a fase em que foi organizado o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Realizada da seguinte forma: a) leitura flutuante, estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados do questionário respondidos pelos alunos, momento em que se começou a conhecer o texto; b) escolha dos documentos, que consistiu na demarcação do que foi analisado, dentre os quais o questionário foi o principal documento; c) formulação das hipóteses e dos objetivos; d)

referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolveu a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise;

- Exploração do material: constitui-se na segunda fase, que consistiu na exploração do material com a definição de categorias, através de codificação e a identificação das unidades de registro e das unidades de contexto nos documentos. Foram utilizadas categorias envolvendo palavras como tecnologia, Ensino de Física, educação e jogos;
- Tratamento dos resultados: consistiu na fase em que foi realizado o tratamento dos mesmos, a inferência e interpretação. Nesta etapa ocorreu a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; foi o momento para realizar análises reflexivas e críticas, a partir dos dados do questionário respondido pelos alunos do Ensino Médio. Foram feitas interpretações controladas, onde foi levada em conta o emissor das respostas do questionário, no caso os alunos, a resposta propriamente dita no questionário, e o meio em que o questionário foi realizado.

A metodologia de pesquisa utilizada faz parte de uma busca teórica e prática, com um significado especial no campo das investigações sociais. Constitui-se em bem mais do que uma simples técnica de análise de dados, representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias, baseada na seguinte teoria: a análise de conteúdo é um “[...] conjunto de técnicas de análise das comunicações [...]” (BARDIN, 1977, p. 30) que tem por objetivo enriquecer a leitura e ultrapassar as incertezas, extraindo conteúdos por trás da mensagem analisada. Segundo Minayo (2013), esse método é caracterizado pelo tratamento dos dados em pesquisa qualitativa, constituindo-se nas seguintes etapas: pré-análise, exploração dos dados, tratamento dos resultados e interpretação.

Sendo a pré-análise a primeira etapa da organização da análise, é por meio dela que o pesquisador começa a organizar o material para que se torne útil a pesquisa. Nesta fase, o analista deve sistematizar as ideias iniciais em cinco etapas. (BARDIN, 2010). A primeira etapa é a leitura flutuante, que é o primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise; na segunda, escolhe-se os documentos a serem analisados; a terceira, é a formulação dos objetivos; a quarta, referência dos índices e elaboração de indicadores; e a quinta, a preparação do

material, com objetivo de transformar o material por padronização e por equivalência (BARDIN, 2010).

Na exploração de dados, é adotado um sistema de codificação e de identificação das unidades de registro e das unidades de contexto nos documentos. Segundo Bardin (2010), a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase, visto que esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito a qualquer material textual coletado submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos.

No tratamento dos resultados e interpretação é onde ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais. A inferência na análise de conteúdo se orienta por diversos pólos de atenção, que são os pólos de atração da comunicação. É um instrumento de indução para se investigar as causas a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores, referências), segundo Bardin (2010, p. 137).

Segundo Câmara (2013), durante a interpretação dos dados, é preciso voltar atentamente aos marcos teóricos, pertinentes à investigação, pois eles dão embasamento e perspectivas significativas para o estudo. A relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica é que dará sentido à interpretação.

4 DESENVOLVIMENTO

Este foi um estudo exploratório sobre a utilização da estratégia de ensino e aprendizagem *mobile learning*. Primeiramente foi criado um aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física, com jogos lúdicos. No segundo momento, foi repassado aos alunos o endereço eletrônico do aplicativo criado, para que eles fizessem o *download* e utilizassem. Num terceiro momento, construído e aplicado um questionário semiaberto aos alunos, com questões relacionadas aos mesmos, à disciplina de Física, à metodologia utilizada por professores em sala de aula, utilização das TIC na educação, sobre o uso do aplicativo de jogos para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física e também sobre o jogo *Medieval Game*, na qual os alunos tiveram acesso e puderam usufruir. Por fim, os dados do questionário foram tabulados, e posteriormente analisados, para que fossem visualizadas as diferenças no ensino, com e sem o uso da tecnologia.

4.1 DESCRIÇÃO DO JOGO DIGITAL “*MEDIEVAL GAME*”

O jogo digital “*Medieval Game*”, foi desenvolvido pelo autor desta dissertação, juntamente com os doutores Marcelo Machado e Tiago Thompsen Primo, e a acadêmica de Engenharia Ambiental e Sanitária, Diani Leal. Foi criado utilizando a plataforma *RPG Maker VX Ace Lite*.

Medieval Game se passa no mundo fictício do átomo e dos processos de eletrização, tendo como personagens o jogador, o guardião do mundo, e os cientistas Demócrito de Abdera, John Dalton, Joseph John Thomson, Niels Bohr e Ernest Rutherford. O jogo aborda os conceitos de carga elétrica, desde a teoria atômica de Demócrito até o modelo atômico de Rutherford-Bohr, além dos processos de eletrização.

Ao acessar o jogo, conforme a figura 1, a tela inicial e menu do jogo, conta com as opções “*New Game*”, “*Continue*” e “*Shutdown*”. A opção “*New Game*” é para iniciar um novo jogo, a opção “*Continue*” pode ser utilizada quando os jogadores salvarem o progresso no jogo, e a opção “*Shutdown*” é para sair do jogo.

Figura 1 – Tela inicial do jogo *Medieval Game*



Na segunda tela do jogo, Figura 2, está a opção para escolha do personagem. O jogador tem a opção de escolher entre dois personagens.

Figura 2 – Escolha do personagem no jogo *Medieval Game*



Na Figura 3, está apresentado o mapa do jogo. Este ambiente compreende os locais que o jogador irá explorar no decorrer da jornada, como o mundo para o qual

o personagem será encaminhado, onde irá interagir com os personagens não jogáveis.

Figura 3 – Mapa do jogo *Medieval Game*



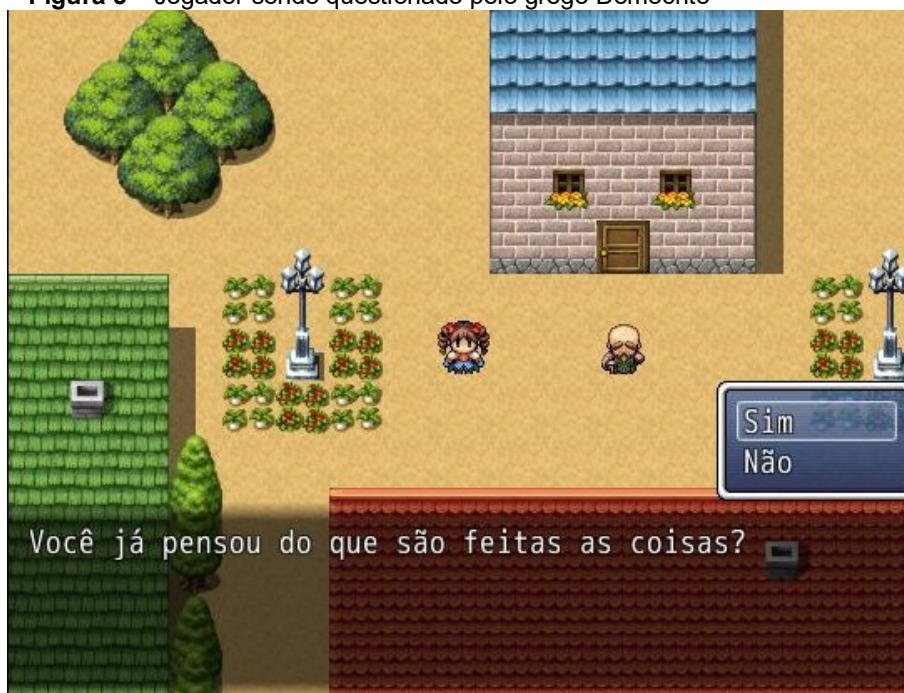
Quando o jogador inicia a jornada, é recebido pelo matemático e cientista grego Demócrito, conforme Figura 4.

Figura 4 – Início do jogo



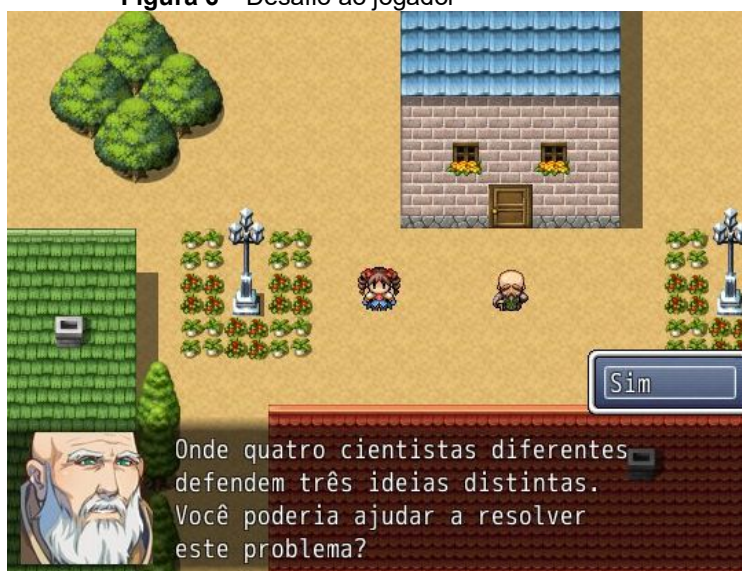
Nas Figura 5 o cientista grego Demócrito faz algumas perguntas ao jogador para dar seguimento ao jogo.

Figura 5 – Jogador sendo questionado pelo grego Demócrito



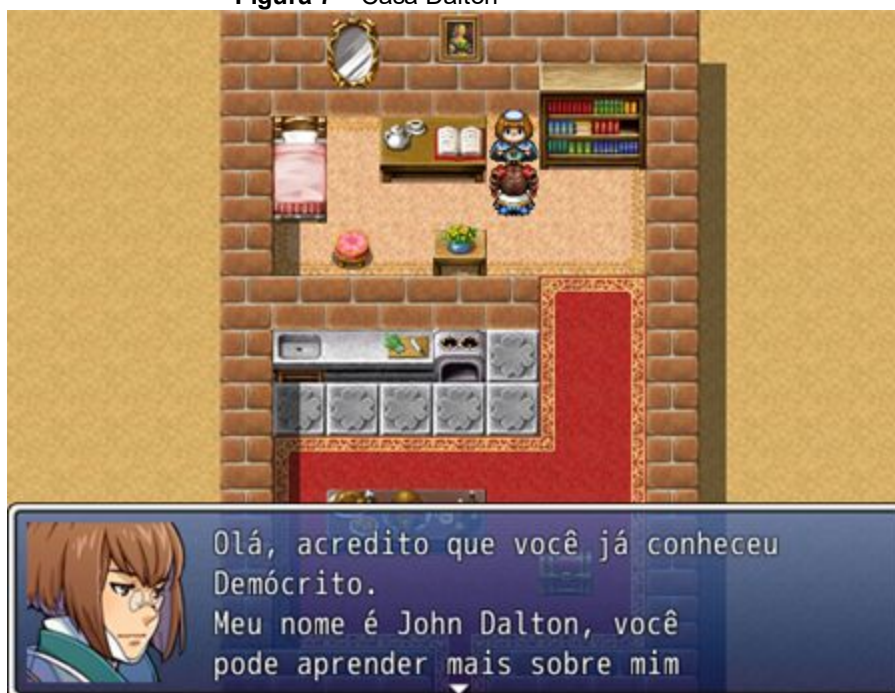
Nas Figura 6 o cientista grego Demócrito faz alguns desafios ao jogador para ele começar sua aventura pelo jogo *Medieval Game*.

Figura 6 – Desafio ao jogador



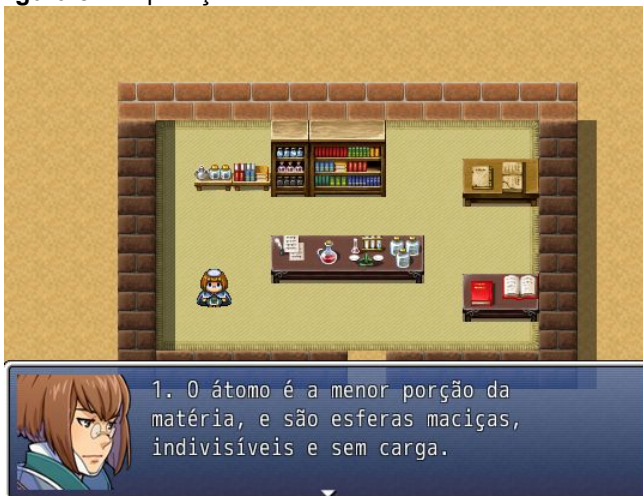
A partir dessa etapa, o jogador irá passar por algumas casas no mundo do átomo, em cada uma dessas casas terá um cientista que irá tentar provar suas teorias, além de propor alguns desafios. A primeira casa pertence ao cientista Dalton, conforme figura 7.

Figura 7 – Casa Dalton



Na casa Dalton, o cientista explica todas as suas teorias sobre o átomo, conforme Figura 8.

Figura 8 – Explicação das teorias de Dalton



O cientista Dalton também pede ajuda ao personagem para comprovar suas teorias e dar segmento ao jogo, conforme Figura 9.

Figura 9 – Cientista Dalton solicitando ajuda ao personagem



A próxima casa do jogo pertence ao cientista Thomson, onde o personagem antes de entrar na casa, precisa ir à biblioteca para buscar um frasco de água e um frasco de água oxigenada para Thomson poder explicar melhor suas teorias, conforme Figura 10.

Figura 10 – Casa Thomson



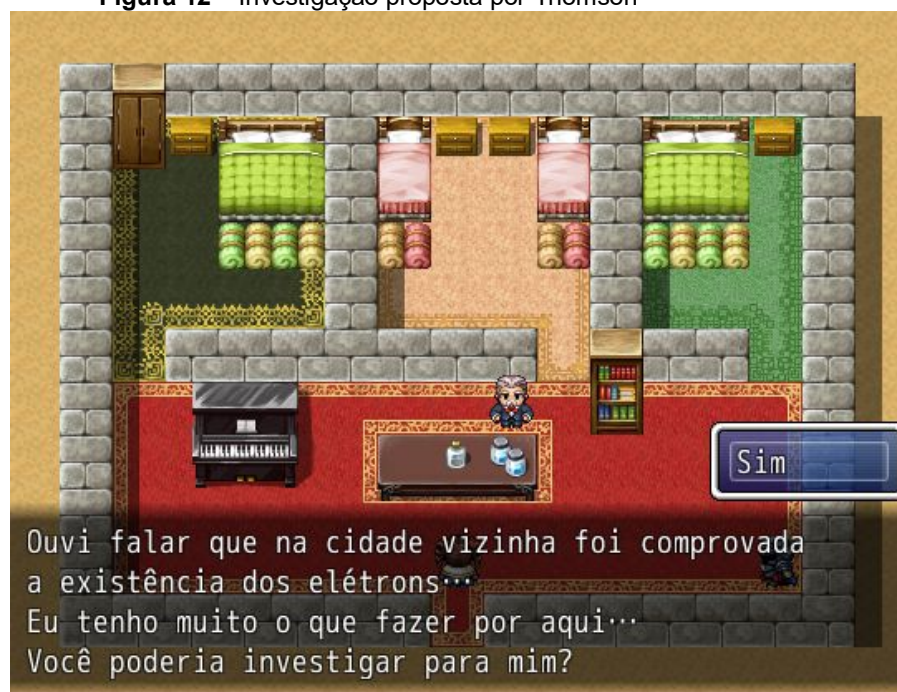
No mundo do átomo tem uma biblioteca onde o jogador poderá fazer consultas nos livros e utilizar os materiais e reagentes, conforme Figura 11.

Figura 11 – Biblioteca do jogo *Medieval Game*



Na casa Thomson, o personagem leva os frascos solicitados e após Thomson explicar suas teorias, ele solicita que o personagem faça uma investigação numa cidade vizinha e comprove a existência de elétrons, conforme figura 12.

Figura 12 – Investigação proposta por Thomson



A próxima cidade que o jogador irá percorrer será da cidade dos “Processos de Eletrização”. Lá ele irá passar por “salas mágicas”, onde poderá comprovar a existência dos elétrons.

Figura 13 – Cidade dos processos de eletrização



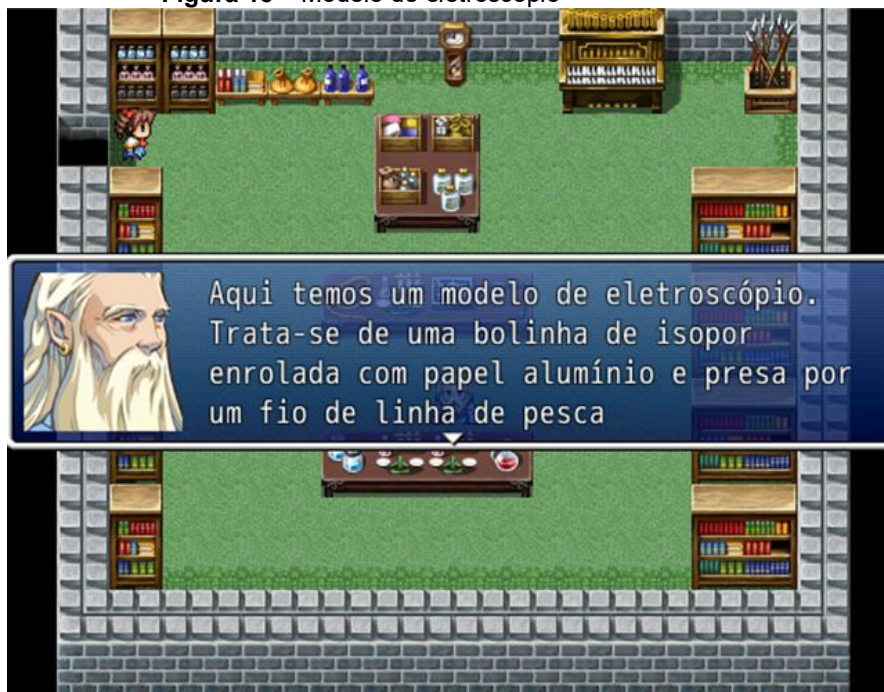
Na cidade dos Processos de Eletrização, cada uma das salas terá um processo de eletrização diferente, fazendo com que o jogador teste seu conhecimento através de algumas perguntas, além de ter que realizar alguns experimentos práticos, fora do jogo. Abaixo segue a Figura 14, referente a sala 1.

Figura 14 - Processos de eletrização – sala 1



Na figura 15, podemos observar que o cientista mostra um modelo de eletroscópio caseiro, com matérias simples e bem fácil de fazer tanto na sala de aula, quanto em casa.

Figura 15 – Modelo de eletroscópio



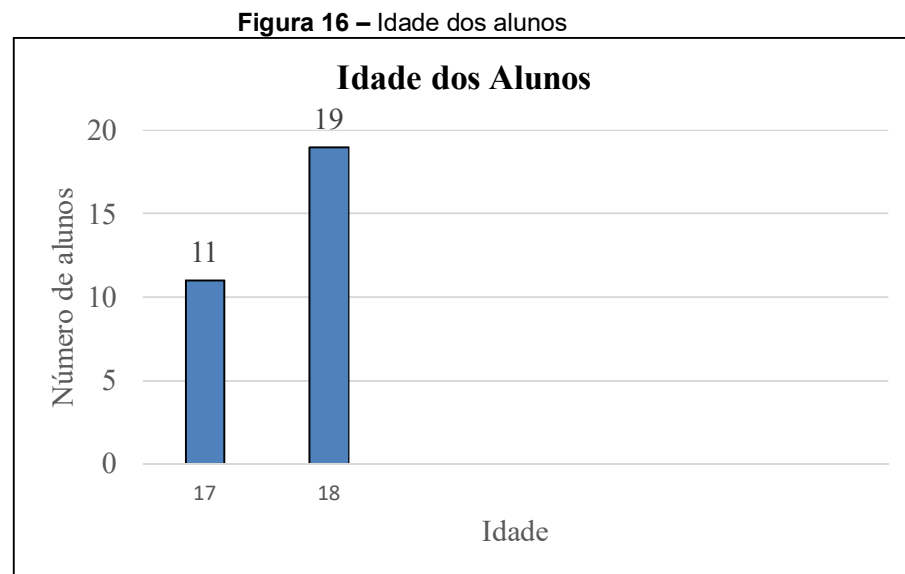
Após o personagem percorrer as 3 salas mágicas na cidade dos Processos de Eletrização, o jogo é encerrado.

O jogo terá uma continuação que trará mais conteúdos de Física, no mesmo estilo deste. Serão incluídos conteúdos como resistores, que aparecem no currículo oficial do terceiro ano do Ensino Médio. E poderá ser utilizado por qualquer professor que ingresse no Instituto Estadual de Educação Gomerinda Dornelles Fontoura, que for ministrar a disciplina de Física. A escolha deste conteúdo é pelo alto índice de cobrança no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

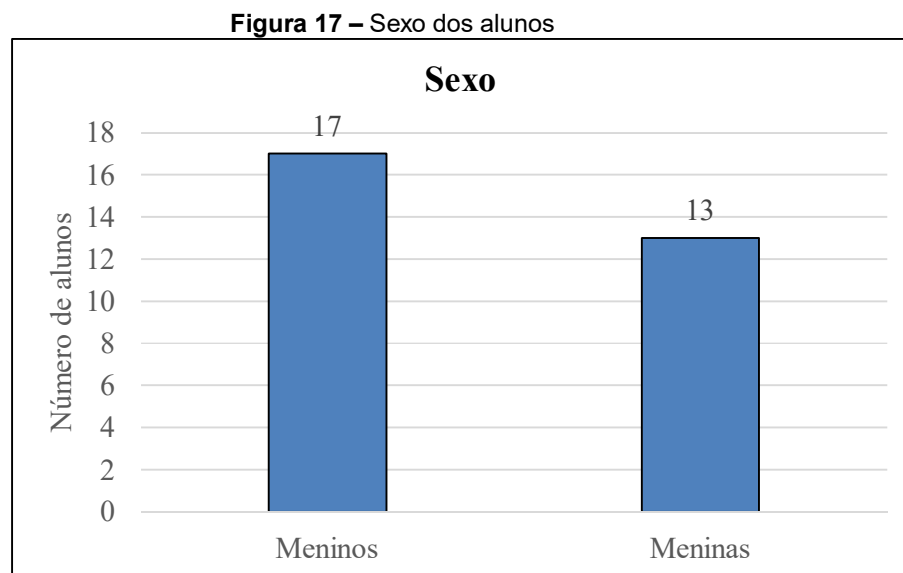
Devido ao atual momento de pandemia por Covid-19, não existe uma previsão de data para a continuação do jogo.

5. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS ALUNOS

A seguir serão apresentados, em separado, os resultados referentes a cada uma das perguntas do questionário respondido pelos alunos. A primeira questão se refere à idade dos alunos participantes. Na Figura 16 é mostrada a distribuição de suas idades.



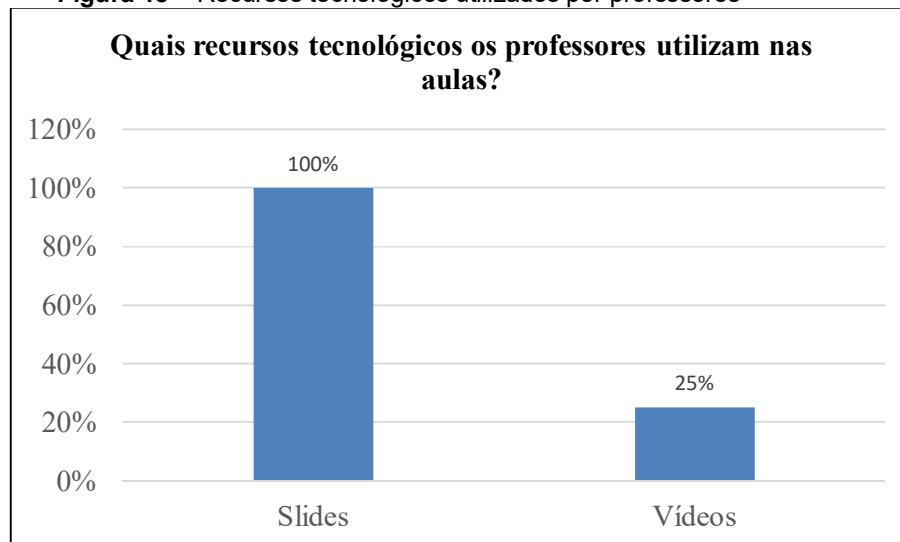
É possível observar nos resultados que a maioria dos alunos tem 18 anos de idade (Figura 16). A distribuição dos alunos pelo sexo, apresentada na Figura 17, mostra que a maioria é de meninos.



Quando perguntados sobre os recursos tecnológicos que os professores utilizam em sala de aula, verifica-se que a grande maioria dos professores fazem

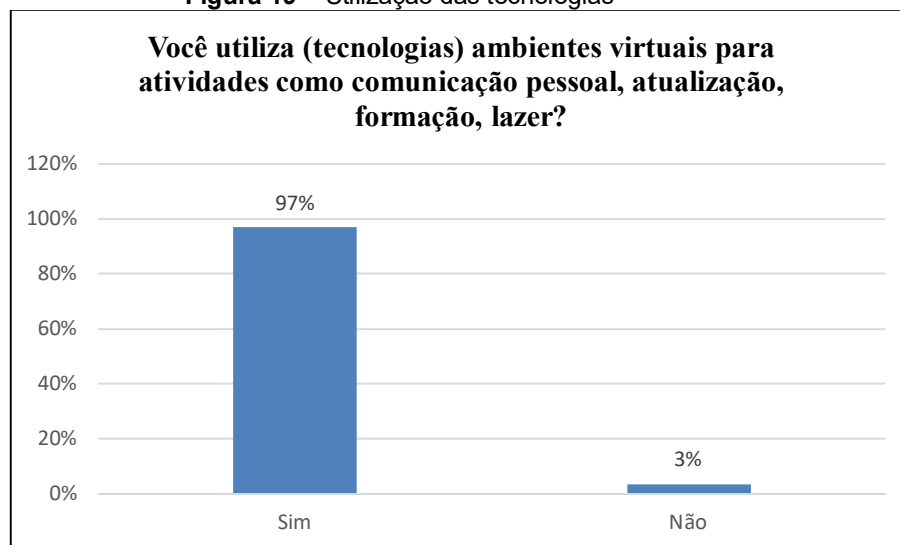
uso de slides (Figura 18). Um ponto positivo da escola em questão é o fato de todas as salas de aula possuírem projetor multimídia, o que facilita sua utilização nas aulas.

Figura 18 – Recursos tecnológicos utilizados por professores



A quarta questão se referia à utilização das tecnologias para atividades como comunicação pessoal, atualização, formação e lazer. Como podemos observar na Figura 19, a maioria respondeu “sim”. Essa predominância já era esperada, visto que nos últimos anos o uso da tecnologia no cotidiano dos indivíduos avançou e avança a cada dia que passa, significativamente, em escala mundial tornando o chamado mundo moderno, globalizado e interconectado.

Figura 19 – Utilização das tecnologias



A partir da análise das respostas da quinta questão, constatou-se que mais de 70% dos alunos apresentam dificuldades em relação à disciplina de Física (Figura 20). Muitas das dificuldades na aprendizagem estão relacionadas principalmente aos cálculos e às fórmulas utilizadas nos conteúdos estudados, conforme se observa em alguns exemplos:

Sim. Tenho grande dificuldade em cálculos, desde o ensino fundamental. (Aluno 1)

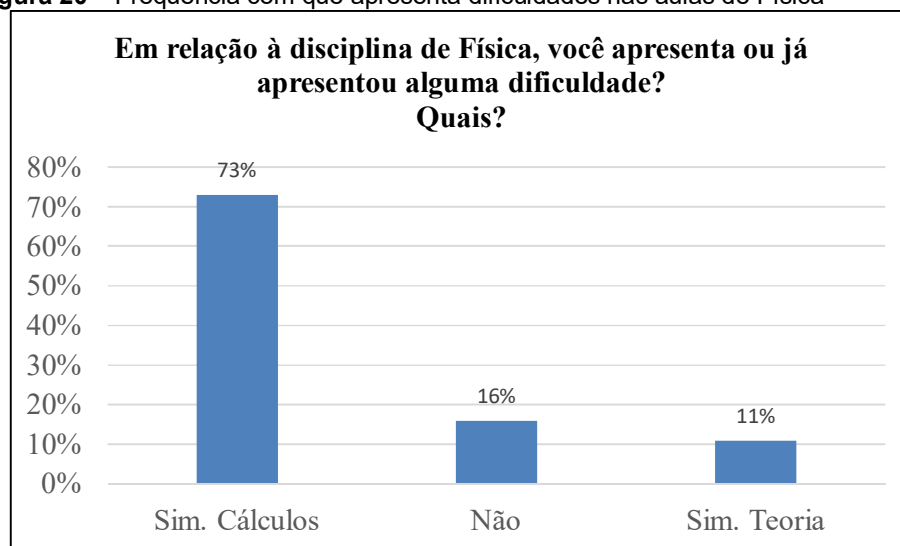
São muitas fórmulas que temos que decorar. (Aluno 2)

Sim, muitas dificuldades na parte Matemática. (Aluno 3)

Sim, na parte Matemática (carma da minha vida). (Aluno 4)

Sim. Em aplicar as fórmulas e resolver os cálculos. (Aluno 5)

Figura 20 – Frequência com que apresenta dificuldades nas aulas de Física



Quando questionados a respeito da compreensão do que é proposto nas aulas de Física (questão 6 do questionário), 59% respondeu que entendem (Sim), os restantes, 41%, responderam “não” (17%) ou entendem somente “às vezes” (24%) (Figura 21). É possível que isso esteja associado a fatores como a falta de atenção, a maneira como são conduzidas as aulas e grandes dificuldades na Matemática. O que de certo modo acaba contribuindo cada vez mais nos altos índices de reprovações desta disciplina no ensino médio.

De acordo com Bonadiman (2005), as causas para explicar as dificuldades dos alunos na aprendizagem em Física, partem de vários fatores os quais estão

relacionados: à pouca valorização do profissional do ensino, condições precárias de trabalho do professor, qualidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, enfoque demasiado na chamada Física/Matemática em detrimento de uma Física mais conceitual, e o cotidiano dos alunos e também a falta de conhecimentos básicos em leitura e interpretação de texto.

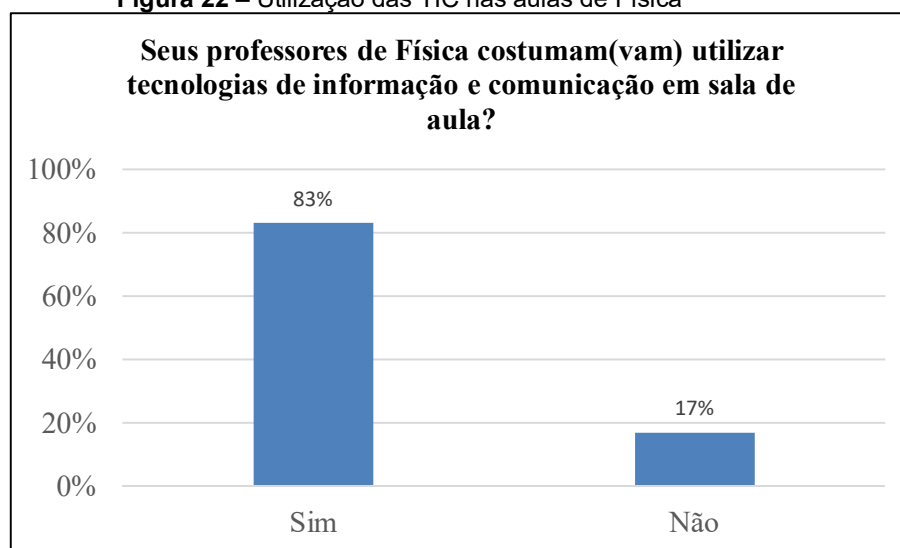
Figura 21 – Compreensão dos conteúdos apresentados nas aulas de Física



A questão número 7, relacionada ao uso das TIC por professores nas aulas de Física, mais de 80% dos alunos responderam que “sim” (Figura 22). Este era um resultado esperado, pois a compreensão de conteúdos de Física pode ser facilitada quando os professores aliam diversas metodologias de ensino, entre elas o uso das tecnologias.

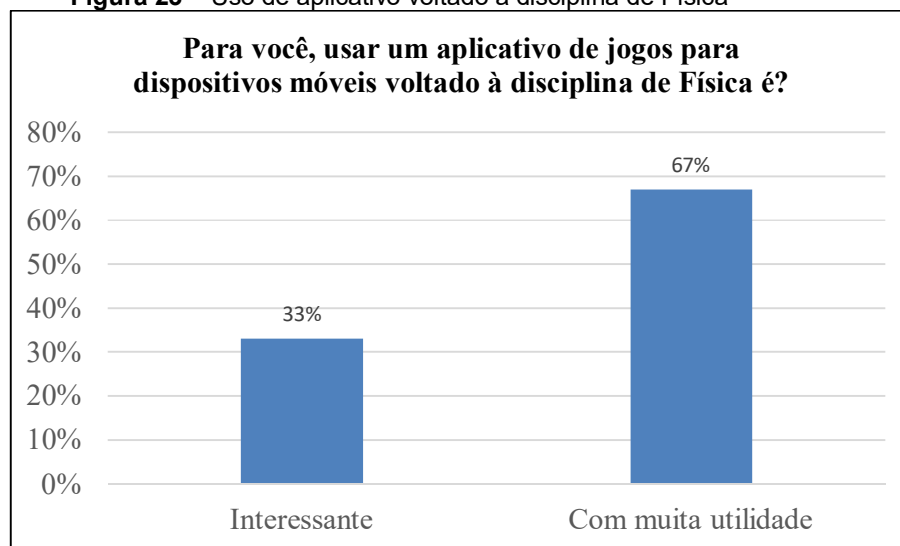
Barreto e Xavier (2010, p. 11) citam que não é apenas na sala de aula que se dá o aprendizado. O ser humano tem a capacidade de desenvolver o processo de aprendizagem, independentemente do local que se encontre e dos fatores que estimulam a esse desenvolvimento. Logo, o fato de aprender de forma lúdica faz o processo de ensino-aprendizagem ser prazeroso para aqueles que dele participam. Esse entendimento nos leva a pensar em estratégias que façam uso de recursos tecnológicos para a divulgação e a análise de informações e conhecimentos.

Figura 22 – Utilização das TIC nas aulas de Física



A questão número 8 é possível entender de que forma o aplicativo voltado à disciplina de Física pode agregar valor ao conhecimento de cada aluno, pois para 33% dos alunos pesquisados dizem que é apenas interessante, já 67% diz que tem muita utilidade, entende-se que para estes 67% houve absorção de conhecimento.

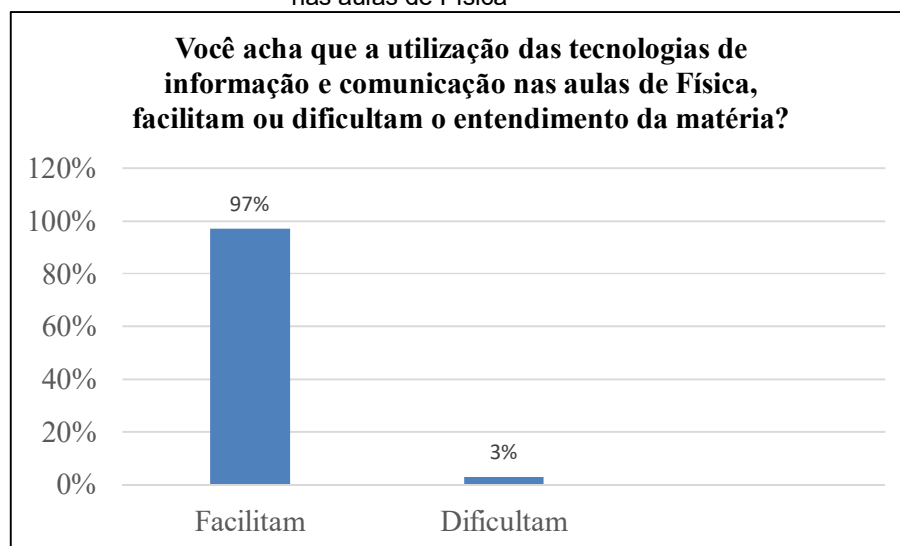
Figura 23 – Uso de aplicativo voltado à disciplina de Física



No questionamento sobre se a utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Física facilitam ou dificultam o entendimento dos conteúdos (Figura 24), a maioria dos alunos respondeu que “facilitam”, mostrando que os alunos acreditam que as TIC são importantes no processo de ensino aprendizagem na disciplina de Física.

Pires e Veit (2006) abordam o uso de tecnologias de informação (TI) no ensino de Física, como uma forma de consolidar o conhecimento, aumentando o tempo de aula e proporcionando maior interação com o computador como instrumento facilitador. O uso das tecnologias em sala de aula é uma opção para quebrar uma metodologia de ensino mais tradicional e complementar as escassas aulas experimentais que costumam permear o ensino de Física nas escolas, além de motivar o uso da informática como ferramenta de aprendizagem de Física. Porém, para que tudo isso se torne realidade, é preciso investir mais não só em infraestrutura, mas principalmente na formação e/ou atualização dos professores.

Figura 24 – Opinião dos alunos se o uso das TICs facilita ou dificulta o entendimento dos conteúdos nas aulas de Física



A décima questão solicitava aos alunos que citassem o que eles achavam serem os aspectos positivos da utilização de jogos para dispositivos móveis voltado a disciplina de Física nas aulas (questão 25). Os alunos se mostraram bem conscientes quanto à importância da utilização dos jogos na educação, conforme comentários a seguir:

Maior compreensão da matéria, maior facilidade de estudo. (Aluno 6)

Facilitam a aprendizagem, se encaixando na realidade do jovem. (Aluno 7)

As aulas ficam mais interessantes e compreensíveis. (Aluno 8)

Os alunos prestam mais atenção e gravam melhor os conteúdos. (Aluno 9)

Aulas mais dinâmicas, pois estamos na era da tecnologia e ainda existem professores que utilizam somente giz e quadro negro. (Aluno 10)

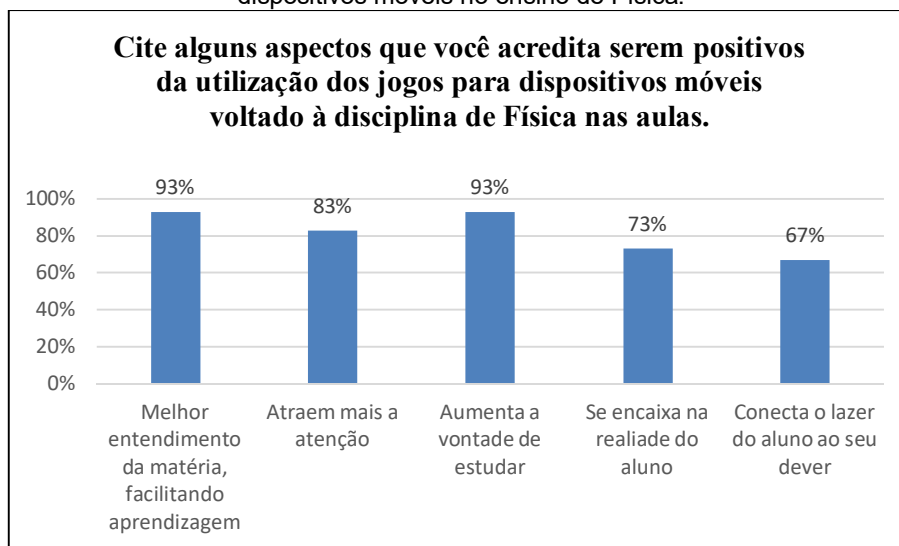
Aulas ficam mais interessantes e conseqüentemente passam mais rápido.
(Aluno 11)

Conecta o dever do aluno ao seu dever de estudar, gerando conhecimento fácil e divertido. (Aluno 12)

Linguagem mais dinâmica e acessível aos alunos, aumentando a vontade de estudar. (Aluno 13)

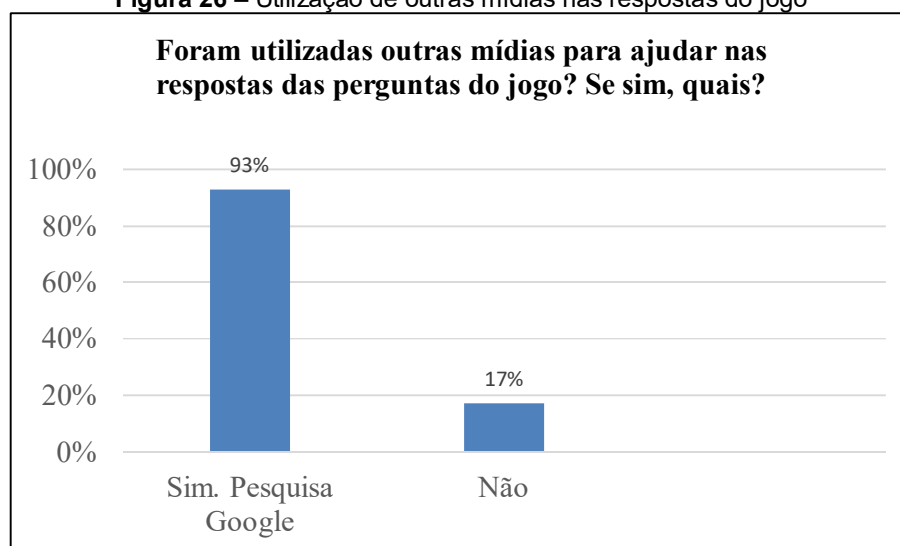
De acordo com os comentários dos alunos quantos aos aspectos que são influenciados pelo uso da tecnologia na educação, Fonseca (2006, p. 49), diz que a proposta de utilização do computador na educação, como máquina de ensinar baseia-se no conceito de instrução programada e de behaviorismo de Skinner. Podemos dizer que quando utilizado desta maneira temos uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino. É possível considerar também a utilização das novas tecnologias em educação que alteram significativamente o papel do aluno, que passa de receptor passivo a construtor ativo do conhecimento, no que Papert (1994) caracterizou como aprendizagem construcionista.

Figura 25 – Os comentários dos alunos quanto aos aspectos positivos do uso dos jogos para dispositivos móveis no ensino de Física.



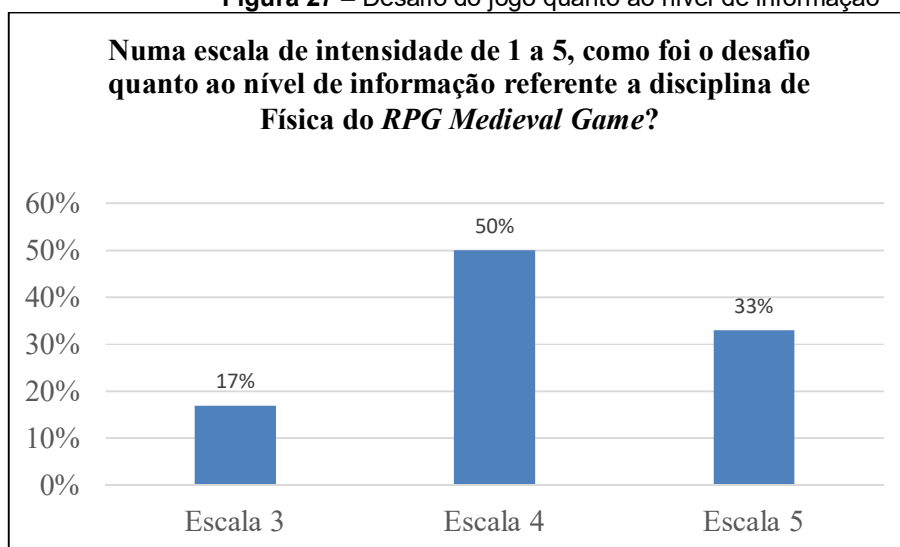
Ao questionar sobre a utilização de outras mídias para ajudar nas respostas das perguntas do jogo, fica claro que praticamente todos os alunos utilizam outros meios de comunicação para resolver questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, conforme figura 26.

Figura 26 – Utilização de outras mídias nas respostas do jogo



Sobre a qualidade da informação disponibilizada no jogo *Medieval Game*, mais de 80% dos entrevistados classificam de bom a ótimo o mesmo, visto que as escalas são: 1 - péssimo; 2 - ruim; 3 - mediano; 4 - bom; 5 - ótimo.

Figura 27 – Desafio do jogo quanto ao nível de informação



Referente a questão sobre a indicação do jogo *Medieval Game* (Figura 28), por diversos motivos, todos os entrevistados indicariam o uso desta ferramenta, conforme comentários a seguir:

O jogo é muito interessante, pois traz conteúdos antes vistos apenas nos livros. (Aluno 14)

O desafio do jogo acaba deixando o conteúdo interessante. (Aluno 15)

Estudar sem utilizar livros (em partes) é o melhor. (Aluno 16)

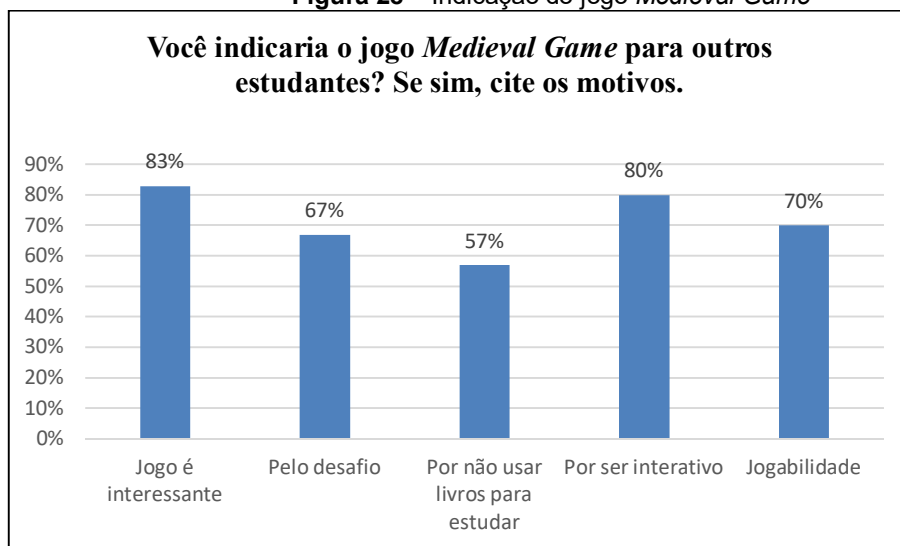
Gosto muito de jogar, então acaba unindo o útil ao agradável. (Aluno 17)

Através do jogo podemos fazer uma competição, gerando uma interação entre os colegas. (Aluno 18)

Primeira vez que jogo um jogo de Física, achei muito interessante e recomendo. (Aluno 19)

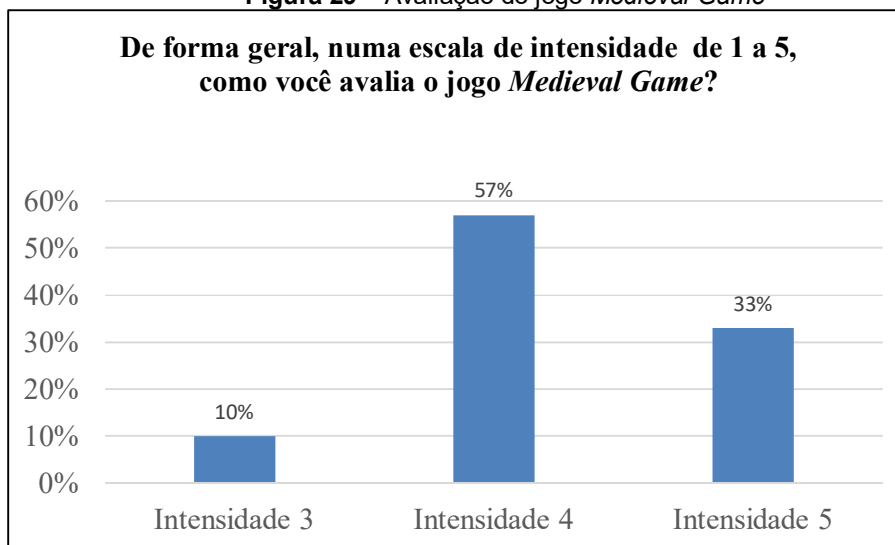
Só por ser um jogo, já indicaria, pois gosto de jogos de RPG, inclusive estou criando um. (Aluno 20)

Figura 28 – Indicação do jogo *Medieval Game*



Referente a última questão (figura 29), os alunos responderam sobre a experiência de modo geral proporcionada pelo jogo. No total de 90% dos alunos avaliaram o jogo *Medieval Game* na escala de intensidade de bom a ótimo, apenas 10 % avaliaram como mediano. O jogo na escala não foi avaliado como péssimo e/ou ruim. As escalas são classificadas como: 1 - péssimo; 2 - ruim; 3 - mediano; 4 - bom; 5 - ótimo.

Figura 29 – Avaliação do jogo *Medieval Game*



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo apresenta relações entre os objetivos propostos, juntamente com a justificativa e os resultados obtidos durante o projeto.

Através da realização desse estudo exploratório sobre o papel da inserção de tecnologias móveis no ensino de Física, através da estratégia *mobile learning* com o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física, utilizando jogos lúdicos de *RPG*, no intuito de investigar o aprendizado dos alunos com o emprego das tecnologias, e a partir da análise dos resultados obtidos ao longo da aplicação deste projeto fica claro que, por exemplo, após a aplicação do questionário com os alunos participantes, que além da falta de interesse dos mesmos, há grandes dificuldades na aprendizagem de conteúdos de Física por parte deles, onde mais de 80% dos entrevistados relacionaram essas dificuldades as fórmulas Matemáticas, aos cálculos e também a teoria relacionada aos conteúdos de Física. Outro fator que contribui para essa dificuldade é que muitos alunos não conseguem entender o que é proposto pelos professores de Física em sala de aula, e isso ocorre muitas vezes pelos métodos de ensino utilizados por esses professores em sala de aula.

Um dos caminhos para superar em parte essas dificuldades seria a inserção das tecnologias da informação e comunicação no ensino, principalmente através dos jogos digitais de *RPG*, pois os mesmos tornam as aulas mais atraentes, dinâmicas, de mais fácil compreensão, além de facilitarem o estudo extraclasse. Grande maioria dos entrevistados confirmaram que a utilização de jogos para dispositivos móveis relacionados ao ensino de Física aumenta a vontade de estudar, melhora o entendimento da matéria facilitando o aprendizado, além de se encaixar na realidade dos alunos, pois as tecnologias fazem parte do cotidiano dos mesmos.

De acordo com Nascimento e Pietrocola (2005), o *RPG*, por ser um jogo, associa o lúdico e o didático no ensino de Física, trazendo um método que pode contribuir para o aumento da motivação dos estudantes, além de tornar o aprendizado de Física mais prazeroso.

Para a construção desse projeto, assim como das análises a partir dos dados obtidos, foi necessário utilizar muito do que foi aprendido durante todas as disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, além do crescimento profissional obtido na área da educação.

No que diz respeito a aplicação do questionário aos alunos, é possível concluir que a mesma foi satisfatória, mesmo não sendo de modo presencial como estava previsto no projeto. Os alunos colaboraram de maneira efetiva, enviando suas respostas por *WhatsApp*.

Em relação ao jogo *Medieval Game*, foi unânime a aprovação do mesmo por parte dos entrevistados. Mais de 85% dos alunos classificaram o jogo como bom ou ótimo quando perguntados como eles avaliaram o jogo. Esse percentual também é bem alto quanto a indicação do mesmo para outros estudantes. Muitos categorizaram o jogo como interessante, interativo, desafiador e até como método de substituição dos tradicionais livros didáticos. O jogo atendeu às expectativas dos alunos, sendo de fácil jogabilidade e principalmente desempenhando um papel lúdico e ao mesmo tempo educativo. O jogo oportunizou a eles além de conteúdos de Física relacionados a parte elétrica, também conteúdos de Química relacionados aos modelos atômicos.

Savi e Ulbricht (2008) dizem que os jogos digitais ao serem utilizados como um recurso de representação de um determinado assunto, auxiliam no processo de entendimento do que está sendo ensinado, por isso devem ser amplamente utilizado, ajudando a promover o desenvolvimento intelectual, pois, o jogador necessita de concentração para elaborar estratégias e entender como os elementos do jogo se relacionam.

Com os avanços das tecnologias de informação e comunicação, é possível entender que os docentes também devem estar em sintonia, isto é, conhecê-las e dominá-las, o que significa desenvolver as competências, as capacidades e as habilidades que visam não só seu uso no desenvolvimento de aulas como na construção de novos conhecimentos, valorizando os recursos didáticos como forma de facilitar e orientar os alunos para um ensino-aprendizagem de melhor qualidade.

Segundo Dioginis et. al. (2015) os educadores devem estar atentos a realidade dos alunos, porque, embora seja uma nova metodologia de ensino em sala de aula, é considerável entender que os alunos vão para a escola com uma experiência sociocultural, além do conhecimento e uso dos meios tecnológicos que, em muito, pode superar a dos educadores.

Conclui-se que os objetivos propostos durante o projeto foram alcançados através da experiência vivenciada com o uso dos jogos lúdicos de *RPG*, do aprendizado adquirido e da socialização entre os aluno e professor proporcionada pelo da tecnologia. Este trabalho deixa como contribuição um exemplo que formas não convencionais de ensino e aprendizagem, onde o aluno é o agente do seu aprendizado, ao invés de ser um mero expectador, podem e devem ser mais exploradas por outros educadores.

Fernandes (2010) valida que através dos jogos digitais, o jogador desenvolve capacidades de pesquisar, testar, apurar sua imaginação e aguçar sua curiosidade, desenvolvendo a aprendizagem através de descobertas. Os jogos auxiliam no desenvolvimento de atividades cognitivas, como na resolução de problemas e tomada de decisão, além de aprimorar a criatividade e o pensamento crítico.

Por fim, esta pesquisa sugeriu que é possível e interessante criar mais fases para o jogo, com mais conteúdos de Física e trazendo uma maior interdisciplinaridade nas fases do jogo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1995.

ALVES, R. **A escola que sonhei sem imaginar que pudesse existir**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2001.

ÁLVARES, B. A.; LUZ, A. M. **Curso de Física**. Volume 1. 4ª ed. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

AMARAL, R. **RPG na escola: aventuras pedagógicas**. Recife: Ed. Universitária, 2013.

AMARAL, R.; BASTOS, H. F. B. **O Roleplaying Game na sala de aula: uma maneira de desenvolver atividades diferentes simultaneamente**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 103-122, 2011.

AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Porto: Universidade do Porto, 2004/2005.

ARRUDA, S. de M.; SILVA, M. R.; LABURÚ, C. E. **Laboratório didático de Física a partir de uma perspectiva kuhniana**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 97-106, 2001.

BACHELARD, G. **La formation de l'esprit scientifique**. Paris: J. Vrin, 1947. Tradução por Estela dos Santos Abreu. A formação do espírito científico. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

_____. **Análise de conteúdo**. 4ª ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BARRETO, B.; XAVIER, C. **Coleção Física aula por aula**. Vol. 3. 1ª ed. São Paulo: Editora FTD, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.

BONADIMAN, H. **A aprendizagem é uma conquista pessoal do aluno. O aluno como mediador, oferece condições favoráveis e necessárias para esta caminhada**. UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/CEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 2002. 144 p.

BRITO, N. C. **Didática Especial.** São Paulo: Ed. do Brasil, 1994.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação.** Portugal: Editora Porto, 1994.

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.

CÂMARA, R. H. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.** Gerais, Rev. Interinst. Psicol., Belo Horizonte , v. 6, n. 2, p.179-191, jul. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198382202013000200003&lng=pt&nrm=iso acesso: em 14 abril 2020.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade ensino: o clube de Matemática.** 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DAGUANO, L. Q.; FANTACINI, R. A. F. **O lúdico no universo autista.** Linguagem acadêmica, v. 1, n. 2, p. 109-122, 2012.

DEMO, P. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

_____. **Metodologia do conhecimento científico.** São Paulo: Atlas, 2000.

DIOGINIS, M. L.; et. al. **As novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem.** Presidente Prudente. 2015

DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V. **Tópicos de Física.** Vol. 1. 16. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1997.

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.

ELIO, R. C.; FREIRE, J. C. **A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v.29, n. 2, Jun. 2007.

FARIA, E. V. **A tecnologia da informação e da comunicação como ferramenta para a construção e democratização do conhecimento.** *Scientia FAER*, Olímpia - SP, Ano 1, Volume 1, 2º Semestre. 2009.

FERNANDES, N. **Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem.** Porto Alegre. 2010.

FONSECA, S. M. H. P.; José S. F. **Novas Tecnologias em Educação** – Fortaleza: FGF, 2006. 196p.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148p.

FUMAGALLI, Laura. **O Ensino Fundamental de Ciências Naturais no Nível Fundamental da Educação Formal: Argumentos a seu favor.** In: WEISSMANN, Hilda (Org.) *Didática das Ciências Naturais - contribuições e reflexões.* Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 13-29.

GALIAZZI, M. do C.; GARCIA, F. A.; LINDEMANN, R. H. **Construindo caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem.** Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2004. p.65-84.

GALLO, P.; PINTO, M. . **“Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem”.** Disponível em: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wpcontent/uploads/2010/08/Professor-esse-%C3%A9-o-objeto-virtual-deaprendizagem1.pdf>>. Acesso em: 14 abril 2020.

GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte.** Tese de Mestrado, Goiânia, p. 28, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projeto de pesquisa.** 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 176p, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2014.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 14 abril 2020.

GIRAFFA, L., BITTENCOURT, J. **Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Playing Games.** XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Rio de Janeiro: SBC. 2003.

GOUVÊA, L. G. de; SUART, R. de C. **O jogo didático no desenvolvimento de habilidades cognitivas para os estudantes de ensino médio.** Ciência em Tela, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2013.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios.** São Paulo: Loyola, 2004.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Perspectiva, 2014.

JACKSON, S.; PUNCH, S. M.; PULVER, D. L. **Gurps Módulo Básico: Personagens.** São Paulo: Devir, 2010.

KANBACH, B. **A relação com o saber profissional e o emprego de atividades experimentais em Física no ensino médio: uma leitura baseada em Charlot.** 2005.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LONGMIRE, W. **A primer on learning objects. 2001.** Disponível em: <http://www.leraningcircuits.org/2000/mar2000/Longmire.htm>. Acesso em: 14. 2020.

LUCKESI, C. C. **O Lúdico na Prática Educativa.** Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, V. 23, nº 119/120, jul/out., 1994.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing.** 3ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados.** 3ª.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARIN, H.; CUNHA, I. **Perspectivas atuais da informática em enfermagem.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 59, n. 3, 354-357, 2006.

MARTINS, G. de A. **Manual para elaboração de monografias.** São Paulo: Atlas, 1990.

MATOS, M. M.; SILVA C. A. **Ensino de Astronomia com base em gamificação: O Caso Bendegó.** III WORKSHOP EM ENSINO DE FÍSICA DO TOCANTINS. 2019.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing.** 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MENDES, S. **Tendências em e-Learning: Mobile learning.** In: SINFIC. Disponível em: <<http://www.sinfic.pt/SinficNewsletter/sinfic/Newsletter81/Dossier2.html>>, 2007> Acesso em: 14 abril. 2020.

MERCADO, L. P.L; SILVA, I.P.;NEVES, Y. P. C. **Objetos virtuais de aprendizagem na formação de professores de ensino médio.** *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, cidade, n. 9, p.35- 49. 2009.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 13ª. ed. São Paulo: Hucitec, 2013.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em Ensino: Aspectos metodológicos.** Porto Alegre: UFRGS. 2003. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/pesquisaemensino.pdf>>. Acesso em: 17 abril. 2020.

MOREIRA, M. A., OSTERMANN, F. **Teorias Construtivistas. Textos de apoio ao professor de Física.** Porto Alegre: Instituto de Física: UFRGS, 1999. V.10, p. 56.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média.* São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

MOUSQUER, T; ROLIM, C. O. **A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil.** Anais II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. p. 2. 2011.

NASCIMENTO, J.; PIETROCOLA, M. **O papel do RPG no Ensino de Física.** In: V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, Bauru, 2005.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisa em administração.** FEA-USP. São Paulo, v. 1. n. 3. 2º sem, 1996. p. 1-5.

OSTERMANN, F. A. **Epistemologia de Kuhn.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.13, n. 3, p.184-196, 1996.

PAPERT, S. **Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education.** A proposal to the National Science Foundation, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, Cambridge, Massachusetts. 1986.

_____. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PÉREZ, A. G . **Educação na era digital: a escola educativa.** Porto Alegre: Penso, 2015.

PIRES, M. A.; VEIT, E. A. **Tecnologias de informação e comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no ensino médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, v. 28, n. 02, p. 241-248, abril 2006.

PONTES, E. A. S. **O PROFESSOR ENSINA E O ALUNO APRENDE: QUESTÕES TEÓRICAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.** RACE-Revista da Administração, v. 4, p. 111-124, 2019.

PONTE, J. P. **Estudos de caso em educação Matemática.** In Bolema, (25): 2, 105, 132. 2006.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** São Paulo: Editora Senac, 2012.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. **A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório.** Revista brasileira de ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 251- 256, (2007).

RICARDO, E. C. **A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 135 – 147, jun. 2006.

RODRIGUES, S. **Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil.** 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2004.

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, W.C. **Ensino Experimental de Física na Universidade de Passo Fundo.** *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, cidade,v.4, n. 1, p. 17, jun.2005.

SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Física: Volume único.** 2. ed. São Paulo: Atual Editora, 2005.

SANT'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. **Conexões com a Física.** Vol. 1. 1ª ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. **Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios.** Porto Alegre. 2008

SCHROEDER, C. **A importância da Física nas quatro primeiras series do ensino fundamental.** Revista brasileira de ensino de Física, v. 29, n. 1. P. 89-94, (2007).

SHARMA, S. K., KITCHENS, Q. E. **Web services model for mobile, distance and distributed learning using service-oriented architecture.** *International Journal of Mobile Communications*, 2006. pp. 178-192.

SILVA, M. **O ensino de Física para alunos do ensino médio, 1998.** Disponível em: <<http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/o-ensino-fisica-para-alunos-ensino-medio.htm>>. Acesso em: 14 abril. 2020.

SNYDERS, G. **A alegria na escola.** São Paulo: Manole, 1988.

SOUSA, C. F. R. **O Software RPG Maker e a construção do jogo apolo: uma experiência com professores de Matemática.** UFU. Uberlândia. 2018.

TONÉIS, C. N. **Os games na sala de aula: games na educação ou gamificação da educação?** São Paulo: Bookness, 2017.

VALENTE, J. A. **Informática na educação: instrucionismo x construcionismo.** Manuscrito não publicado, NIED: UNICAMP, 1997.

_____. A. **Por que o Computador na Educação?** In: Valente, J. A. (org.) Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Campinas, Gráfica da Unicamp, 1999.

VASQUES, R. C. **As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na Educação Escolar.** Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) Departamento de Didática, Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2008.

VIEIRA, J. S. **Currículo (rastros, história, blasfêmia, dissoluções, deslizamentos, pistas).** Revista Educação. Maceió, ano 9, nº 15, Dez, 2001.

XAVIER, J. C. **Ensino de Física: presente e futuro.** Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005.

WILEY, D. A. **The instructional use of learning objects.2000.** Versão Online Disponível em <http://reusability.org/read/>. Acesso em: 14 abril 2020.

ZYLBERSZTAJN, A. (Org). **Coleção explorando o ensino de Física.** Vol. 7. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.

APÊNDICE
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO GRUPO DE ALUNOS

UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado
Profissional

Mestrando: Theo Mariano da Rocha Pires
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Pereira Machado

Caro (a) Aluno (a),

Estou realizando um estudo que enfoca o seu entendimento sobre o ensino de Física, através da utilização da tecnologia da informação com jogos lúdicos em um aplicativo para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física. Gostaria de contar com a sua colaboração para responder este questionário, pois ela será muito importante para o êxito deste trabalho. Saliento que preservarei a sua identidade. Agradeço a sua colaboração.

1. Qual a sua idade? _____

2. Sexo: _____

3. Quais recursos tecnológicos os seus professores utilizam nas aulas? _____

4. Você utiliza (*tecnologias*) ambientes virtuais para atividades como comunicação pessoal, atualização, formação, lazer?
() Sim () Não

5. Em relação à disciplina de Física, você apresenta ou já apresentou alguma dificuldade?
Quais? _____

6. A partir de sua experiência nas aulas de Física, você tem dificuldade em entender o que é proposto pelo professor?
() Sim () Não () Às vezes

7. Seus professores de Física costumam(vam) utilizar tecnologias de informação e comunicação em sala de aula? ☐ Sim ☐ Não
Se sua resposta for afirmativa, qual a frequência que isto ocorre (ocorreu)?

8. Para você, usar um aplicativo de jogos para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física é:
☐ Interessante ☐ Sem utilidade ☐ Com muita utilidade

9. Você acha que a utilização dos jogos para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física nas aulas de Física, facilita ou dificulta o entendimento da matéria?
☐ Facilita ☐ Dificulta

10. Cite alguns aspectos que você acredita serem positivos da utilização dos jogos para dispositivos móveis voltado à disciplina de Física nas aulas.

11. Foram utilizadas outras mídias para ajudar nas respostas das perguntas do jogo? Se sim, quais?

12. Numa escala de intensidade de 1 a 5, como foi o desafio quanto ao nível de informação referente a disciplina de Física do *RPG Medieval Game*? Classificação das escalas: 1 - péssimo; 2 - ruim; 3 - mediano; 4 - bom; 5 - ótimo.

13. Você indicaria o jogo *Medieval Game* para outros estudantes? Se sim, cite os motivos.

14. De forma geral, numa escala de intensidade de 1 a 5, como você avalia o jogo *Medieval Game*? Classificação das escalas: 1 - péssimo; 2 - ruim; 3 - mediano; 4 - bom; 5 - ótimo.
