



Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Escola de Ciências Exatas e da Computação
Licenciatura em Física

**GAMEFICAÇÃO: A UTILIZAÇÃO ALTERNATE REALITY
GAME (ARG) OU JOGO DE REALIDADE ALTERNADA PARA O
ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

NOME: DHARA SOARES FERNANDES

GOIÂNIA
DEZEMBRO/2020

NOME: DHARA SOARES FERNANDES

**GAMEFICAÇÃO: A UTILIZAÇÃO ALTERNATE REALITY
GAME (ARG) OU JOGO DE REALIDADE ALTERNADA PARA O
ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Licenciatura em Física.

Orientadora: Professora: Lilian Rodrigues Rios.

Banca examinadora:

Prof. Me. Clebes André da Silva

Prof. Me. Edson Vaz de Andrade

Profa. Me. Giovanna Moreno Parizotto

GOIÂNIA
DEZEMBRO/2020

DHARA SOARES FERNANDES

**GAMEFICAÇÃO: A UTILIZAÇÃO ALTERNATE REALITY
GAME (ARG) OU JOGO DE REALIDADE ALTERNADA PARA O
ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em sua forma final pela Escola de Ciências Exatas e da Computação, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do título de Licenciatura em Física, em 08/12/2020.

Orientadora: Lilian Rodrigues Rios
Nome do orientador

Ludmilla Reis Pinheiro dos Santos
Prof. Me. Nome do coordenador(a) de TCC
Coordenador(a) de Trabalho de Conclusão de Curso

GOIÂNIA

2020

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, à Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais que me incentivaram nos momentos difíceis, dando todo o suporte necessário quando precisei.

A minha madrinha que no primeiro momento em que iniciei o curso me apoio com mensagens de incentivo e que sempre acreditou no meu potencial. E investiu em mim, presenteando com os dois livros que utilizei como base para o início desse projeto.

Tenho uma grande admiração pelos profissionais que me auxiliaram diretamente e indiretamente na construção deste trabalho. Formando o ser humano que me tornei atualmente e me mostrando a importância da busca pelo conhecimento.

À minha orientadora Lilian Rodrigues Rios, que conduziu o trabalho com paciência e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo o seu vasto conhecimento. Pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho na construção desse trabalho de conclusão.

Ao Professor Clebes André pelas contribuições realizadas no meu projeto de pesquisa e por ter me levado a pensar nessas inovações metodológicas, desde o PIBID.

À Professora Giovanna Parizotto, por ter dado essa abertura dentro da sala de aula, me acolhendo muito bem no colégio. Além disso, ajudando e orientando em relação ao jogo e aos estudantes. Sempre possibilitando o fácil acesso e comunicação.

Ao Professor Edson Vaz, pela orientação durante o desenvolvimento do estágio supervisionado. Acrescentando pontos importantes no desenvolvimento do trabalho de pesquisa.

Aos amigos, em especial ao quarteto, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei a este trabalho.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo
para todo o propósito debaixo do céu.
Eclesiastes 3:1

“O que sabemos é uma gota. O que não
sabemos é um oceano.”

(Isaac Newton)

“Não importa o que aconteça, continue a nadar.”

(Walters, Graham; Procurando Nemo, 2003)

Sumário

Introdução.....	6
Revisão Teórica.....	10
Problematização.....	14
Objetivos.....	15
Caminhos Metodológicos.....	16
O Jogo Educacional.....	22
O Desenvolvimento do Jogo Educacional.....	31
Análise.....	34
Considerações Finais.....	38
Referências	40
Anexo I: Perguntas Fase 3	43
Anexo II: Perguntas Fase 4	45
Anexo I: Termo de Autorização de Publicação de Produção Acadêmica	47

INTRODUÇÃO

Sou acadêmica do curso de Licenciatura em Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás. O que me levou a cursar licenciatura em física foi o meu desejo de ensinar, no meu ensino básico nas semanas anteriores as provas eu fazia na escola nos contra turnos revisões com os conteúdos das avaliações para os meus colegas de classe, tinha essa facilidade de transmitir conteúdos, de todas as matérias. Sempre tive uma facilidade maior com as exatas, foi então, através de um extensivo dado pelo meu professor de Física no Ensino Médio, eu comecei a me apaixonar pela disciplina. Desde então comecei a me encantar pelos conteúdos de Física e despertou também no decorrer do tempo o anseio de lutar pela educação pública, sendo uma excelente profissional da educação.

Particpei do PIBID - Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - que teve duração de dezoito meses, iniciando em 2018/2 e concluindo em março de 2020. O PIBID é um programa do governo federal que oferta bolsas para que os discentes de licenciatura possam ter o primeiro contato com o ambiente escolar, uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Tal projeto busca a estimulação desses futuros professores para que a partir das teorias apresentadas ao longo do curso de licenciatura haja uma melhor aproximação com a realidade vivida em sala de aula. Além disso, o PIBID busca não somente a melhor formação desse professor, mas também uma contribuição aos alunos das escolas contempladas com o projeto. Esse projeto é desenvolvido com o auxílio do professor supervisor que é convidado a participar, recebendo assim uma bolsa de remuneração.

Paniago e Sarmiento (2017) sinalizam as contribuições do PIBID na formação do licenciando:

O PIBID apresenta um espaço rico e prenhe em possibilidades para a aprendizagem da docência e formação na e para a pesquisa, para o que concorrem vários intervenientes: os licenciandos podem, por meio da investigação, adentrar os diversos espaços da escola de Educação Básica, ocupar as bibliotecas, ter contato com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); podem vivenciar as relações multifacetadas, heterogêneas, afetivas, complexas de sala de aula e contorno sociocultural da comunidade educativa e, por fim, podem realizar projetos de ensino e de intervenção com possibilidades de se transformarem em projetos de pesquisa (PANIAGO; SARMENTO, 2017, p. 784).

O PIBID – Física – PUC Goiás, do qual participei, foi desenvolvido em duas escolas estaduais com alunos da terceira série do Ensino Médio. Junto ao professor supervisor do

colégio desenvolvemos projetos e relatos de experiência. Por meio do PIBID tive contato com a escola pública e obter uma experiência metodológica de caráter inovador que busca a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

Em uma das reuniões realizada pelo professor supervisor tive a oportunidade de debater sobre projeto para o colégio, foi então ele perguntou qual é o perfil do aluno na sociedade contemporânea. A partir das discussões ocorridas, percebemos dois aspectos: que o jovem é imediatista e um nativo digital. “Os nativos digitais são acostumados a receber informação muito rapidamente. Eles gostam de processos paralelos e ao mesmo tempo. Eles preferem gráficos a textos. Utilizam acessos randômicos como hipertextos e funcionam melhor em rede” (PRENSKY, 2001 apud LEMOS, 2009, p. 39).

Estamos diante de uma nova geração de seres humanos que nasceram em uma era digital, e isso define o novo comportamento, são mais tecnológicos, ansiosos, impacientes por isso a necessidade de feedbacks rápidos, possuem dificuldades de lidar com hierarquia e com processos cognitivos escritos extensos e complexos pelo fato de não conseguirem manter a atenção por muito tempo em uma determinada tarefa, mas apesar dos pontos negativos, podemos analisar e extrair o potencial que foi desenvolvido como, a facilidade de se expressar, trabalhar em grupo, a independência, abertura emocional, autenticidade e o avanço no senso de inclusão e inovação. Analisar esses pontos facilita no momento de explorar e trabalhar o formato de aula e aprendizado, pois você analisa e aperfeiçoa a educação atual, é nesse momento que percebemos que a educação está sempre em constante desenvolvimento, não é algo exato e acabado.

Trabalhando em cima dessas características começamos a elaborar algo que atendesse e potencializasse o ensino, foi então que começamos a desenvolver a gamificação aplicada ao ensino de Física.

Na primeira aula o professor explicou e definiu o conceito de gamificação para os alunos e então explicou como seria realizado o trabalho, através de jogos de tabuleiros os alunos, em grupo de cinco pessoas, deveriam se basear para criar e reinventar regras e modo de jogar relacionados a todo o conteúdo ministrado no decorrer do Ensino Médio, visto que esse projeto foi desenvolvido com alunos da terceira série do ensino médio. Foi desenvolvido em nove aulas, apresentados e depois o professor disponibilizou mais seis aulas para que os alunos jogassem o próprio jogo e os dos colegas da sala.

E toda essa experiência obtida nesse tempo despertou em mim a vontade de escrever o meu trabalho de conclusão de curso com essa temática de Gamificações e desenvolver junto ao estágio as pesquisas necessárias para colher esses dados, unificando.

Os jovens contemporâneos possuem uma dificuldade de engajamento, o aprendiz não se envolve nas aulas visto que a atenção dele se encontra em um universo bem mais interessante nos seus “smartphones”, é preciso buscar estratégias para viabilizar o ensino, pois o que funcionava antes não necessariamente funciona hoje quando o assunto é aprendizagem.

É neste cenário que a gamificação se encaixa, uma aula não precisa ser chata ou monótona para ser eficaz, é necessário apenas captar a atenção do aluno para algo mais interessante que aquilo que o tira da matéria e da sala de aula. Como fazer isso? Aplicando uma estratégia de ensino e aprendizagem, dirigida a um público-alvo inserido nas Novas Tecnologias da Educação na chamada geração gamer, onde está concentrado a atenção da maioria dos jovens de hoje em dia.

Marc Prensky, autor de “Teaching Digital Natives”, descreve a atual crise educacional:

Envolva-me ou me enfureça”, é o pedido que os atuais estudantes fazem. E, acreditem, eles estão enfurecidos. Todos os alunos que educamos têm algo em suas vidas que é realmente envolvente – algo que eles fazem e no qual são bons, algo que possui um componente cativante e criativo. (...) Os videogames representam esse tipo de envolvimento criativo total. Por comparação, a escola é tão entediante que as crianças, acostumadas com essa outra vida, não conseguem suportá-la. E, ao contrário de gerações anteriores de estudantes, que cresceram sem os jogos, elas sabem o que é o envolvimento real. Elas sabem exatamente do que estão sentindo falta (PRENSKY, 2001 apud MCGONICAL, 2012, p 134).

Não estou dizendo que a gamificação vai trazer a solução para todos os problemas encontrados na educação, mas ela busca uma solução necessária para a aprendizagem, proporcionando aos alunos a construção do seu próprio saber, o aprendiz passa a ter mais controle e participação efetiva na sala de aula, já que exige dele ações e construções mentais variadas, tais como: leitura, pesquisa, comparação, observação, imaginação, obtenção e organização dos dados, elaboração e confirmação de hipóteses, classificação, interpretação, crítica, busca de suposições, construção de sínteses e aplicação de fatos e princípios a novas situações, planejamento de projetos e pesquisas, análise e tomadas de decisões (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

A partir dessas asserções podemos fazer uma ligação direta com os jogos, pois ele motiva e mobiliza a vontade dos alunos em aprender algo para poder jogar e um dos fatores além desse é o sentimento desenvolvido neles como contribuintes para a construção de algo

relevante e o entendimento que a cooperação é fundamental para que se aprenda. Todos esses aspectos são levados em conta na gamificação. De acordo com Kagan (2006, p. 15),

A aprendizagem cooperativa tem, talvez, a maior base de pesquisa empírica de qualquer inovação educacional. Mais de 1.000 estudos demonstram os seus efeitos positivos no desempenho acadêmico, no desenvolvimento social/emocional, no desenvolvimento cognitivo, gosto pela escola e pelas aulas, bem como uma série de outros resultados positivos.

A aprendizagem é muito complexa de ser definida, mas podemos dizer que ela é uma mudança relativamente permanente no comportamento, resultante da experiência, ou seja, aprender está ligado a modelar um comportamento. Quando falo em comportamento estou levando em consideração as duas correntes ensinadas na matéria de psicologia da educação proporcionada na matriz curricular de todo licenciando, sendo elas o behaviorismo e o cognitivismo, que são comportamentos provenientes de uma motivação intrínseca (cognitivismo) e uma motivação extrínseca (behaviorismo).

Mas então, o que é gamification? Segundo Karl Kapp (2014) em seu livro “The Gamification of Learning and Instruction: Game based methods and strategies for training and education” (KAPP, 2014 apud ALVES; FLORA 2015, p 26) definiu Gamificação: “é a utilização de mecânica, estética e pensamento baseados em games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas”, ou seja, é pegar elementos dos jogos e aplicar para fins diferentes de jogos. E conseguir então potencializar o desenvolvimento de alguma atividade promovendo a aprendizagem de forma eficaz.

REVISÃO TEÓRICA

METODOLOGIAS ATIVAS

Na escola da Educação básica contemporânea há uma grande preocupação em ensinar e avaliar todos os estudantes, normalmente de forma padronizada igual para todos eles.

Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a Internet e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Isso é complexo, necessário e um pouco assustador, porque não temos modelos prévios bem sucedidos para aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada (MORÁN, 2015, p.160).

Na metodologia tradicional o professor é o centro das atenções e o estudante acaba ficando como um agente passivo. Numa perspectiva de inverter o papel do estudante, ou seja, numa perspectiva que o considere protagonista do seu próprio conhecimento e o professor mediador do conhecimento, as metodologias ativas têm sido discutidas como possibilidade de mudança.

As metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. A problematização pode levá-lo ao contato com as informações e à produção do conhecimento, principalmente, com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento. Ao perceber que a nova aprendizagem é um instrumento necessário e significativo para ampliar suas possibilidades e caminhos, esse poderá exercitar a liberdade e a autonomia na realização de escolhas e na tomada de decisões (MITRES et al, 2008, p. 2136).

Neste contexto, a gamificação está classificada como um dos ramos das metodologias ativas:

As práticas gamificadas, ao contrário das aulas expositivas convencionais, não colocam o aluno em posição passiva na aquisição de conhecimentos e em seus processos de aprendizagem. Pelo contrário, a gamificação da aula preza pela participação ativa do aluno (ALVES e COUTINHO, 2016, p. 222).

É, a partir da perspectiva da metodologia ativa, que a gamificação busca criar uma situação de aprendizagem que esteja de acordo com um ambiente lúdico e motivador para a construção do conhecimento por parte dos estudantes.

GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO

Na educação é possível encontrar traços das mecânicas de jogos bem antes da Gamificação, os professores estabeleciam metas e distribuíam premiações após um desafio lançado, ou, após um bom desempenho em uma prova. Mas apesar de encontramos essas técnicas parecidas, não se caracteriza como uma atividade gamificada. A adoção consciente e integrada das técnicas é o que caracteriza uma atividade gamificada.

Na educação, por exemplo, a criança podia ter seu trabalho reconhecido com estrelinhas (recompensa) ou as palavras iam se tornando cada vez mais difíceis de serem soletradas no ditado da professora (níveis adaptados às habilidades dos usuários). Embora esses sejam exemplos simples, é possível que você, leitor, tenha lembrado de uma experiência parecida e, portanto, testemunhado atividades gamificadas. O que mudou foi a compreensão do processo, sua relevância para a educação e, principalmente, a responsabilidade em sua aplicação. (FADEL et al., 2014. p. 6).

O método utilizado antes era recompensar diretamente aqueles que são aprovados ou que representaram um desenvolvimento acima da média, sendo esses resultados superficiais, pois atinge um pequeno grupo de alunos e não possuindo um significado maior, sem contar o estímulo ao espírito de competição. Recompensar simplesmente por bom desempenho significa presentear de forma desconexa e absoluta, sem levar em conta o histórico, aqueles poucos que já apresentam bons resultados escolares. A gamificação entra para dar um significado, atingir o potencial e a qualidade diversificada que existe entre os alunos, explorando a facilidade que cada um tem em específico e desenvolvendo um espírito colaborativo. Na maioria dos casos, um mesmo aluno consegue reter mais informações e atribuir valores muito mais significativos a tais informações quando motivado e engajado no assunto.

Para ter um sentido na aplicação da gamificação no ensino é preciso manter o equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa, se uma se sobressair sobre a outra perde o sentido e o conjunto de gamificação. A função lúdica está relacionada com a diversão, tendo objetivo produzir prazer durante a execução voluntária da atividade, enquanto a função educativa remete ao aprendizado, a aplicação dos conteúdos. Se predominar a função lúdica se torna apenas um jogo como qualquer outro, e se predominar a função educativa se torna apenas mais uma execução de um material didático.

O objetivo da gamificação na educação é imergir e engajar os alunos, mantendo-os focados em sua essência para aprenderem algo que impacte positivamente a sua

performance, e isso é alcançado devido as suas características, sendo elas: desafio, metas, feedback imediato, premiação e principalmente, práticas colaborativas e cooperativas. Cada uma dessas características possui um papel importante no desenvolvimento da atividade.

O ARG E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os Alternate Reality Game (ARG) ou Jogo de Realidade Alternada, são jogos que podem abarcar enigmas, pistas, jogos analógicos, experimentos, personificação, paródias, quizzes, computadores, quebra-cabeças, jogos digitais, aplicativos, GPS etc. Os ARG podem ser vistos como uma forma de combinar aprendizagem voluntária, resolução de problemas e colaboração (HAKULINEN, 2013). Historicamente, o primeiro ARG foi oficialmente lançado em 2001 como ferramenta de marketing. Em 2006, a Associação Internacional de Desenvolvedores de Jogos – IGDA classificou os ARG em cinco tipos, sendo um deles voltado para educação.

O ARG, como estratégia de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza, ainda é pouco utilizado, o que denota uma relevância como campo de investigação, no que diz respeito às suas contribuições para a área da Educação em Ciências. Cleophas (2019, p. 337) descreve um ARG como uma “história que está dividida em peças que o público deve encontrar e montar”. Neste sentido, o jogo precisa ser elaborado, mantendo-se, um caráter de complementariedade entre as peças, para que assim, tenha sentido lógico e significativo para o seu jogador. Outrossim, Macvean e Riedl (2011) dizem que,

Em um ARG deve existir uma estrutura histórica modular, já que o jogo é dividido em pequenas peças que são independentes, e subsequentemente, espalhadas por todo o mundo real. A história é então, revelada aos poucos para o jogador, o qual “viaja” de um local para outro, encontrando peças e as conectando dentro narrativa. (MACVEAN e RIEDLY, 2011, p. 2).

Analisando os conceitos de gamificação e o de ARG, percebemos que todas as etapas do ARG são gamificadas (figura 1) e buscam resolver um determinado problema. Essa metodologia visa facilitar o aprendizado de ciências, visto que uma parcela de alunos possui dificuldades em assimilar conteúdo dessa área.

São imensuráveis as possibilidades de inserção dos conteúdos didáticos dentro do processo de elaboração de um ARG, facilitando o uso de várias opções atreladas a ludicidade, para isso o professor precisa ter muita criatividade na elaboração para conseguir

desenvolver recursos e estratégias, pois os jogadores devem trabalhar em equipe visando resolver os problemas que são inseridos ao longo do jogo.

É importante enfatizar que a narrativa, ela é, de suma importância na construção do ARG, pois é nela que são inseridos os desafios impostos pelo jogo e que devem ser resolvidos em grupo. Pistas são lançadas para ajudar os jogadores por meio de e-mail, redes sociais, cartazes, coordenadas de localização para encontrar uma outra pista ou artefato etc. Não há um desenho unívoco para o ARG, visto que são experiências mutáveis, ou seja, mudam de acordo com o público, tecnologias disponíveis, acesso à internet etc. Por isso, o ARG favorece o desenvolvimento da alfabetização transmidiática e da inteligência coletiva a partir da interação com os demais alunos.

A potencialidade do jogo está em torno do ambiente de aprendizagem que é capaz de torná-lo mais aberto e convidativo. Sob essa ótica, Cleophas et al (2016) argumenta que “o objetivo central do ARG é promover o intercâmbio de conhecimentos durante o jogo, assim, os desafios que são lançados durante o enredo didático dele são resolvidos pela junção de habilidades, competências e saberes individuais que se somam, favorecendo a inteligência coletiva” (CLEOPHAS et al, 2016 p. 8). “Inteligência coletiva” significa que o processo de colaboração e a discussão entre vários indivíduos podem impulsionar o conhecimento.

PROBLEMATIZAÇÃO

As mudanças que ocorrem na sociedade, decorrentes dos avanços tecnológicos, têm causado uma profunda transformação nas diferentes áreas do saber, inclusive nas que permeiam a educação. Os alunos do Ensino Médio sentem grande dificuldade para compreender os sistemas da era anterior, e então surgem problemas estruturais na forma como esses indivíduos estão sendo ensinados a interpretar um mundo que não reconhecem. Tentar resgatar esse interesse em aprender ciências de maneira satisfatória e empolgante tem sido o grande desafio do professor, que precisa buscar ferramentas para captar essa atenção.

E através dessa concepção e reflexão sobre esse novo perfil de aluno nessa nova sociedade podemos pensar na problemática de uma forma mais específica para uma determinada turma e matéria, sendo: **Quais as contribuições para a construção de conhecimentos de eletricidade e magnetismo que um projeto de gameficações, utilizando o jogo de realidade alternativa ARG desenvolvido com estudantes da 3ª Série do Ensino Médio é capaz de promover?**

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Avaliar se o projeto envolvendo o jogo de realidade alternativa (ARG) constitui-se como uma boa ferramenta no processo de ensino aprendizagem de Física referente ao conteúdo de circuitos e dispositivos eletrônicos com estudantes da 3ª série do Ensino Médio em um colégio público militarizado.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Construir um projeto ARG para ensino de eletricidade;
- Planejar situações pedagógicas, por meio de jogos, para discutir conteúdos relacionados a eletrodinâmica;
- Construir jogos para serem trabalhados em fases e que possuam a ludicidade e os objetivos didáticos em equilíbrio.
- Analisar quais as contribuições que um jogo é capaz de promover em estudantes da 3ª série do Ensino Médio;
- Verificar como os estudantes reagem ao jogo através da interação para a resolução dos desafios e as contribuições para a construção do conhecimento.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O Estágio é obrigatório no curso de licenciatura em Física da PUC Goiás e que este está organizado em quatro partes, sendo que no Estágio Supervisionado I ocorre a realização do estudo do Projeto Político Pedagógico (PPP) do colégio campo, bem como, das Diretrizes Curriculares do Ensino Médio e dos Documentos Legais da Instituição. No Estágio Supervisionado II o discente recebe instruções de como realizar a observação e registrar no caderno de campo as anotações sobre a escola campo, permitindo assim uma análise do processo de ensino aprendido executado no Colégio e podendo relatar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na disciplina de Física, obtendo assim consciência da realidade escolar. No Estágio Supervisionado III o licenciando começa a auxiliar o professor em algumas funções, porém, o estagiário não assume o controle total da sala de aula. Paralelamente, é necessário a elaboração de um Projeto de Intervenção com foco em uma metodologia de ensino. O último é o Estágio Supervisionado IV, momento de colocar em prática o projeto de intervenção, nessa fase o estagiário assume a responsabilidade total sobre a condução das aulas.

Essa é uma pesquisa que foi pensada para ser desenvolvida no decorrer das disciplinas de Estágio Supervisionados III e IV. Após analisar o perfil do aluno contemporâneo de uma escola da rede pública estadual de Goiás, militarizada, e as dificuldades enfrentadas por eles no processo de aprendizagem da disciplina de Física, iniciou-se a construção de um Projeto de Intervenção com a metodologia que atendesse esse tipo de aluno.

Caracterização da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa embasada em referências do Ensino de Física, no qual a interpretação dos resultados é produto de uma visão subjetiva, com uma fundamentação teórica, a partir da percepção de autores da educação. Taylor e Bogdan (1986) referem que nos métodos qualitativos o investigador deve estar completamente envolvido no campo de ação dos investigados, uma vez que, na sua essência, este método de investigação baseia-se principalmente em conversar, ouvir e permitir a expressão livre dos participantes.

A investigação qualitativa tem na sua essência, segundo Bogdan e Biklen (1994, p 47-50), cinco características: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o

investigador é o principal agente na recolha desses mesmos dados; (2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de carácter descritivo; (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva; e (5) o investigador interessa-se, acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências

Participantes da Pesquisa

O estágio supervisionado foi desenvolvido em um colégio da Rede Estadual de Goiás, localizado na área metropolitana de Goiânia, região norte, administrada pela Polícia Militar de Goiás.

Em 2015, o governador Marconi Perillo sancionou a Lei 18.967, que decretou a militarização de algumas escolas de Goiânia que passaram a ser geridas tanto pela Secretaria Estadual de Educação/Seduc como pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás/SSPGO.

A Escola Militarizada em Goiás é uma parceria entre a Seduc e a Secretaria de Segurança Pública (Comando de Ensino da PM). Seduc: parte “pedagógica” e Comando de Ensino da PM: administração dos recursos e inserção dos valores militares.

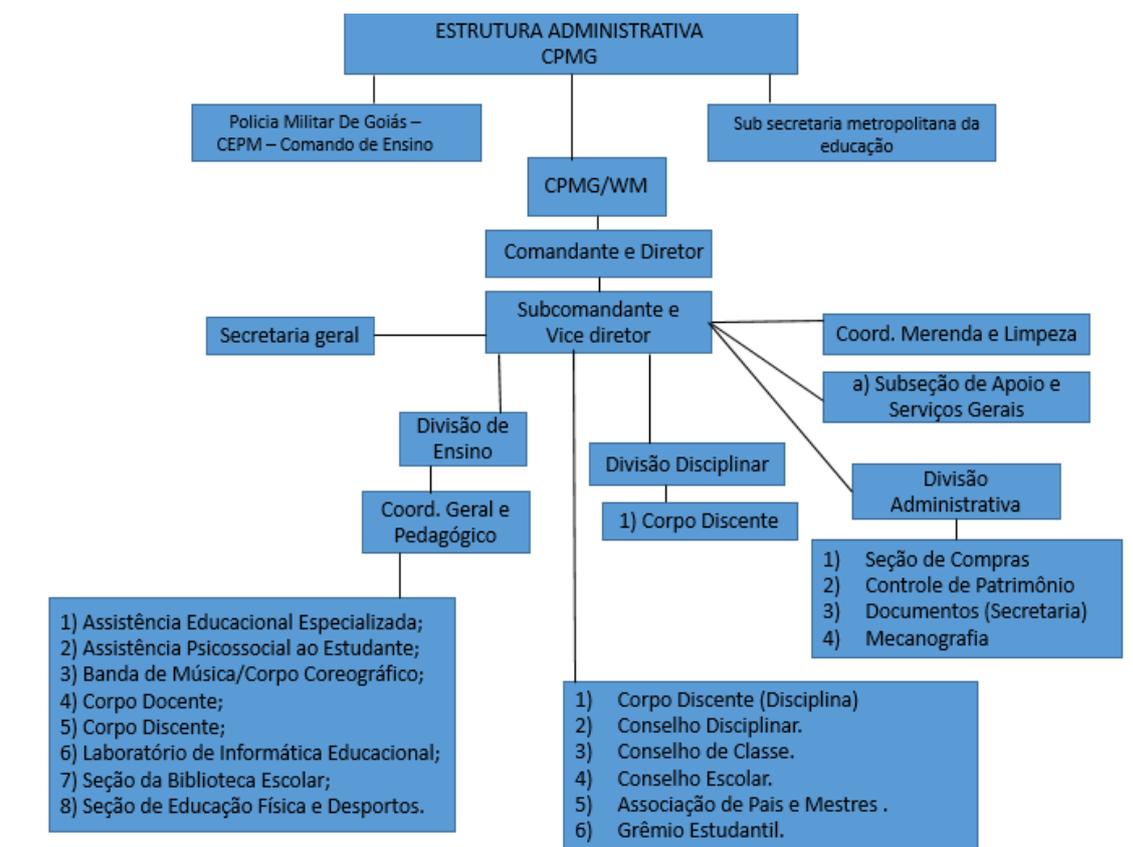


Figura 1 – Estrutura Administrativa do Colégio Militarizado

Fonte: Projeto Político Pedagógico (PPP), 2019.

Existe uma hierarquia militar, com apoio e suporte dos militares aos objetivos pedagógicos mesmo que eles não possuem formação educacional para lidar com assuntos pedagógicos são atribuídos esses cargos para eles executarem. Nesse sentido, o corpo docente é formado por professores da rede pública de ensino e militares. Ademais, os objetivos pedagógicos são preparar o aluno para a vida em sociedade, formar cidadãos que atuem com ética e cidadania guiados pelos valores, costumes e tradições do Exército Brasileiro. Desse modo há o enaltecimento da disciplina, do patriotismo, do civismo, da hierarquia e da ordem referenciando o modelo tradicional de ensino. Vale ressaltar que existe ainda um manual de regras que obrigatoriamente devem ser seguidas à risca pelos alunos.

O colégio onde foi desenvolvido o estágio atende uma clientela oriunda, basicamente, de uma classe social baixa em que boa parte das famílias enfrenta grandes dificuldades. Segundo o Projeto Político Pedagógico da escola, muitos apresentam carência afetiva e nutricional o que reflete no desenvolvimento emocional, cognitivo, físico. É possível perceber que alguns desses alunos não dispõem de orientação familiar em relação

a regras e valores de conduta necessária em todo e qualquer ambiente. É visível também que os pais colocam os filhos para que sejam disciplinados e educados, um papel que eles não conseguem cumprir.

Mesmo diante desse complexo e significativo quadro, os alunos demonstram, em meio a tantas diversidades que permeiam suas vivências cotidianas, empenho e determinação para serem sujeitos ativos na construção de suas identidades.

Por se tratar de uma pesquisa que constituirá um Trabalho de Conclusão de Curso, cujo o tempo de análise é curto, foi decidido através de reuniões realizadas em parceria com a professora orientadora do TCC e a professora supervisora do Estágio Supervisionado que a pesquisa seria desenvolvida com apenas uma turma da 3ª série do Ensino Médio.

Instrumento de Coleta de Dados

Para a realização dessa pesquisa em ensino de Física foi escolhido o instrumento Diário de Bordo, utilizado pela pesquisadora durante o desenvolvimento das disciplinas de Estágio Supervisionado.

O Diário de Bordo é um instrumento utilizado para registrar os dados recolhidos susceptíveis de serem interpretados. Neste sentido, é uma ferramenta que permite sistematizar as experiências para posteriormente analisar os resultados. Bogdan e Biklen (1994, p. 150) corrobora essa ideia ao afirmar que:

Em adição e como parte dessas notas, o investigador registrará ideias, estratégias, reflexões e palpites, bem como os padrões que emergem. Isto são as notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo.

Todo o acompanhamento à turma da 3ª série ocorreu por meio de aplicativos de mensagens, redes sociais e plataformas e ensino.

O Plano de Intervenção na Escola Campo de Estágio

O jogo de ARG que constitui essa pesquisa foi planejado para a 3ª série do Ensino Médio e desenvolvido em parceria com a professora supervisora de estágio. A construção e adaptação do jogo aconteceu nos meses de julho, agosto e setembro de 2020.

De acordo com as discussões realizadas com a professora supervisora de estágio e as turmas da 3ª série por meio de aplicativos de mensagens, algumas mudanças foram

necessárias no planejamento anual da disciplina de Física. Devido à grande dificuldade de compreensão do conteúdo pelos estudantes durante o Regime Remoto, foi necessário retomar os conteúdos trabalhados no 2º bimestre e rever toda a parte que envolve potência, 1ª e 2ª Lei de Ohm. Todos esses aspectos foram considerados na construção do jogo ARG, por isso a proposta é que o jogo ARG contemple os seguintes conteúdos:

- Circuitos: série, paralelo e misto;
- Motores Elétricos.

Com relação ao Currículo Referência da Rede Estadual de Goiás, o conteúdo de Eletricidade e Magnetismo está incluso para as turmas da 3ª Série do Ensino Médio no 2º e no 3º Bimestre, conforme a tabela a seguir

	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
2º B I M E S T R E	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de eletricidade, condutores, isolantes, corrente elétrica e suas aplicações. • Compreender os diversos tipos de circuitos elétricos e suas aplicações. • Compreender o conceito de potência elétrica e suas aplicações. 	Eletricidade e Magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> • Condutores e isolantes; • Resistência, corrente elétrica, tensão, potência e circuitos.
3º B I M E S T R E	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o princípio de produção de eletricidade a partir do magnetismo e suas aplicações. • Compreender o conceito de onda eletromagnética e suas aplicações. • Avaliar os impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas. 	Eletricidade e Magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnético, ímãs, • força e indução magnética • Bobinas

Fonte: Currículo Referência da Rede Estadual de Goiás (2012, p. 367).

Por causa das dificuldades enfrentadas durante o ano de 2020 devido a pandemia causada pelo novo Corona vírus - COVID-19 e o isolamento social imposto inicialmente pelo Decreto nº 9.634, de 13 de março de 2020, dada a situação de emergência na saúde

pública do Estado de Goiás, é importante salientar que o planejamento, a quantidade das aulas, bem como as metodologias na construção do jogo ARG foram condicionados ao Regime Remoto e ao modelo de aulas, por meio de plataformas de ensino, adotada na escola campo de estágio.

A situação de Regime Remoto enfrentada na educação devido a pandemia exige a evidenciação de dois conceitos importantes: aula assíncrona e aula síncrona. As aulas síncronas são aquelas que acontecem em tempo real. No caso do Regime Remoto estabelecido, significa que o professor e o estudante interagem, ao mesmo tempo, em um espaço virtual. Já as aulas assíncronas são aquelas que acontecem sem a necessidade de uma interação em tempo real, através de aplicativos como o whatsapp, intagram, entre outros.

O JOGO EDUCACIONAL

Por causa das dificuldades enfrentadas com as condições do ensino durante o Regime Remoto devido a pandemia causada pelo COVID-19 e o isolamento social imposto inicialmente pelo Decreto nº 9.634, de 13 de março de 2020, o jogo foi pensado e construído para ser aplicado à distância com o acompanhamento dos estudantes por meio das seguintes plataformas: Instagram, WhatsApp, Google Forms e o Google Meet.

Inicialmente, foi criado um grupo de WhatsApp com os estudantes de uma turma da 3ª Série, chamado “Projeto Eléktron- Física” e um perfil no Instagram chamado “Elektron City”. Neles eram compartilhados vídeos, conteúdos e informações necessárias para o desenvolvimento do jogo.

Todo o material compartilhado com os estudantes foi analisado e autorizado pela professora supervisora do estágio de ser enviado. A intenção em trabalhar com todas essas plataformas foi a de aumentar a interação professor-estudante e, também, entre estudante-estudante. Essas plataformas constituíram um espaço destinado a discussões, dúvidas, opiniões, dificuldades e trocas de informações. O Instagram possibilitou a função de adicionar filtros nos vídeos relacionados aos super-heróis escolhidos para o jogo, dando um design bem mais interessante com o objetivo de criar no estudante uma expectativa para a realização das fases, envolvendo-os com o jogo, além de torná-lo mais divertido.

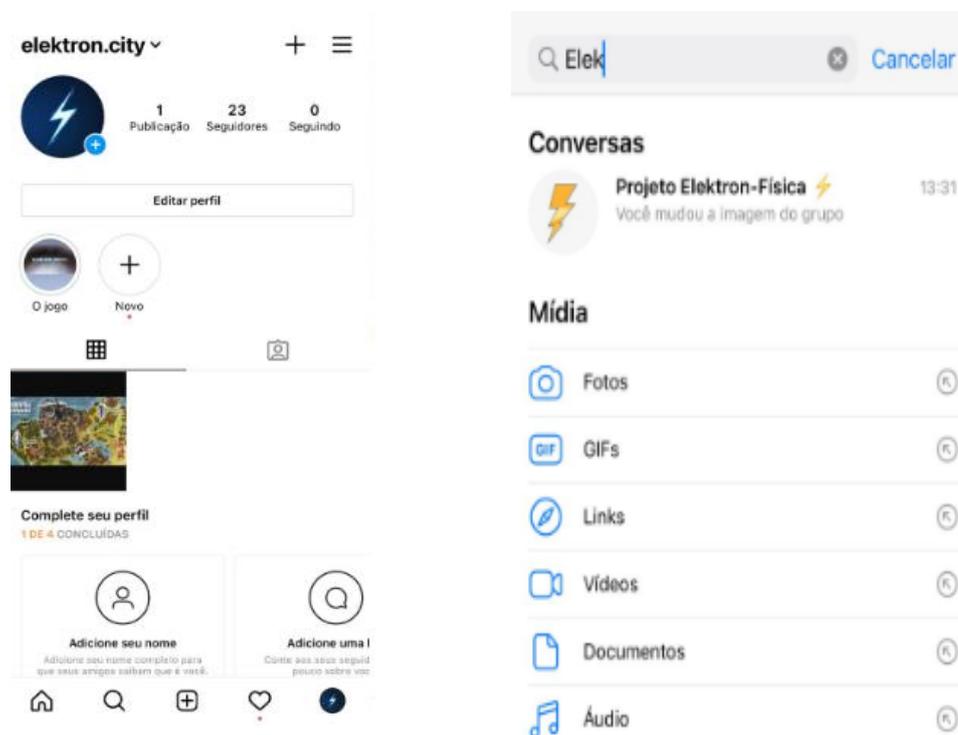


Figura 2 e 3: Capturas de telas do Instagram e grupo do WhatsApp.

A escolha das plataformas levou em consideração a utilização delas nas aulas remotas ministradas pela professora supervisora.

O jogo *Elektrón city* é constituído de quatro fases:

- I) Desvendando os circuitos com o Super Choque;
- II) A construção do motor simples do Dr. Manhattan;
- III) O tabuleiro na tempestade;
- IV) Batalha final - chefão.

Os conteúdos de Física abordados na construção do jogo foram: circuito elétrico, capacitores e resistores.

O jogo foi pensado e proposto a partir de reuniões com a professora regente da escola, nas aulas de Estágio Supervisionado. Inicialmente, o objetivo principal era revisar os conteúdos já trabalhados de forma remota pela professora regente nos meses de maio, junho e agosto.

Após algumas reuniões para discussões, foi decidido que o jogo seria trabalhado como atividade não obrigatória com estudantes da terceira série.

Quanto a forma de jogá-lo, a estrutura do jogo contemplava a criação de equipes de estudantes. Foi permitido que eles escolhessem os seus grupos, bem como a quantidade de participantes de cada grupo.

Com o propósito de atrair a atenção dos estudantes e tornar o jogo mais interessante, foi construído um mapa da jornada, *Elektrón city* (Figura 4), a partir de uma imagem selecionada na internet, no qual criou-se um percurso para cada fase com seus respectivos super-heróis.

- Super Choque - trata-se de um estudante afro americano que foi exposto acidentalmente a um gás radioativo e ganhou poderes eletro estáticos;
- Tempestade - uma heroína negra que consegue gerar raios e dominar uma série de elementos: temperatura, umidade (a nível molecular), raios eletromagnéticos, pressão atmosférica, furacões, tempestades, nevadas, tempestades cósmicas, ventos solares, correntes oceânicas, campo eletromagnéticos;
- Dr. Manhattan – físico nuclear, acidentalmente desintegrado em uma experiência. Aos poucos sua força de vontade faz seus átomos se unirem novamente e ele retorna à vida, mas de uma maneira diferente. Surge como um ser capaz de manipular a matéria. Foi escolhido por estar relacionado a energia.

Quanto à organização super-herói/fase do jogo, a escolha foi aleatória e ocorreu da seguinte forma: Super Choque – Fase 1; Dr. Manhattan – Fase 2; Tempestade – Fase 3. A Fase 4, fase final, também conhecida como Chefão, foi utilizado os três super-heróis. O nome dessa fase foi estipulado porque na maioria dos jogos eletrônicos existe essa nomenclatura, geralmente no encerramento do jogo, também conhecida como a fase mais difícil de vencer por ser um desafio mais complicado em relação as fases anteriores. Procurou-se, no desenvolvimento do jogo, aproximá-lo ao máximo dos elementos dos jogos e criar uma expectativa no estudante de estar realmente dentro, mas um jogo de que o permite construir conhecimentos de Física relacionados a cada uma das fases jogadas.



Figura 4: Mapa da Jornada

Abertura do jogo

No site Kassel Labs há uma ferramenta que possibilita a criação de uma abertura personalizada (utilizada no *eléktron.city* no Instagram), ou seja, a criação de um vídeo com alguns temas de filmes e séries. Essa ferramenta foi utilizada para a criação de uma narrativa inicial com a abertura do jogo. Utilizou-se como trilha sonora a música de Star Wars.

Essa abertura contém a seguinte história:

“A ASCENSÃO DA ELETRICIDADE...

Os mortos falam! A população de Elektron City tem uma transmissão misteriosa, uma ameaça de VINGANÇA na voz sinistra do falecido vilão RESISTOR. E como qualquer boa figura salvadora, seu retorno havia sido predito e ansiosamente esperado por seus seguidores, CIRCUITO e CAPACITOR.

Agora o trio de heróis contam com o auxílio das equipes para essa jornada de disputa que busca trazer HARMONIA e PAZ para população de Elektron City. ”

As Fases do Jogo

Embora os conhecimentos trabalhados em cada uma das fases estejam relacionados, não há obrigatoriedade de que o estudante que não tenha participado de uma fase anterior não possa participar, juntamente com seu grupo, da fase seguinte, ou seja, se por algum motivo ele perdeu a aula ou deixou de participar de uma fase, ele não fica impedido de participar das próximas fases subsequentes.

FASE 1: Desvendando os circuitos com o Super choque, foi desenvolvida através do Google Forms (Figuras 5 e 6).

REGRAS: O formulário criado contém questões teóricas e práticas dos conteúdos de circuito simples e circuito paralelo para serem resolvidas, sendo necessário as resoluções das questões obrigatórias para o envio do formulário.



Seção 1 de 10

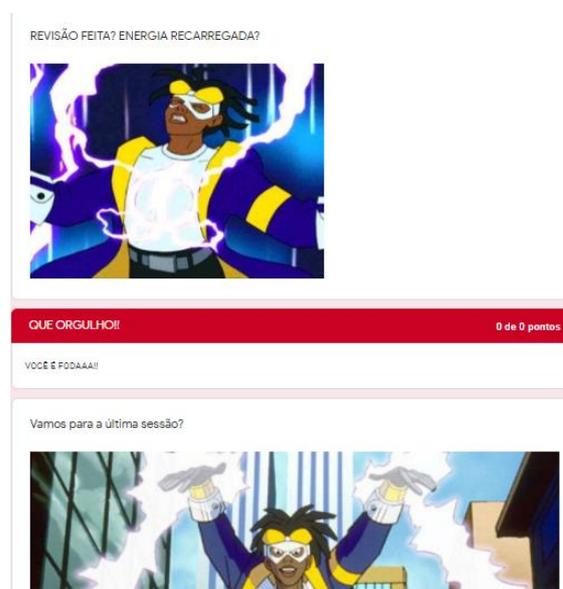
CIRCUITO ELÉTRICO

*obrigatória

Qual seu nome?

Texto de resposta curta

PREPARADO PARA EMBARCAR NESTA JORNADA QUE TESTA OS SEUS

REVISÃO FEITA? ENERGIA RECARREGADA?



QUE ORGULHO!!

0 de 0 pontos

VOCE É FODAAA!!

Vamos para a última sessão?



Figuras 5 e 6: FASE 1 - Desvendando os circuitos com o Super choque.

RECOMPENSA/ PONTUAÇÃO: Os pontos são contabilizados por participação. Bastava enviar o formulário respondido e, então, seria contabilizado a quantidade de pessoas que fez o formulário no grupo subtraindo pela quantidade de integrantes que o grupo possuía, transformando o resultado em porcentagem.

FASE 2: A construção do motor simples do Dr. Manhattan.

REGRAS: Foi proposto a cada grupo a organização de um experimento que constituía na construção de um motor elétrico simples. Cada grupo deveria filmar/fotografar com o celular os seus experimentos e encaminhar para o grupo de WhatsApp do jogo.



Figura 7: A construção do motor simples do Dr. Manhattan.

RECOMPENSA/ PONTUAÇÃO: A construção do experimento já seria contabilizada com a pontuação máxima de cem por cento, funcionando ou não funcionando o experimento.

FASE 3: O jogo tem a capacidade de ser jogado por no máximo sete grupos.

Foi utilizado uma plataforma privada chamada Ludoskit para o desenvolvimento da Fase 3 que tem como objetivo realizar um jogo de tabuleiro em uma aula remota a onde todos os alunos visualizassem o jogo em suas telas e pudessem participar dele. Com ela é possível realizar um jogo de tabuleiro de forma online com os alunos. Ela contém diversos elementos de jogos em suas aulas presenciais e remotas como dado, roleta, cronômetro, tabuleiros 2D prontos e editáveis. O LudosKit conta também com um editor de nível isométrico. Por se tratar de uma plataforma privada, ela foi paga. Como a plataforma permite que o tabuleiro do jogo possa ser editado e inserido no aplicativo Ludoskit, A montagem do tabuleiro foi criada através do PowerPoint, após a seleção de uma imagem na internet, com a inclusão dos super-heróis e os símbolos em cada casa do tabuleiro,

ficando assim adaptado com o tema e os personagens do jogo Elektrón city. O tabuleiro foi estruturado com cinquenta e três casas, contando com a casa de início e “fim”.

REGRAS: Os jogadores escolhem a cor do seu pino e, em seguida, lançam o dado. Quem tirar o maior número no dado começa jogando. A ordem dos demais jogadores é determinada pela organização decrescente dos valores tirados no dado por cada um deles. O dado também determina o número de casas que o jogador deve percorrer em cada jogada. O jogador lança o dado, verifica quantas casas deve se mover, e a partir da identificação do símbolo que estiver na casa onde o pino alcançou, o grupo pode ter de responder uma pergunta, um desafio ou até mesmo uma punição.

Significado de cada símbolo das casas:



= DESAFIO! Se conseguir acertar a pergunta avança duas casas.



= Fique uma rodada sem jogar



= É obrigatório responder à pergunta, se não responder volta a quantidade tirada no dado.

As perguntas são realizadas por um agente intermédio que também possui a função de avaliar as respostas dadas pelos grupos e fazer a correção, caso seja necessário, por isso ele precisa ter uma noção do conteúdo ou das respostas das perguntas do jogo. Caso o grupo responda de forma incorreta, a questão é corrigida e o grupo permanece com o pino na mesma posição, sem avançar. Caso o grupo acerte a questão proposta, avança duas casas. Depois, alternadamente, os demais grupos continuam o jogo Quem chegar na casa que está escrito “FIM” primeiro vence o jogo.

As perguntas elaboradas para a Fase 3 são compostas dos conteúdos de circuito elétrico e resistores, contendo tanto questões conceituais, quanto questões envolvendo cálculos (ANEXO 1).

RECOMPENSA/ PONTUAÇÃO: A pontuação seria por posição.

1º lugar: 100%

2º lugar: 80%

3º lugar: 60%



Figura 8: Jogo de tabuleiro (Template LudosKit)

FASE 4: O jogo tem a capacidade de ser jogado por no máximo sete grupos. Foi utilizado uma plataforma privada chamada “Batalha naval” (Figura 9) que foi construída pelo professor Tiago Eugenio que criou o site “Aula em jogo”, a mesma plataforma utilizada na fase 3, porém um modelo de jogo diferente, esse site contém ramificações de plataformas, sendo elas: Ludoskit, Class dash e escape factory, dando diversas opções para os professores gamificar um conteúdo e aplicar em suas aulas. A plataforma que foi utilizada na Fase 4 tem as mesmas funções do jogo de batalha naval sendo possível configurar o tempo da partida, a quantidade e os tipos de embarcações presentes na batalha.

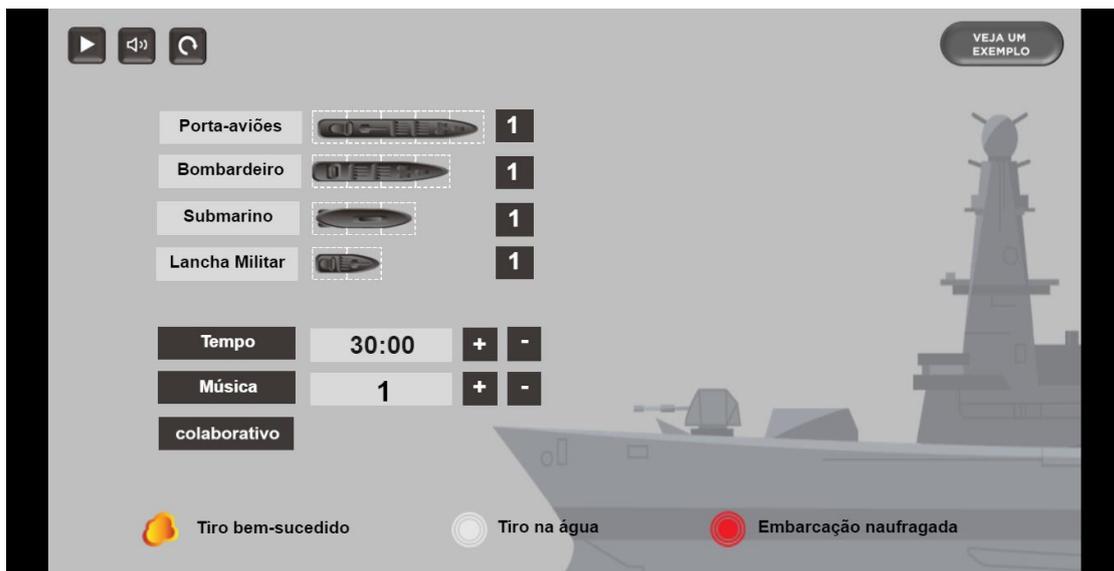


Figura 9: Configurações do jogo batalha naval.

As perguntas que foram elaboradas para a realização dessa fase são compostas em uma maior parte do conteúdo de capacitores, mas contendo também, os conteúdos de circuito elétrico e resistores, são compostas de questões conceituais, e questões envolvendo cálculos (ANEXO 2).

REGRAS: O primeiro passo é decidir a ordem da sequência de jogadas de cada grupo. Para isso é preciso utilizar um dado: quem tirar o maior número no dado começa jogando. A ordem dos demais jogadores é determinada pela organização decrescente dos valores tirados no dado por cada um deles. O segundo passo é a realização da pergunta que será feita por um agente intermediário (é necessário ter um conhecimento básico do conteúdo aplicado nas questões), para o grupo que irá começar o jogo. Caso a resposta da questão esteja correta, recebe cinco disparos. Então o grupo escolhe um integrante para apontar uma letra e um número de um local do tabuleiro onde ele quer realizar o disparo. E, assim, o mesmo acontece com os outros grupos subsequentes.

A cada jogada do grupo é estipulado um tempo de dois minutos para a questão ser respondida. Caso a questão exija um tempo maior para resolução, sendo isso determinado pela pelo agente intermediário, é estabelecido uma ampliação do tempo. Esgotando o tempo, se a perguntar permanecer em aberto, qualquer equipe pode respondê-la e receber a recompensa de cinco disparos.

O objetivo dessa etapa é encontrar o máximo de embarcações possíveis. O grupo com maior número de embarcações ganha o jogo.

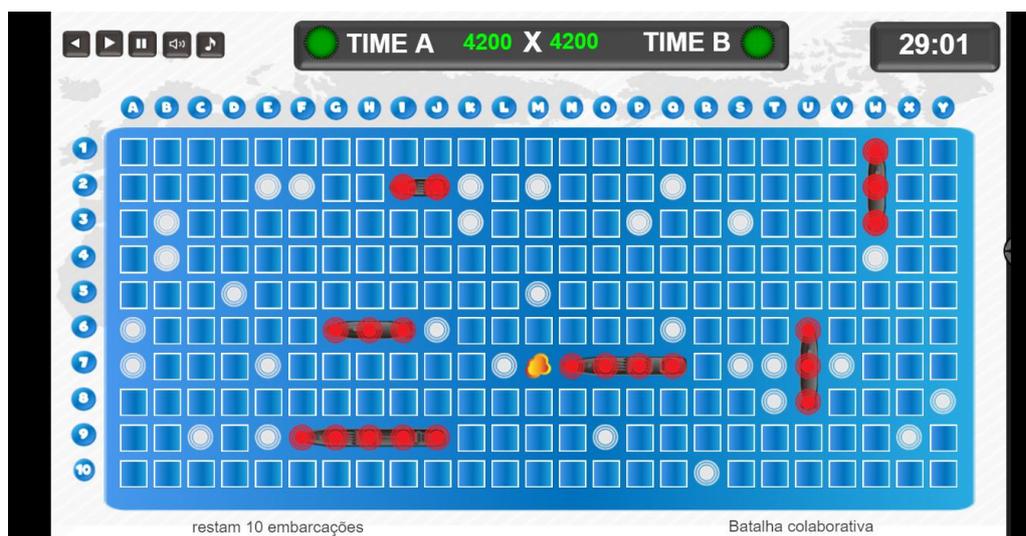


Figura 10: tabuleiro do jogo batalha naval.

RECOMPENSA/ PONTUAÇÃO: A pontuação seria por posição.

1º lugar: 100%

2º lugar: 80%

3º lugar: 60%

O DESENVOLVIMENTO DO JOGO EDUCACIONAL

As atividades pedagógicas para o desenvolvimento do jogo descritas a seguir foram realizadas pela professora pesquisadora, sob supervisão da professora supervisora da escola campo de estágio.

Primeiramente, foi realizado uma aula remota explicativa, através do aplicativo Google Meet de como iria funcionar o projeto: as plataformas que seriam utilizadas para a comunicação (WhatsApp, Instagram e Google Meet), os momentos que aconteceria as reuniões (foi escolhido o horário do plantão de dúvidas, às onze horas da manhã, toda as segundas-feiras), as fases e a organização das equipes.

Antes de ser iniciada a Fase 1, foi postado nos stories do Instagram do jogo Elektrón city imagens e vídeos falando sobre o conteúdo que iriam ser trabalhados. Em seguida, foi divulgado o link do formulário para iniciar o jogo.

A Fase 1 foi desenvolvida por meio do grupo de WhatsApp, com o envio do link do formulário do Google Forms no dia quatro de novembro e com previsão de conclusão para sete de novembro.

A pontuação das equipes, em relação a essa fase, foi calculada pela quantidade de estudantes que acessou e respondeu às questões propostas no formulário, proporcional a quantidade de pessoas do grupo e calculado em porcentagem. A participação do grupo que foi levada em conta para a avaliação dos pontos.

Na segunda aula remota, ocorrida no dia dez de novembro através do aplicativo Google Meet, foi apresentado os resultados dos grupos, em porcentagem, da Fase 1 e trabalhado as dúvidas apresentadas pelos estudantes. Em seguida, ocorreu a explicação da Fase 2 do jogo: a construção do experimento do motor simples, onde cada equipe tinha que construir apenas seu próprio experimento.

O acompanhamento da Fase 2 foi através do WhatsApp, onde todas as dúvidas eram respondidas pela professora pesquisadora, juntamente com a professora supervisora.

A pontuação dos grupos nesta etapa do jogo ocorreu pelo desempenho na construção do experimento e apresentação do seu funcionamento. Como todos os grupos apresentaram, por meio de vídeos e fotos, os experimentos funcionando, todos obtiveram pontuação máxima.

Ao final da Fase 2 e apresentação dos vídeos e fotos com os experimentos no WhatsApp, foi trabalhado, por meio de uma aula explicativa e dialogada, o funcionamento

do motor elétrico simples. Foram abordados os conteúdos relacionados à conversão de energia elétrica em energia mecânica, no qual a corrente elétrica está associada a um campo magnético.

Na terceira aula remota, no dia dezesseis de novembro, por meio do aplicativo Google Meet, ocorreu a realização da Fase 3. Foi projetado a tela com o template do jogo de tabuleiro para a visualização de todos e, em seguida, a explicação das regras. O jogo foi realizado com a professora estagiária sendo a intermediária. Todos os grupos jogaram de forma online no momento da aula. A pontuação se deu com o primeiro colocado ganhando cem por cento, o segundo oitenta por cento e o terceiro sessenta por cento.

Na quarta aula remota, realizada no dia vinte de novembro, através do aplicativo Google Meet, ocorreu a apresentação dos experimentos de cada grupo (proposto na Fase 2), e dedicado um momento para que cada grupo compartilhasse suas experiências e aprendizagens obtidas através da construção do motor.

Em seguida, ainda no dia vinte de novembro, ocorreu a execução da Fase 4, também conhecida como “Chefão”. Foi projetado na tela do Google Meet, durante a aula remota, o jogo chamado “batalha naval” de modo que todos os estudantes visualizassem o painel interativo. As regras do jogo foram explicadas e, assim, o jogo foi realizado com a professora pesquisadora sendo a intermediária e todos jogando de forma online no momento da aula.

A pontuação da Fase 4 ocorreu com a equipe primeira colocada ganhando cem por cento, a segunda oitenta por cento e o terceira, sessenta por cento.

O ranking final (Figura 11) de pontuação do jogo foi a soma de todas as fases, em porcentagem, dividido por quatro.

RANKING

FASES	THE BIG BANG THEORY 	RELÂMPAGO MARQUINHOS 	MAGNETO 
1º	80%	78%	56%
2º	100%	100%	100%
3º	100%	60%	80%
4º	0%	100%	80%
TOTAL	70%	84,5%	79%

Figura 11: Ranking final.

ANÁLISE

O jogo (organizado em 4 fases) aconteceu nos horários disponibilizados pela escola para plantão de dúvidas de Física. Os estudantes foram comunicados que nesse momento do plantão de dúvidas ocorreria o jogo e que ele seria realizado pela professora pesquisadora.

Na primeira aula online aconteceu a explicação do jogo e a montagem dos grupos e contou com a participação de 15 estudantes.

Segundo relatos da professora supervisora, essa participação foi considerada, como “surpreendente” já que havia dificuldades da escola com relação à participação dos estudantes no horário destinado ao plantão de dúvidas de Física.

No decorrer da semana em que ocorreu a primeira aula, os estudantes que participaram foram chamando seus colegas através de mensagens para participarem também, e, no início da Fase 1, tínhamos um total de 32 estudantes adicionados ao grupo de WhatsApp e participando voluntariamente do jogo. É importante destacar que a maioria das conversas com os estudantes aconteceram de forma assíncrona, o que levou ao aumento do número de alunos participando do jogo

Como foi deixado em aberto as quantidades de grupos, bem como a quantidade de estudantes por grupo, eles se organizaram três grupos: o primeiro constituído por dezoito estudantes, o segundo por nove e o terceiro por cinco estudantes.

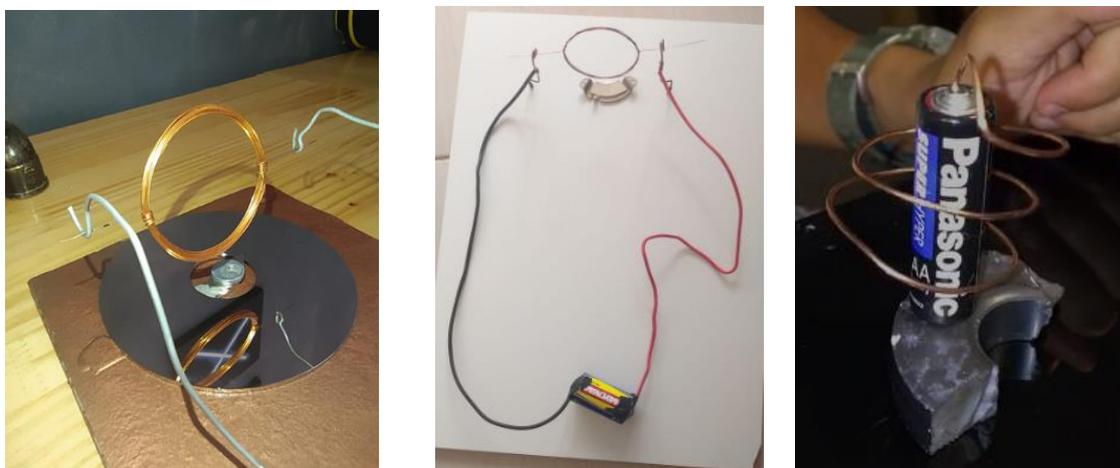
Foi solicitado que cada grupo tivesse um nome e que utilizassem da criatividade nas escolhas. Então, passamos a trabalhar com os grupos The Big Bang Theory, Relâmpago Marquinhos e Magneto.

Na Fase 1, um total de 25 estudantes responderam ao questionário disponibilizado no Google Forms, demonstrando o interesse do jovem pelo jogo. Essa situação é discutida por Domingos (2008, p. 15) ao afirmar que o jogo, “(...) o jogo torna-se uma ferramenta ideal para a aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno, ajudando-o a construir novas descobertas, enriquecendo sua personalidade”. A organização dos grupos e escolha de nomes para cada um deles, também é uma situação de envolvimento diferenciada para a disciplina de Física, principalmente no ano de 2020 em que o isolamento social acabou distanciando os estudantes e diminuindo suas participações nas aulas disponibilizadas pela escola para o plantão de dúvidas.

Na Fase 2, a construção do motor elétrico simples contou com a procura de vários estudantes, de forma privada no WhatsApp da professora pesquisadora, para discutir e tirar

dúvidas sobre a construção do motor e de materiais que poderiam utilizar na construção dele. Demonstraram que tentavam adaptar/substituir os materiais descritos na construção do motor por outros que encontravam em casa. Nos relatos feitos, uma das estudantes afirmou que precisou “desmontar um tanquinho velho para retirar peças e utilizar no experimento”.

Um dos grupos conseguiu construir um motor que funcionava corretamente e gravou o vídeo para demonstração e os outros dois grupos apresentaram dificuldades na montagem do experimento. No final, com o auxílio da professora supervisora juntamente com a professora pesquisadora, por meio de discussões no grupo do WhatsApp, os estudantes conseguiram ir respondendo às dúvidas em relação aos materiais de fácil acesso que poderiam ser utilizados. Com o empenho demonstrado pelos estudantes em fazer dar certo, todos os experimentos funcionaram (Figuras 12, 13 e 14) e cada um foi realizado de uma maneira diferente.



Figuras 12, 13 e 14: Experimentos realizados pelos alunos.

É importante salientar que o ensino tradicional de Física já vinha se mostrando pouco eficaz, tanto do ponto de vista de professores, quanto de estudantes, pais e responsáveis, antes de 2020. Os resultados dos estudantes brasileiros em avaliações como a do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes/PISA, já demonstravam a necessidade de se repensar as aulas de Física na Educação Básica. Em 2020, por causa da pandemia causada pela COVID-19 e o necessário isolamento social, a decrescente participação e crescente desmotivação dos estudantes, acabou ganhando visibilidade. Trata-se de um problema complexo.

Nesse sentido, a construção de um motor elétrico pelos estudantes, suas participações em grupos de mensagens para resolução de dúvidas, seus envolvimento e compromissos em fazer com que o motor funcionasse, acabou nos mostrando que, qualquer que seja a metodologia de ensino a ser trabalhada, precisa entender o estudante como um sujeito ativo, que conseguem aprender por meio da experiência direta e, que quando há uma mobilização para o envolvimento deste estudante, há o comprometimento com a busca de respostas ou de uma solução para uma questão colocada.

Entendemos que nesse projeto de intervenção realizado na escola, o jogo, dado seu caráter interativo, foi um importante elemento motivador para os estudantes, tornando o ambiente de aprendizagem mais aberto e convidativo, mesmo durante um regime remoto de aulas.

Na aula síncrona explicativa para a realização da fase 2, aconteceu um problema, assim como ocorre com grande parte dos educadores, o Regime Remoto enfrenta problemas com relação à tecnologia. O touchpad do notebook utilizado pela professora pesquisadora parou de funcionar e não foi possível a transmissão dos slides preparados para a aula. Como improviso, a aula foi executada através do celular com a explicação sem slide e, posteriormente, a apresentação foi enviado para os estudantes de maneira assíncrona, através do grupo do whatsapp.

As Fases 3 e 4 foram jogos online que aconteceram no momento do plantão de dúvidas de Física, onde os alunos teriam que estar presentes na plataforma de ensino, todos ao mesmo tempo, para participação imediata e de forma síncrona. Como o tempo negociado com a professora supervisora, anteriormente ao início do jogo, era de uma hora aula, optou-se pelo jogo competitivo, de forma que os estudantes pudessem jogar de uma única vez.

Segundo Cleophas (2016, p. 8), “o objetivo central do ARG é promover o intercâmbio de conhecimentos”. Na prática, conseguimos observar isso realmente é possível: a união das habilidades e saberes individuais de cada estudante permitiu que construíssem uma “inteligência coletiva”. O rendimento e participação dos grupos nas últimas duas fases nos mostrou que habilidades como a agilidade, o raciocínio lógico, o pensamento estratégico, esteve presente em todos os grupos.

Uns respondiam às questões colocadas, outros complementavam quando consideravam importante para o grupo.

A professora pesquisadora conduziu todo o desenvolvimento do jogo, mas a professora supervisora também estava presente. A cada pergunta que era tirada por um

estudante e respondida por ele, a pergunta retornava para a professora pesquisadora e era rediscutida com a turma.

Na terceira fase tivemos a presença de doze alunos e todos os três grupos participaram, porém na quarta fase tivemos a presença de oito alunos e um grupo ficou sem participar por não ter nenhum integrante do grupo conectado no horário da aula. Posteriormente não justificaram a ausência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi pensado e desenvolvido a partir das disciplinas de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Física da Puc Goiás.

Por meio do desenvolvimento de um Projeto de Intervenção na escola campo, buscamos analisar quais as contribuições para a construção de conhecimentos de eletricidade e magnetismo que um projeto de gameficações, utilizando o jogo de realidade alternativa -ARG, desenvolvido com estudantes da 3ª Série do ensino Médio é capaz de promover.

O jogo, denominado “Elektron City” foi desenvolvido com uma turma da 3ª Série do Ensino Médio durante o mês de novembro de 2020 em uma escola militarizada da Rede Pública Estadual de Goiás.

Nesse projeto, o jogo se tornou uma importante ferramenta para a aprendizagem dos estudantes, uma vez que conseguiu estimular o interesse deles, permitindo-os a construir novas descobertas, envolver-se em situações problematizadoras, fazer questionamentos, propor soluções, enriquecendo sua personalidade a partir da construção de conhecimentos de eletricidade e magnetismo.

Outro ponto importante foi a experimentação em uma das fases do jogo como a atividade com maior participação e discussão entre os estudantes. A construção de um motor simples permitiu o desenvolvimento da curiosidade e de questionamentos quanto aos materiais a serem utilizados e resultados que conseguiam observar. O diálogo estabelecido entre estudantes-estudantes e estudantes-professores, provocou momentos de reflexão e de construção de conhecimentos, possibilitando que todos os grupos, de maneiras diferentes, construíssem seus motores.

Em um ano marcado pelo isolamento social e pelo regime remoto de aulas, o jogo, por suas condições de interatividade, foi fundamental para que os estudantes fossem motivados a participarem e a contribuírem.

Devido a esse momento delicado de isolamento, os estudantes relataram nos grupos de WhatsApp que estavam emocionalmente abalados, desanimados e sem expectativas e preocupados em relação ao ENEM. O jogo proporcionou um momento descontraído e alegre, e isso foi observado devido a interação por meio de mensagens dos estudantes no grupo do WhatsApp: eles trocavam mensagens divertidas, inclusive com guerras de figurinhas ou de memes.

Entendemos, por meio do desenvolvimento do Projeto de Intervenção, que a escola precisa estar atenta à realidade dos estudantes e que a utilização de jogos no ambiente escolar e nas aulas de Física, pode promover a participação de um estudante que não se permite estar em uma posição passiva de aprendizagem, quando encontra as condições para desenvolver-se de forma autônoma e colaborativa. Trata-se de uma aprendizagem que vai além da simples memorização, mas que se estrutura a partir de atividades em que o estudante envolve-se cognitivamente.

Mas, como o professor deve lidar com todos os desafios que surgem na educação, principalmente a partir do ano de 2020?

Entendemos que o “novo normal” a ser vivenciado pelas escolas a partir do ano de 2021 exige que o professor compreenda seu papel de mediador para que o estudante consiga construir e se apropriar de conhecimentos científicos e, como mediador desse importante processo, se aproprie dos conhecimentos e ferramentas necessárias para esse novo fazer pedagógico.

Há que se destacar, também, a necessidade de investimentos em políticas públicas educacionais que permitam aos professores um plano de carreira que valorize seu vínculo com a escola no qual ele trabalha, a garantia de horários de planejamento e preparação de suas aulas remunerado, além das condições para se envolvam em formação continuada.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo do conceito à prática.** 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.
- ALVES, Lynn. COUTINHO, Isa de Jesus. (orgs). **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências.** Campinas: Papirus, 2016.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; LEÃO, M. C. **Jogo de Realidade Alternada (ARG): Definições, Contribuições, Limitações e Potencialidades para Contextos Educacionais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis. Anais.Florianópolis: ENEQ, 2016, p. 1-12.
- CLEOPHAS, M. G. **ALTERNATE REALITY GAME (ARG): Breve Histórico, Definições e Benefícios para o Ensino e Aprendizagem da Química.** Química Nova na Escola. Vol. 41, n° 4, p. 335-343, novembro.
http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_4/05-EQM-75-18.pdf. Acesso em 03/03/2020.
Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_4/05-EQM-75-18.pdf. Acesso em: 02/03/2020.
- DOMINGOS, Jailson. **Jogos didáticos e o desenvolvimento do raciocínio geométrico.** Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/8488/1/jogos-didaticos-e-odesenvolvimento-do-raciocinio-geometrico>, Acesso em: 01/12/2020.
- FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (organizadores). **Gamificação na Educação.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p. Disponível em: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/docdigital/PimentaCultural/gamificacao_na_educacao.pdf. Acesso em: 02/03/2020.
- GOIÁS. Secretaria de Estado da Casa Civil. **Lei nº 18967**, de 22 de julho de 2015. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2015/lei_18967.htm. Acesso em: 31/05/2020.
- GOIÁS. SEDUC/SEM. **Referenciais Curriculares – Ensino Médio (versão preliminar).** 2012. Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>. Acesso em: 30/03/2020.
- GOIÁS. Secretaria de Estado da Casa Civil. **Decreto nº 9.634**, de 13 de março de 2020. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/103011. Acesso em: 31/05/2020.

- HAIR, Joseph et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman Companhia Ed, 2005.
- HAKULINEN, L. **Alternate Reality Games for Computer Science Education**. Proceedings of the 13th Koli Calling International Conference on Computing Education Research. Anais. p. 43–50, 2013.
- Kagan, S. **The Instructional Revolution**. San Clemente, CA: Kagan Publishing, 2006.
- LEMOS, S. **Nativos digitais x aprendizagens: um desafio para a escola**. Boletim Técnico do Senac: a revista da educação profissional, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 38-47, set./dez. 2009.
- LIBÂNEO, José Carlos. **O campo do conhecimento pedagógico e a identidade profissional do Pedagogo**. In: Pedagogia e pedagogos para quê?. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.
- MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles odem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.
- MACVEAN, A. P.; RIEDL, M. O. **An enjoyment metric for the evaluation of alternate reality games**. Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games - FDG '11. Anais.p.277–279, 2011. Bordeaux, France: ACM Press. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2159365.2159411>. Acesso em: 30/06/2020.
- MITRE, Sandra Minardi et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 13, p.2133-2144, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO).
- MORÁN, José. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. 2015. Disponível em: <https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/N62vWDM7yb.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2020.
- PANIAGO, R. N., SARMENTO, T. **A formação na e para a pesquisa no Pibid. possibilidades e fragilidades**. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 771-792, abr./jun. 2017.
- PPP- Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás Waldemar Mundim, 2019.
- SOUZA, C.S., IGLESIAS, A.G., PAZIN-FILHO, A. **Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos adicionais**. *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto*, 2014. 47(3): p. 284-92. Disponível em:

http://revista.fmrp.usp.br/2014/vol47n3/6_Estrategias-inovadoras-para-metodos-de-ensino-tradicionais-aspectos-gerais.pdf. Acesso em: 16/03/2020.

TAYLOR e BOGDAN. **Introduccion a los métodos cualitativos de investigación.**

Barcelona: Paidós, 1986.

ANEXOS

I. PERGUNTAS FASE 3:

- 1- Forma-se, por meio da resistência elétrica de um chuveiro, uma corrente elétrica de 20 A, quando ligada a uma diferença de potencial de 110 V. Qual o valor da resistência elétrica desse chuveiro? R: 5,5 Ω
- 2- Uma ddp de 72 V foi aplicada a um resistor, resultando na formação de uma corrente elétrica de 6 A. Qual o valor da resistência elétrica desse resistor? R: 12 Ω
- 3- Em determinado elemento resistivo de um circuito, de resistência elétrica equivalente a 100 Ω , forma-se uma corrente elétrica de 200 mA. Indique a diferença de potencial formada entre os terminais desse resistor. R: 20 V.
- 4- Três resistores ôhmicos e idênticos são ligados em série e conectados a uma bateria de 60 V. Sabendo que a corrente elétrica que os atravessa é igual a 0,5 A, a resistência elétrica de um desses resistores é igual a: R: 40 Ω
- 5- Ligando quatro lâmpadas de características idênticas, em série, com uma fonte de força eletromotriz de 220 V, é CORRETO afirmar que a diferença de potencial elétrico em cada lâmpada, em Volts, vale? R: 55 V
- 6- Chuveiros elétricos, lâmpadas incandescentes, fios condutores e ferros elétricos possuem algo em comum: todos podem ser classificados no mesmo grupo de dispositivos elétricos. Esses dispositivos podem ser considerados como? R: resistores.
- 7- O que é um resistor? R: É o dispositivo físico usado com aproveitamento de sua resistência.
- 8- Qual o emprego do resistor? R: É usado basicamente para limitar a corrente elétrica.
- 9- Porque o resistor é tão importante no circuito? R: Porque existe, vários componentes importantes como válvulas e transistores, têm certa corrente de trabalho que deve funcionar em determinado limite caso contrário os componentes danificam.
- 10- Do que depende a resistência de um corpo? R: Depende de suas propriedades físicas, tais como suas dimensões e o material de que é feito e, também, da temperatura em que o corpo se encontra.
- 11- Qual o nome que recebeu a unidade de medida de resistência elétrica? R: OHM e é simbolizada pela letra grega Ω (Omega)
- 12- O que você entende por resistência elétrica? R: É a propriedade que possuem todos os corpos de oferecer dificuldade a passagem de corrente elétrica.

- 13- Defina intensidade de corrente elétrica. R: Podemos definir como sendo a quantidade de cargas elétricas que atravessa a seção de um condutor, por segundo.
- 14- Qual a unidade de medida de cargas elétricas? R: COULOMB e é simbolizada pela letra C
- 15- Qual a unidade de medida de corrente elétrica? R: AMPÉRE que tem como símbolo a letra A.
- 16- O que é corrente elétrica? R: É o movimento das cargas elétricas através dos condutores.
- 17- Uma lâmpada é conectada a duas pilhas de tensão nominal 1,5 V, ligadas em série. Um voltímetro, utilizado para medir a diferença de potencial na lâmpada, fornece uma leitura de 2,78 V e um amperímetro indica que a corrente no circuito é de 94,2 mA. R: $2,3\Omega$.
- 18- Três resistores de resistências iguais a 2Ω , 3Ω e 4Ω são associados em paralelo. Determine a resistência equivalente dessa associação. R: $0,92\Omega$.
- 19- Um resistor ôhmico de resistência elétrica igual a $2,0\Omega$ é atravessado por uma corrente elétrica de 1,5 A. Determine a quantidade de energia elétrica dissipada por esse resistor a cada segundo. R: 4,5 W
- 20- O que estabelece a primeira lei de Ohm? R: De acordo com a 1ª lei de Ohm, a resistência elétrica de um resistor ôhmico é dada pela razão da tensão elétrica aplicada sobre ele pela corrente elétrica que se forma. Essa razão tem sempre módulo constante.

II. PERGUNTAS FASE IV

- 1- O que são capacitores?
- 2- A capacitância é medida em... sua fórmula é...
- 3- Cite dois exemplos que podem queimar um capacitor?
- 4- Um capacitor de capacitância $c = 6\mu\text{f}$ é conectado a uma ddp de 5v. Calcule a carga elétrica e a energia potencial elétrica armazenada pelo capacitor.
- 5- Compare a associação de resistores com as de capacitores.
- 6- Um cosmonauta russo estava a bordo da estação espacial mir quando um de seus radios quebraram. Ele constatou que 2 capacitores de $3\mu\text{f}$ e $6\mu\text{f}$ ligados em serie estavam queimados. Ele pode substitui-los por 1 só, de capacitancia...
- 7- Dois resistores, $r_1 = 15$ e $r_2 = 30$, são associados em paralelo. À associação é aplicada uma ddp de 80v. Qual será a intensidade da corrente na associação?
- 8- Assinale a alternativa correta em relação aos circuitos mistos:
 - A) circuitos mistos são circuitos que apresentam vários dispositivos diferentes, como capacitores, resistores, diodos etc.
 - b) a resistência equivalente para uma associação de resistores em paralelo terá sempre um valor menor do que o da menor resistência que compõe o circuito.
 - C) em uma associação de resistores em série, o valor da corrente elétrica total é a soma das correntes elétricas de todos os resistores.
 - D) quando se quer manter a ddp entre os terminais de vários resistores igual, eles devem ser associados em série.

9- Um chuveiro, geralmente, tem uma chave para ajustar a temperatura do banho conforme a estação do ano. Sobre esse tipo de chuveiro, afirma-se:

i. Ao mudar a posição da chave para “verão”, a temperatura do banho é menor, pois nessa posição a resistência elétrica é menor. (Falso)

ii. Na posição “inverno”, o banho é mais quente, pois nesse aquecimento, de acordo com o efeito joule, quanto menor a resistência, maior será a dissipação de energia. (Verdadeiro)

iii. Tanto na posição “verão” quanto na posição “inverno”, a temperatura do banho depende da vazão da água. (Verdadeiro)

iv. A posição da chave altera a temperatura do banho, pois permite variar a diferença de potencial aplicada à resistência do chuveiro. (falso)

11 - Ligando quatro lâmpadas de características idênticas, em série, com uma fonte de força eletromotriz de 220 v, é **correto** afirmar que a diferença de potencial elétrico em cada lâmpada, em volts, vale:

12 - Considerando dois resistores, $r_1 = 2 \omega$ e $r_2 = 3 \omega$, ligados em série e com os terminais livres da associação conectados aos polos de uma bateria, pode-se afirmar corretamente que:

A) a corrente elétrica nos dois resistores é igual e a tensão elétrica é maior em r_1 .

B) a corrente elétrica nos dois resistores é igual e a tensão elétrica é maior em r_2 .

C) a corrente elétrica é maior em r_1 e a tensão elétrica é igual nos dois.

D) a corrente elétrica é maior em r_2 e a tensão elétrica é igual nos dois.

13- Dois resistores ôhmicos são associados em série. Sabe-se que a resistência equivalente dessa associação é igual a 60ω e que um dos resistores apresenta a metade da resistência elétrica do outro resistor, cuja resistência é r . Determine o valor da resistência elétrica r .

III. Termo de Autorização de Publicação de Produção Acadêmica



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
INSTITUCIONAL
Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário
Caixa Postal 86 | CEP 74605-010
Goiânia | Goiás | Brasil
Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080
www.pucgoias.edu.br | prodin@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE**ANEXO III****APÊNDICE ao TCC****Termo de autorização de publicação de produção acadêmica**

A estudante Dhara Soares Fernandes do Curso de Licenciatura em Física, matrícula 2017.1.0018.0045-5, telefone: (62) 99223-6522 e-mail dharafernandes7@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: GAMEFICAÇÃO: A UTILIZAÇÃO ALTERNATE REALITY GAME (ARG) OU JOGO DE REALIDADE ALTERNADA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado Texto (PDF); para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 17 de dezembro de 2020.

Assinatura do(s) autor(es):

Nome completo do autor: Dhara Soares Fernandes

Assinatura do professor-orientador:

Nome completo do professor-orientador: Lillian Rodrigues Rios