



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA
CURSO: LICENCIATURA EM FÍSICA

LUCAS PINON DE SOUSA

**JOGO DIDÁTICO APLICADO A FÍSICA TÉRMICA: Uma Revisão de Conceitos a
Partir de Exemplos do Cotidiano.**

BÉLEM-PA

2019

LUCAS PINON DE SOUSA

JOGO DIDÁTICO APLICADO A FÍSICA TERMICA: Uma Revisão De Conceitos a Partir de Exemplos do Cotidiano.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Física, da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Silva.

BÉLEM-PA

2019



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA

ATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO –
TCC

Ata da sessão de apresentação e defesa de Trabalho de Conclusão de Curso para concessão de grau de Licenciado(a) Pleno(a) em Física, realizado às 15:00h do dia 19 de Dezembro de 2019, no Auditório do Laboratório de Física - Ensino, cuja orientação teve início em 11 de Junho de 2019 sendo intitulada: **"JOGO DIDÁTICO APLICADO A FÍSICA TERMICA: UMA REVISÃO DE CONCEITOS A PARTIR DE EXEMPLOS DO COTIDIANO"**, contendo 46 páginas, que foi apresentado durante 30 minutos pelo(a) discente **Lucas Pinon de Sousa**, matrícula Nº **201608140072** diante da banca examinadora aprovada pela Faculdade de Física do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, assim constituída: Prof. Dr. *Rubens Silva* (Orientador - UFPA), Prof. MSc. *Breno Felipe Ferreira da Silva* (MNPEF- UFPA), e Profa. *Karoline Braga Aldenas* (MNPEF- UFPA). Em seguida o(a) mesmo(a) foi submetido à arguição, tendo demonstrado conhecimentos no tema objeto da proposta de TCC, favorecendo à banca examinadora apresentar contribuições para melhoras no desenvolvimento e decidir pelo conceito BOM do mesmo, bem como conceder o prazo máximo de 15 dias para serem efetuadas as modificações sugeridas pela banca, se for o caso, e em seguida a mesma será assinada por todos os membros. Para constar foram lavrados os termos da presente ata que lida e aprovada recebe a assinatura dos integrantes da banca examinadora e do(a) DISCENTE.

ORIENTADOR: _____

EXAMINADOR1: _____

EXAMINADOR 2: Karoline Braga Aldenas

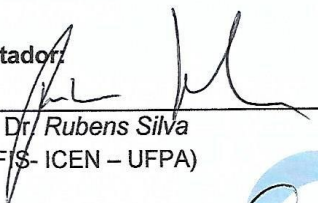
DISCENTE: Lucas Pinon de Sousa

LUCAS PINON DE SOUSA

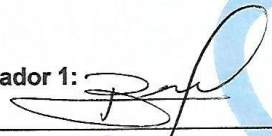
"JOGO DIDÁTICO APLICADO A FÍSICA TERMICA: UMA REVISÃO DE CONCEITOS A PARTIR DE EXEMPLOS DO COTIDIANO"

Monografia apresentada como requisito para obtenção do título de Licenciado Pleno em Física pela Faculdade de Física do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal Pará, submetida à apreciação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

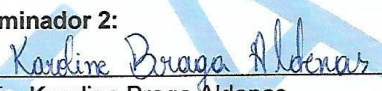
Orientador:


Prof. Dr. *Rubens Silva*
(FACFIS- ICEN - UFPA)

Examinador 1:


Prof. MSc. *Breno Felipe Ferreira da Silva*
(MNPEF- ICEN - UFPA)

Examinador 2:


Profa. *Karoline Braga Aldenas*
(MNPEF- ICEN - UFPA)

Belém, 19 de Dezembro de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe e minha avó que estão descansando nos braços do senhor, pois elas sempre acreditaram em mim e no meu potencial, mesmo minha mãe tendo me deixado muito cedo, ela me deu a educação o suficiente para conseguir trilhar o meu caminho, assim como minha avó que recentemente me deixou, sempre me ajudou, me criou junto do meu pai e esteve ao meu lado, sei que lá do Céu ambas torcem pelo meu sucesso e vitória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à Deus, por ter me permitido está onde estou hoje e ter conseguido tudo que conquistei, pois ele me deu o dom da vida e sabedoria para enfrentar todas as adversidades que encontrei durante o caminho.

A minha família, por sempre ter me apoiado, em especial ao meu Pai, Matusalém Rodrigues, por ter dedicado sua vida ao trabalho para me colocar sempre onde eu pudesse ter o melhor ensino de todos, a minha Mãe, Marília Pinon, que apesar de sido tomada por Deus cedo demais, me educou e me preparou para ser o homem que sou hoje, a minha Avó, que já descansa no Senhor, que me ajudou sempre e me criou, junto ao meu Pai, quando minha mãe faleceu nos meus 9 anos de idade, ao meu Tio e sua família, que sempre me deram força e sempre me impulsionaram para alcançar meu objetivos, e não menos importante, aos meus padrinhos que estiveram comigo nos momentos difíceis que passei.

A minha namorada e futura esposa, Luana Sales, que sempre me apoiou, foi minha base em todos os momentos difíceis que passei e me motivou a todo momento não me deixando desistir, sou demais grato a Deus por sua vida e por ter te colocado na minha.

A família da minha namorada, por estar sempre ao meu lado também me ajudando e me apoiando.

A minha Igreja como um todo que sempre torceu pelo meu sucesso e da mesma forma sempre orou pelo mesmo, em especial, ao Pr. Fernando Varanda e sua família, Matheus Varanda que se tornou um irmão para mim e a Eloah Nascimento por todos seus conselhos e conversas.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rubens Silva, que sempre acreditou no meu potencial e no meu trabalho, desde a época do Pet Física e a UFPa pela oportunidade de me tornar um professor de Física.

Aos meus amigos de infância, que estiveram sempre ao meu lado, me motivando e me ajudando a alcançar meu objetivo, em especial, ao Wendell Luiz, Wentony Costa e João Augusto, que mesmo com a distância a amizade nunca morreu.

Aos meus amigos do curso de Física e do Pet Física, que estiveram comigo durante toda a minha caminhada.

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.”

Theodore Roosevelt

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Foto das figuras que foram utilizadas no jogo.	17
Figura 2. Slide que mostra as formas de propagação do calor, usado para ministrar a aula antes do jogo.	19
Figura 3. Slide onde foi ministrado o conceito de condução, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.	19
Figura 4. Slide onde foi ministrado o conceito de convecção, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.	20
Figura 5. Slide onde foi ministrado o conceito de Irradiação, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.	20
Figura 6. Alunos discutindo durante a passagem das imagens com os exemplos.	21
Figura 7. Imagem no quadro com um dos exemplos que foram passados aos alunos.	22
Figura 8. Imagem que retrata após a entrega dos questionários respondidos pelos alunos.	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: O design do jogo é atraente para você?	23
Gráfico 2. O conteúdo do jogo é importante para seus interesses?	24
Gráfico 3. O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que você já possuía?	25
Gráfico 4. O jogo trouxe algum benefício ao seu aprendizado?	25
Gráfico 5. Você acha que jogos didáticos são bons para o processo de revisão?	26
Gráfico 6. Como você considerou o nível do jogo:	27
Gráfico7. O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam?	27
Gráfico 8. Gostaria de utilizar mais jogos neste estilo rotineiramente em sala de aula?	28

RESUMO

No presente trabalho, pretende-se mostrar o resgate ao lúdico como forma de apoio ao ensino de física, buscando trazer uma proposta diferenciada, com uma aula mais dinâmica, interativa e divertida. Tendo em vista a dificuldade encontrada por muitos profissionais da educação em prender a atenção do aluno durante uma aula, por muitas das vezes não conseguir fazer com que o aluno compreenda o que está sendo ensinado, tornando a aula cansativa e pouco atrativa. Nesse sentido, o jogo didático pode facilitar o trabalho do professor em si, visto que a maior parte dos alunos tem formas de assimilação de conteúdo diferente uns dos outros, alguns aprendem apenas prestando atenção, outros vendo exemplos e uns fazendo associações, e a utilização da forma lúdica de ensino potencializa de maneira geral o aprendizado, ajudando na compreensão e fixação de conceitos, em razão de ser um modelo não tradicional de ensino, e que prioriza o recreativo, trazendo diversão, interação e uma aula mais ativa, fazendo com que o aluno se dedique mais. Por conseguinte, o jogo da memória ou associação, do trabalho exposto, foi criado para ajudar, alunos do ensino fundamental, na compreensão e fixação das formas de transmissão de calor, através da aplicação de vários exemplos comuns do dia a dia, para serem associados cada um à sua respectiva forma de transmissão, fazendo com que o aluno aprenda e consiga lembrar por fazer associação aos exemplos mencionados no jogo, e expor que não precisa de exemplos extraordinários e também que a física está frequentemente presente em nosso cotidiano.

Palavras-chave: física, lúdico, jogo didático, ensino recreativo.

ABSTRACT

At this present work it is intended to rescue the ludic as a support for teaching of physics, trying to bring a different proposal of class, more dynamic, interactive and fun. Given the difficulty of many professionals in holding a student attention during the class, and often failing to make them understand what is being taught, making the class tiring and unattractive. In this sense, the didactic game can make the teacher's work easier itself. Since most of the students have different ways of assimilating content, some of them learn just paying attention, while others learn by seeing examples and making associations, and the use of the playful form of teaching potentiates the learning, helping in understanding and setting concepts, because it's a non traditional model of teaching, which prioritizes the recreational, bringing fun, interaction and a class more active, making the student more dedicated. Therefore, the game of memory or association of the exposed work was created to help elementary school students in understanding and fixing the forms of heat transmission, through the application of several common examples of the day, to be associated each with their respective form of transmission, making the student learn and remember by associating with the examples mentioned in the game, and expose that it doesn't need extraordinary examples and also that physics is often present in our daily lives.

Keywords: Physics, ludic, didactic game, recreational teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. REFERENCIAL TEORICO.....	8
2.1 As dificuldades encontradas no ensino de física:	8
2.2 As limitações do ensino expositivo teórico:	10
2.3 Benefícios da utilização dos jogos didáticos:	13
3. METODOLOGIA	17
3.1. Sobre o jogo, formas de aplicação e suas regras:	17
3.2. Aplicação do jogo didático na escola:.....	18
3.3. Aplicação para os alunos do Colégio Supremo da Amazônia:	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5. CONCLUSÃO	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
7. ANEXO.....	34

1. INTRODUÇÃO

A física é uma ciência que estuda os fenômenos naturais presente no nosso cotidiano o que possibilita a compreensão do que está ao nosso redor, onde todos temos capacidade de aprender. No entanto, para que isso ocorra, deve-se obter um arcabouço teórico, filosófico e matemático, que muitas vezes é esquecido ou ministrado de uma forma tradicional, monótona e monologa, que segundo Do Nascimento (2010, p. 8), na maioria das vezes, parte-se somente para a parte matemática e, esquece de conceitos físicos essenciais e os exemplos do cotidiano, que ficam em segundo plano, ficando assim, apenas mentalizando formulas e mais formulas.

Os modelos pedagógicos, em cursos de formações de professores, são fundamentados escassamente na propagação de conhecimento entre o aluno e o professor, interessado apenas em ministrar o conteúdo no quadro ou verbalmente, exigindo que o aluno responda questões, de acordo com o que o próprio conseguiu absorver, tornando o ensino muito mecânico, onde o aluno não é livre para colocar seu pensamento crítico e criativo em prática (RAHAL, 2009). Nesse sentido, há um bloqueio do aluno com a disciplina de física, segundo o autor Nascimento (2010, p. 7), é lastimável ouvir um aluno dizer que “detesta física”, e mais lamentoso ainda é ver que a física é a ciência que dispõe de tantos exemplos presentes no cotidiano, e por se tratar de uma matéria que apresenta um ramo experimental tão rico. Contudo, o baixo rendimento em sala de aula reflete o alto índice de reprovações, provando que os alunos não se cativam por esse conhecimento.

Desse modo, os jogos didáticos se encaixam como ferramenta de auxílio para o professor, no momento da aula. Conforme o autor, Moratori (2003, p. 1), o jogo didático oportuniza um ambiente critico, para o aluno com finalidade de sensibiliza-lo a fim de que o mesmo construa seu conhecimento com oportunidades agradáveis para o desenvolvimento do seu conhecimento científico.

De acordo com Matias et al. (2017), no ensino-aprendizagem de ciências, de modo geral, os jogos podem e devem ser propostos como recursos para aprendizagem de conceitos ou para revisão dos mesmos. A utilização de jogos didáticos no ensino tem como propósito, facilitar a linguagem para o aluno, fazendo com que ele se habitue aos conceitos básicos para poder avançar para os próximos conceitos.

Assim sendo, os instrumentos lúdicos são utilizados com objetivo de prender a atenção dos discentes, fazendo com que eles se interessem pela disciplina e pelo aprendizado dos conceitos físicos através de exemplos vivenciados pelos mesmos, diariamente, seja na sua casa ou em outros ambientes de convívio dos mesmos.

As mudanças no ensino não devem ser destinadas a um único propósito, ou a um único método, pois há várias vias de métodos pedagógicos para alcançar um mesmo objetivo, que seria, fazer o aluno se interessar pelo conhecimento de ciências, em especial a física. Seja esse a inserção da tecnologia com utilização de softwares de ensino, ilustrações, vídeos de experimentações, de certo modo até a experimentação física, que seria mais interativa, jogos didáticos que é o propósito desse trabalho e até mesmo livros didáticos e afins. Através de todos esses métodos podemos abordar um conteúdo de física mais interativo e de uma forma que prenda a atenção do discente, fazendo com que ele se interesse pela aula e pelo ensino.

Através deste pensamento foi criado um jogo didático de memória ou também de associação, com o tema primário no conteúdo de termologia, que são as formas de transmissão de calor, condução, convecção e irradiação. Com o objetivo central de ser uma das formas pedagógicas de ensino-aprendizagem para melhorar o desenvolvimento cognitivo do aluno, fazendo com que ele desperte o interesse pela ciência, em especial a física. Seguindo nesse pensamento, é proposto também os objetivos específicos, que seria eles: Primeiro, a análise do ensino-aprendizagem de física através de jogos didáticos; segundo, mostrar a possibilidade de novas propostas de jogos para o aperfeiçoamento do conhecimento; e terceiro, propor um ensino mais interativo de ciências em específico de física para os alunos de ensino fundamental.

O ensino tornou-se algo repulsivo para alguns dos alunos, a falta de oportunidade ou até mesmo as condições da escola faz com que o aluno não veja os estudos como uma oportunidade de crescer na vida. Nesse sentindo, a falta de interesse em estudar é notória na vida de um aluno, principalmente da escola pública, fazendo com que o mesmo tente buscar oportunidades de ser bem-sucedido em outros lugares, como um trabalho, para ganhar dinheiro desde cedo, aumentando ainda mais o índice de evasão nas escolas por falta de interesse. Dessa forma, De acordo com a perspectiva de (CARDOSO, 2015), em sua pesquisa afirma que:

A evasão escolar de adolescentes tem como principais motivos a falta de interesse e a necessidade de trabalhar. Estudo baseado em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostra que 40,1% dos jovens de 15 a 17 anos abandonam a escola por desinteresse e 27,1% saem por razões de trabalho e renda. O estudo foi realizado pelo Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas (FGV) (CARDOSO, p.104).

Podemos perceber então que um dos fatores que mais causa evasão é a falta de interesse dos alunos pelo aprendizado, que também provem de outras fontes, uma delas é a falta de entendimento e compreensão por muitos alunos e a aplicação de seja qual for a ciência em estudo no seu cotidiano. Em vista disto, a proposta de uma aula mais prática, mais dinâmica, onde o aluno pode ter maior liberdade em interagir com o professor e seus amigos em sala de aula, pode reagir de forma benéfica na mudança do quadro de evasão escolar.

Por conseguinte, podemos colocar e falar sobre propostas que podem vir a colaborar de forma benéfica para melhoramento desses índices de evasão nas escolas, onde essas propostas vem como uma alternativa, pois não há apenas uma forma de solucionar a falta de interesse no aprendizado, pois cada aula ou cada professor pode adequar a um método onde sua aula fluirá de forma onde o aluno e o próprio professor se sintam à vontade. Em conformidade com Ascher (1996 *apud* SOUZA, 2014, p. 129) em sua pesquisa, descreve algumas modalidades didáticas que podem ser usadas em sala de aula com o objetivo de melhorar a eficácia do ensino:

[...] podemos classificar as modalidades didáticas de acordo com as atividades desenvolvidas tais como: falar – aulas expositivas, discussões, debates; fazer - simulações, aulas práticas, jogos, projetos e mostrar - demonstrações, filmes etc. podemos classificar as modalidades didáticas com outros enfoques, como em objetivos de ensino ou ainda pelo tamanho de grupo de alunos, porém isto não altera sua variedade e ainda demonstra que nem uma é completa e que a modalidade deve ser escolhida pelo professor, sendo está determinada pelo conteúdo a ser apreendido, pelo tempo e instrumentos disponíveis e também pela necessidade dos alunos a qual será ministrada a aula. (SOUZA, 2014, p. 129).

O ensino por muitos e muitos anos foi feito com o objetivo apenas de transmitir o conteúdo para o aluno, sendo assim, o professor ocupava o cargo de agente primário e ativo, e o aluno de agente secundário e passivo, onde o aluno apenas recebe o conhecimento e o professor transmite. No entanto, a nova forma do ensino-aprendizagem é motivada pela criação de interesse no aluno em aprender, fazendo com que o professor apenas ajude a criar essas oportunidades que gerem no aluno situações motivadoras, abrindo uma porta para os jogos didáticos. De acordo com o autor, Moratori (2003, p. 2), em sua pesquisa:

Durante muito tempo confundiu-se "ensinar" com "transmitir" e, nesse contexto, o aluno era um agente passivo da aprendizagem e o professor um transmissor. A ideia de um ensino despertado pelo interesse do aluno acabou transformando o sentido do que se entende por material pedagógico. Seu interesse passou a ser a força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes (Moratori 2003, p. 2).

É nesse contexto que o jogo ganha um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno. O jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e

simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (Moratori 2003, p. 2).

Em vista disso, podemos concluir e observar a importância dos jogos didáticos na vida educacional do aluno que está na busca por conhecimento, por ser uma ferramenta que estimula o aluno e o faz trilhar caminhos de descoberta e impulsos que criam oportunidades de aprendizado, visto que este processo facilita o ensino-aprendizagem justamente por aguçar o senso crítico do discente, fazer com que o mesmo tenha a habilidade de pensar sozinho e criar seus próprios princípios e conceitos de acordo com os que já estão propostos. É importante salientar que esta forma de ver o ensino prioriza os estudantes por ser um processo que aumenta sua participação tanto na elaboração quanto no desenvolvimento do processo educativo.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 As dificuldades encontradas no ensino de física:

Segundo os autores Diogo e Gobara (2007) compreende-se que a implantação da primeira escola no Brasil, exatamente na Bahia em 1549, na vinda da família real portuguesa em 1808 tem como predomínio o ensino humanístico, ou seja, ensino focado nas ciências humanas, eram mínimas as iniciativas do ensino de ciências naturais. Uma dessas tentativas ocorreu através do colegiado dos jesuítas, que aos fins de tardes dos meses de verão havia uma instrução sobre meteorologia, onde trabalhavam acerca da geografia dos corpos celestes e conseguiam a partir disto determinar os movimentos dos mesmos, outra proposta que foi bastante prospera foi a fundação do seminário de Olinda em 1800, pelo bispo Azeredo Coutinho, que introduziu as cadeiras de física, química, mineralogia, botânica e desenho (ALMEIDA JÚNIOR, 1979 *apud* DIOGO e GOBARA, 2007).

É importante analisar as diferentes formas de ensino-aprendizagem contemporânea, pois é fato que vivemos em um mundo onde o avanço tecnológico tem um alto impacto no dia a dia e diversas aplicações na ciência. O mundo no qual vivemos hoje onde as aplicações da física são diretamente ligadas as aplicações tecnológicas é o mesmo mundo onde o ensino por investigação se tornou obsoleto, onde as experimentações físicas estão menos presentes nas aulas, os exemplos do cotidiano, o aprendizado através da investigação, o aprender se divertindo através de jogos que estimulam a busca por conhecimento e afins estão ausentes. O ensino se tornou algo totalmente mecânico e cansativo, no qual seguindo a perspectiva e as pesquisas de Antonowiski et al. (2017), o ensino de física está diretamente relacionado a preparação através de resoluções de exercícios direcionados para certas provas de vestibulares, em vista do excesso de uso excessivo de formulas, ou seja, o aluno utiliza sem saber o porquê, para que ou até mesmo da onde veio aquela determinada formula, usa apenas por saber que vai dá o resultado correto, concluindo dessa forma que o ensino de física prevalece da memorização de formulas e de uso de álgebras da matemática.

Em vista dos problemas no ensino de física, podemos notar que o ensino contemporâneo de física se tornou algo muito mecânico e técnico onde o aluno não aprende a física de fato e sim aprende a como trabalhar com formulas, álgebras da matemática e memorização de conceitos por repetição e fixação de uma forma muito monótona

(ANTONOWISKI et al., 2017). De acordo com a citação, podemos ver que por ser uma estratégia muito mecanicista e tecnicista, que não chama muito a atenção dos alunos e por isso a física se torna uma disciplina na maioria das vezes monótona e maçante, onde o aluno não tem o prazer de aprender a física, e isto acaba se tornando apenas a física pela física, sem um propósito por trás do que é ministrado.

É necessário para que o problema seja contornado que o aluno ao estudar física, não se sinta amedrontado, com medo ou até mesmo receio, e sim tenha um sentimento de desbravador, no sentido de conseguir resolver novos problemas que iram surgir e fazer novas descobertas além do que é ensinado e ministrado dentro de sala. No entanto, para que isso ocorra é preciso mudar vários fatores dentro do ensino, fazer com que muitos professores saiam da zona de conforto e busque novas estratégias de ensino, onde o discente possa ver que a física está relacionada com seu cotidiano e com a evolução da tecnologia e do mundo em geral, pois novas tecnologias incitam em avanços de forma generalizada.

É importante que o professor saiba fazer o link entre a física e o aspecto social, pois como podemos ver a física está diretamente ligada aos avanços tecnológicos que possibilitam e tornam o dia a dia mais fácil, tanto no âmbito da comunicação, transporte, saúde e afins. De acordo com a perspectiva de Santos e Mortimer (2009, p. 192) “A introdução de questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e à tecnologia tem sido recomendada em currículos com ênfases em Ciência-Tecnologia-Sociedade – CTS.”

É notório que o ato de ensinar é uma responsabilidade muito grande executada pelo professor, pois ele está tratando com pessoas e só por esse fator a dificuldade e responsabilidade se tornam ainda maiores, isso porque cada pessoa tem uma maneira que facilita o seu aprendizado, seja: leitura, escrita, prestando atenção na aula ou até mesmo os três juntos, entre outras formas também. Com isso, o professor tem o papel de saber adequar sua aula para que o conhecimento chegue a todos da melhor forma possível. Nesse sentido, é importante que o professor saiba detectar esses problemas, para que estes sejam resolvidos e se possa alcançar um melhor resultado e falhas menores possíveis.

O docente pode alcançar esses resultados com uma infinidade de possibilidades presentes, onde cada uma delas traz um aspecto único em sua aplicação. Esses métodos de ensino-aprendizagem trazem consigo algumas características que segundo Ratcliffe (1998 *apud* Santos e Mortimer 2009):

“(1) relevância – encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas de seu cotidiano e desenvolver responsabilidade social; (2) motivação – despertar um maior interesse dos alunos pelo estudo de ciências; (3) comunicação e argumentação – ajudar os alunos a se expressar, ouvir e argumentar; (4) análise – ajudar os alunos a desenvolver raciocínio com maior exigência cognitiva; (5) compreensão – auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência” (SANTOS e MORTIMER 2009, p. 192).

Essas características podem ser usadas de diversas formas e em diferentes métodos, depende muito de como o professor vai se sentir melhor para trabalhar e as vezes o conteúdo abordado pode direcionar o método que será trabalhado. Alguns modelos que podem ser empregados, para melhor performasse de aprendizado do aluno, são: uso de softwares educativos, uso de vídeos/imagens/ilustrações que possam servir para alimentar a imaginação do aluno, jogos/brincadeiras que aumentaram a interação do aluno e até mesmo o auxílio do livro didático para uma aula expositiva em forma de debate, pois cada uma dessas metodologias contribui para o desenvolvimento cognitivo do educando (DE SOUZA, 2014)

Em vista disso, temos como contornar essas dificuldades de diversas formas, pois não precisa ser direcionada em apenas um método, pois existem várias formas de melhorar o ensino de física. Sabendo como usar cada método exposto, contextualizando o aprendizado, usando aplicações que são encontradas diariamente na vida do educando, sabendo facilitar o entendimento através das variedades de exemplos presentes, e não fazendo com que o ensino de física seja resumido a memorização de formulas e conceitos.

2.2 As limitações do ensino expositivo teórico:

Durante muito tempo na evolução do ensino, tivemos como um método principal de ensino expositivo, que além de ser o mais antigo dos métodos é o cargo chefe na maioria das instituições de ensino e nas metodologias usadas por professores. Vamos começar caracterizando o ensino expositivo, de acordo com Ronca e Escobar (1980 *apud* Gonçalves, 1984) "A aula expositiva consiste numa relação verbal utilizada pelos professores com objetivo de transmitir determinadas informações a seus alunos". Com isso, tiramos a conclusão que é um método onde é exposto uma opinião, geralmente do professor, e essa é recebida por alguém, onde na maioria dos casos são alunos. No entanto, há diferentes formas de ensino expositivo, que seguindo a linha de pensamento do autor Nérici (1989 *apud* Leal e Júnior, 2006 p. 97):

(a) Exposição dogmática, em que a mensagem transmitida não pode ser contestada, devendo ser aceita sem discussões e com a obrigação de repeti-la por ocasião das

provas de avaliação; (b) Exposição aberta, em que a mensagem apresentada pelo professor é simples pretexto para desencadear a participação da classe podendo haver, assim, contestação, debate e discussão sempre que oportuno e necessário. (LEAL e JÚNIOR, 2006 p. 97).

Em vista do exposto acima, sabemos que a aula expositiva pode ser aplicada de duas formas, onde em uma o professor é o objeto central, o expositor, onde o aluno não pode contesta-lo, apenas absorver o que é dito; e a outra maneira onde o professor da sua opinião apenas para incitar os alunos a pensarem e criar diálogos e discussões entre si. Diante disso, em aulas expositivas não temos um leque de maneiras que pode ser aplicada, apenas duas, o que limita muito o método expositivo teórico, tornando-o pobre, mas ainda com suas vantagens em determinados estilos de aulas.

Seguindo então, pode-se dizer que o método de aula expositivo tem suas vantagens e desvantagem, dependendo sempre do ponto que vamos analisar. À vista disso, os principais pontos analisados podem ser, o formato da aula, se o assunto que está sendo trabalhado pode estar ligado de forma positiva ou negativa ao rumo que está sendo proposto pelo educador ou até mesmo se a exposição está sendo muito centrada na opinião de apenas um pessoa ou está havendo um debate entre as partes envolvidas. A partir desses pontos, podemos analisar se essa aula está agindo de forma benéfica ou maléfica para quem está recebendo.

Desse modo, vamos agora aos pontos positivos que integram o método de aula expositiva. Segundo os autores Balcells e Martin (1985 *apud* Ribeiro, 2007 p. 191 e 192) que enumeram os seguintes pontos de vantagens ao se estabelecer as aulas expositivas:

“1. Economia de tempo, pois permite a transmissão de informações em um curto espaço de tempo; 2. Acessibilidade a disciplinas pouco motivantes e de difícil assimilação através da leitura; 3. Assimilação de uma primeira e sintética explicação acerca de um novo campo de conhecimento; 4. Apresentação pelo docente de uma visão mais equilibrada e imparcial, especialmente quando se trata de um assunto polêmico; 5. Necessária quando existe demasiados livros sobre o assunto ou, pelo contrário, quando são escassos; 6. Necessária quando os alunos possuem algumas dificuldades de processamento de informação ou quando aprendem mais a ouvir do que ler; 7. Possibilidade de o aluno ser motivado pelo professor, quando já possui um profundo conhecimento sobre a matéria” (RIBEIRO, 2007).

Nesse caso podemos ver que existem muitos pontos favoráveis quem englobam o método expositivo. No entanto, os pontos positivos envolvem alguns temas centrais como, tempo curto, muito ou pouco conteúdo, uma primeira visão sobre algum assunto, uma imparcialidade em questões polemicas, dificuldade do discente aprender através da leitura, e afins. Contudo, poucos dos pontos anteriormente apesar de favoráveis são com relação ao aprendizado do aluno, a não ser um deles, a maioria visa a facilidade da aula ser aplicada e não em como o aluno vai receber esse conhecimento, o que é um ponto negativo e uma limitação.

Tendo em vista, que no âmbito escolar, o objetivo não é apenas passar informações e sim fazer com que os estudantes aprendam algo e absorvam conhecimento, e que possa ser gerado em seu íntimo uma motivação em aprender e buscar pelo conhecimento.

Veremos agora alguns pontos que salientam as limitações no ensino expositivo, que mostram o que pode fazer para que o aprendizado não seja prazeroso ao estudante. De acordo com que escreveu o autor Godoy (1988 *apud* Ribeiro, 2007 p. 192 e 193) sobre os pontos de limitação de uma aula expositiva:

“1. Escassa participação do aluno, em função da comunicação unilateral característica desta técnica de ensino; 2. Grupo de alunos considerados uniforme, não tendo em conta os estilos de aprendizagem diferenciados; 3. Não tem em conta que muitos não possuem os conhecimentos base necessários; 4. Não favorece o desenvolvimento das capacidades intelectuais mais complexas (aplicação, análise, síntese, avaliação) que levem o aluno a refletir sobre os conteúdos a aprender; 5. Não possibilita ao docente a realização da função de avaliação – acompanhar a aprendizagem (ou não) do aluno; 6. Pode criar no aluno o hábito de estudo apenas pelos apontamentos da aula, não recorrendo à bibliografia indicada pelo docente” (RIBEIRO, 2007).

Notamos, que pelo ponto de vista do aluno o ensino expositivo é muito limitado quando tratamos a questão aprendizado. Visto que, a possibilidade de ser algo bem-sucedido, tendo como base os pontos positivos e os pontos de limitações, é uma possibilidade quase que mínima, pois o aluno não é prioridade, nada é facilitado para o aprendizado do mesmo, e sim para a facilidade de quem está à frente passando as informações. Concluímos então, que o ensino através do método expositivo apesar de em alguns poucos casos possam ser prósperos, se forem bem aplicados, através de discussões e roda de debate, na maioria das vezes, não há interação aluno-professor, o que se torna algo que dificulta o aprendizado dos estudantes que estão apenas ouvindo e “absorvendo” o conhecimento.

Nesse sentido, é inegável que este é um dos métodos de ensino mais criticado, no sentido de que é um artifício que usa uma estratégia que na maioria das vezes é prejudicial para o aprendizado, pois prioriza apenas um ensino por transmissão de conhecimento, como se fosse algo genético. No entanto, sabemos que não é dessa maneira que funciona o aprendizado, pois quando apenas é passado ao aluno algo que já está pré-estabelecido, não trabalhamos a criatividade e muito menos o senso crítico do educando, fazendo com que ele fique apenas na mesmice do que foi passado a ele, estabelecendo um conhecimento limitado com relação ao que está sendo ministrado em sala de aula, lógico que não estamos levando em conta se o aluno busca algo além fora da sala de aula e sim o que é aprendido dentro de sala.

2.3 Benefícios da utilização dos jogos didáticos:

O ensino, é muitas vezes centrado em aulas expositivas teóricas, que visam repassar o conteúdo de modo unilateral e pouca participação do alunato em sala de aula. O professor entra, “repassa o conteúdo” e está feito a sua obrigação. Muito se fala das limitações deste modelo de ensino. Outro ponto bastante comum e importante de ressaltar, é que o ensino frequentemente é focado no livro didático, o que limita a visão não somente dos educadores sobre aspectos do cotidiano, mas como também dos alunos que observa-se, presos em conceitos e formulas, mas não consegue enxergar como estes se aplicam e ocorrem no dia a dia.

As metodologias lúdicas vieram para quebrar esse paradigma de que só existe um método de ensino, avaliação, revisão, etc. De uma maneira mais divertida, ocorre o repasse de aprendizados entre os alunos e seu mestre, com um grau de aprendizado muitas das vezes maior do que rotineiramente ocorre na metodologia vigente da escola. aprender se divertindo, brincando, abre espaço de aceitação daquele conteúdo novo para os estudantes, pois como se sabe, aprendemos melhor quando nos sentimos confortáveis, ou seja, a vivência escolar deve ser agradável aos alunos, para que este consiga aprender o conteúdo e associar este a outros assuntos e matérias, pois não se enxerga a física sem enxergar a química, a biologia, e etc.

Desde a antiguidade falava-se sobre como alguns conhecimentos eram melhor compreendidos em atividades práticas, sobretudo na área de exercícios físicos para desenvolvimento do corpo e da mente, pois reconhecia-se que existia uma ligação entre estas partes do corpo. E durante muito tempo a centralização de aulas práticas foi destinada a este tipo de aprendizagem, e áreas do conhecimento das ciências, eram aprendidas por ensino expositivo-teórico, que como já foi abordado, tem suas limitações.

Em vista disso, com o decorrer dos anos houve transformações na sociedade que possibilitaram transformações no meio educativo, principalmente com o avanço do comércio, em que levanta-se a necessidade de escrever, ler e contar, quando surgem as primeiras escolas ligadas a classes que não fossem dirigentes da população, mas um local de ensino prático para uma nova classe emergente que surgiu na época juntamente com o capitalismo, a burguesia, que estava com a responsabilidade do comércio.

A partir de então houve um crescimento destas instituições ligadas ao meio educativo, com ensinamentos práticos para a vida, e aos poucos surgindo alternativas de ensino. Segundo

Kishimoto (1995), é no período do Renascimento que surge os jogos de cartas por Thomas Murner, da Ordem dos Franciscanos, com o intuito de facilitar o ensino de filosofia, uma vez que ele percebeu que seu método expositivo teórico não estava surtindo o efeito desejado. Como retratado por Kishimoto (1995):

Ele percebe que seus estudantes não entendem a dialética apresentada por textos espanhóis. Assim, edita uma nova dialética em imagens, sob forma de jogo de cartas, engajando os jovens em um aprendizado mais dinâmico. Teve grande sucesso no empreendimento. (KISHIMOTO, 1995, p. 40).

A partir de então, segundo o autor, começa a multiplicar-se novas metodologias para o ensino, que com o mesmo objetivo de Murner, visavam a facilitação do aprendizado do conteúdo de uma maneira motivante e recreadora, como: “jogos educativos em forma de alfabetos, imagens em jogos de ganso e cartas com caráter educativo.” (KISHIMOTO, 1995, p. 40). Esta revolução no método de ensino diferenciou-se pois aplicou o lúdico como instrumento de aprendizagem, pois o meio recreativo e concreto traz do mundo abstrato conceitos complexos, tornando-o mais acessível ao público.

Atualmente no Brasil, os jogos didáticos são classificados como métodos ativos para o ensino de ciências naturais e incluídos na categoria de planejamento anual do professor segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1998). Este profissional educador deve planejar a utilização deste recurso para que não se torne meramente lazer, desta maneira, o educador pode utilizar diversos modos de recursos didáticos pedagógicos, porém com planejamento prévio, regras claras e com experimentação prévia, e não de qualquer jeito.

Os objetivos dos jogos didáticos ou lúdicos são vários e esta variação é explicada pela mudança de um jogo para o outro, como na escolha do padrão do jogo (jogo de tabuleiro, jogo de cartas, jogo de memória, etc.), difere de suas regras, seu assunto abordado, sua metodologia de ensino, entre outros, mas de forma geral os autores indicam que os jogos didáticos tem tais objetivos:

[...] a introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; socialização entre alunos e a conscientização do trabalho em equipe, além de motivar os alunos a participarem da aula. (GRANDO, 2001, *apud* ZACARIAS e CANTO, 2009, p. 145).

[...] relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade. (MIRANDA, 2001 *apud* CAMPOS, 2003, p. 48).

[...] a intenção do jogo não é “testar o jogador”, mas sim atraí-lo ao mundo do conhecimento. O jogo pode favorecer a desinibição do estudante, criando um ambiente descontraído, no qual ele se sente mais à vontade para errar por não enxergar maiores consequências do seu erro. (FERREIRA, J. M. et al. 2011, p. 4).

Duas características foram abordadas pelos autores de suma importância: o processo de socialização que estes jogos lúdicos trazem e a motivação dos alunos a participarem da aula. O processo de socialização traz à tona a função social do âmbito escolar na vida do aluno, pois a escola se torna um espaço de convivência social. um grande avanço que os jogos didáticos trouxeram no quesito socialização, foi a inclusão de alunos portadores de necessidades educacionais especiais, uma vez que, principalmente jogos em grupos, diminuem as barreiras das relações sociais em classe, pois estimulam a interação dos estudantes em conjunto. (TESSARO, 2005)

Segundo Tessaro (2005) “[...] o princípio básico da educação inclusiva implica na possibilidade de que todas as crianças aprendam juntas, independentemente de suas dificuldades ou diferenças”, em vista disso, é perceptível que o jogo didático é uma metodologia correta para alcançar este objetivo de integração social de pessoas com necessidades especiais na sala de aula, favorecendo para que o processo educativo ocorra de maneira mais fluida possível.

Esta metodologia ativa de ensino favorece a construção de conhecimentos próprios pelos alunos em um grupo, possibilitando a criação e melhor captação de conceitos e teorias desta forma, além de promover um processo de socialização e colaboração. Além do mais, apresentar novos métodos de ensino torna o alunato mais entusiasmado com a aula, quando percebe a proposta de aprender mais interativa. Este entusiasmo torna maior a aceitação do assunto pelos alunos, que focam sua atenção para a utilização do jogo. Cabe ao professor utilizar estas características a seu favor, e prezar por um ambiente com disciplina, um ambiente crítico, fazendo com que o objetivo do jogo seja alcançado por todos.

No ensino da física, esses jogos podem favorecer o aprendizado, uma vez que, como já citado anteriormente, o ensino desta matéria tem suas dificuldades e uma das formas de contornar estas adversidades é a utilização de metodologias ativas no ensino aprendizagem desta ciência. A física é uma das ciências da natureza, e como as outras, uma boa forma de aprender os fenômenos naturais é pelo modelo de experimentação e discussão do assunto abordado. Jogos ou métodos que usufruem disso, tem maiores chances de alcançar os objetivos que esta ciência requer.

O que muitas vezes dificulta a implementação das novas tecnologias em sala de aula, é as limitações encontradas no cotidiano profissional, o professor tem poucas aulas em uma turma, horários “quebrados”, falta de disponibilidade de recursos na escola, e etc. Além disso, os jogos, algumas vezes não são bem vistos por alguns profissionais e pelos pais, pois alguns pensam que não há repasse de conteúdo e aprendizado em algo divertido.

Porém, a física é uma das disciplinas em que se vive ela no cotidiano e mais fáceis de associação a este. E mesmo assim, é uma das disciplinas mais odiadas pelo corpo estudantil, que se prendem em aprender formulas e conceitos e a base fundamental que é sua aplicação, é deixada de lado. Em vista disso, é necessário que os jogos que utilizem esta implementação do cotidiano à física teórica, não somente no ramo da física, mas em todas as matérias, principalmente as ciências da natureza, para que os conceitos fiquem mais concretos e saiam do abstrato e alcancem seu maior entendimento.

3. METODOLOGIA

3.1. Sobre o jogo, formas de aplicação e suas regras:

O jogo foi criado com o objetivo central de ser utilizado como um instrumento de revisão para as turmas de ensino fundamental que estivessem trabalhando com o conteúdo de termologia, mas especificamente com as formas de propagação de calor. A estrutura do jogo é bem simples, para que não haja um gasto muito grande para sua produção, pois é basicamente imagens de exemplos das formas de propagação de calor e imagens que contém os nomes das três formas de propagação, como podemos ver na Figura 1, abaixo:

Figura 1. Foto das figuras que foram utilizadas no jogo.



Fonte: Próprio do Autor (2019).

A ideia do jogo surgiu ao perceber que os alunos possuíam uma dificuldade extrema em associar as formas de propagação com exemplos diários que vivenciamos constantemente, como um ar-condicionado, vela acesa, água esquentando, e afins. Dessa forma, surgiu a ideia de criar algo que fizesse o aluno treinar a capacidade de associar cada exemplo com sua respectiva forma de propagação, mas não de uma forma mecânica, mas como algo natural onde o aluno associava e explicava o porquê de tal associação.

O recurso didático apresentado pode ser aplicado de duas maneiras, sendo elas como:

1. Jogo da memória, caso a turma seja pequena e ao dividir em grupos o número de grupos seja pequeno também e o professor obtenha no mínimo uma cópia do jogo para cada grupo, por isso a quantidade de alunos tem que ser reduzida, pois a ideia é que seja de baixo custo para o professor, dessa forma muitas impressões poderiam sair caro. A aplicação, consiste

em o aluno achar pares de cartas, onde o par que for encontrado pelo estudante vai ser explicado pelo próprio o porquê ele acha que aquele exemplo é aquela determinada forma de propagação, criando um diálogo entre o grupo havendo também troca de conhecimento entre os membros.

2. Jogo de associação, que basicamente é parecido com jogo da memória, mas ao invés de aplicar diretamente com as cartas, você pode aplica utilizando um recurso audiovisual, ou seja, um projetor e um computador, sendo então aplicado também com grupos de alunos independente da turma ser grande ou pequena, pois as imagens com os exemplos serão passados no projetor para que todos os alunos possam ver, dessa forma então escrever em seu caderno o qual a forma de propagação associada ao exemplo da imagem e ao lado o porquê da associação, e logo após cada grupo irá compartilhar com a turma suas respostas e a turma irá interagir com o grupo, com objetivo de trocas de conhecimento.

Por conseguinte, as regras do jogo foram criadas para que não houvesse uma desordem em sala de aula, para que ocorresse tudo dentro do planejamento para que todos em sala pudessem participar e compreender a ideia do jogo. As regras são:

1. Associar pares que consiste em um exemplo e sua forma de propagação.
2. Explicar/discutir com seu grupo, caso seja estilo jogo da memória, ou o grupo com a turma, caso seja estilo de associação, onde as figuras são passadas no projetor.
3. A aplicação será em dinâmica de grupos, nos dois casos de aplicação, pois facilita no controle da turma.

3.2. Aplicação do jogo didático na escola:

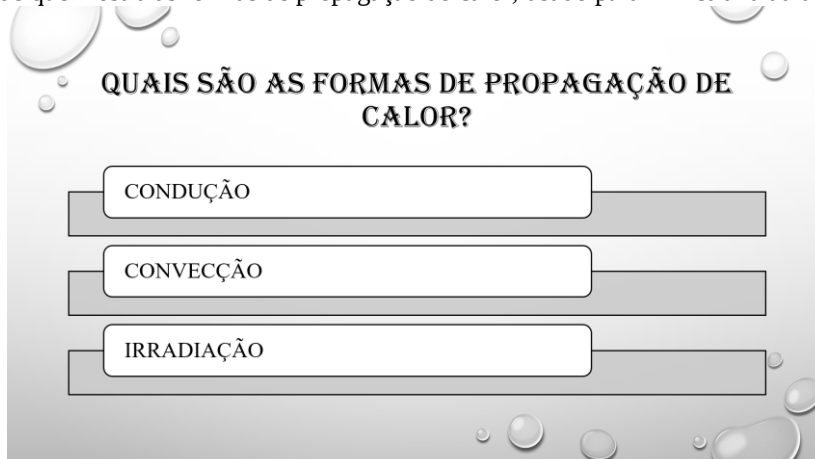
A escola escolhida para a aplicação do jogo didático e do questionário de avaliação do jogo, teve como critério primeiramente ter a disciplina física no seu curriculum escolar, que trabalhasse também o ensino de terminologia e a aplicação do mesmo com ensino fundamental. Além disto, também teria que dispor de um tempo considerável de uma hora e trinta minutos para que aplicação fosse feita, no mais, teria que ter a aceitação do projeto apresentado e do questionário de pesquisa, pela coordenação e direção da escola.

Em consequência disto, o projeto lúdico foi apresentado ao professor de física titular da turma, para que o mesmo tivesse conhecimento do que seria passado aos alunos e como seria

abordado o conteúdo dentro do jogo. Após toda a burocracia, partimos para aplicação do jogo didático, no qual primeiramente foi aplicada uma aula sobre o conteúdo físico no qual o jogo abordava e logo após foi aplicado o jogo, para que pudesse haver a melhor compreensão sobre o conteúdo, revisando e aplicando os conceitos a exemplos presentes no cotidiano.

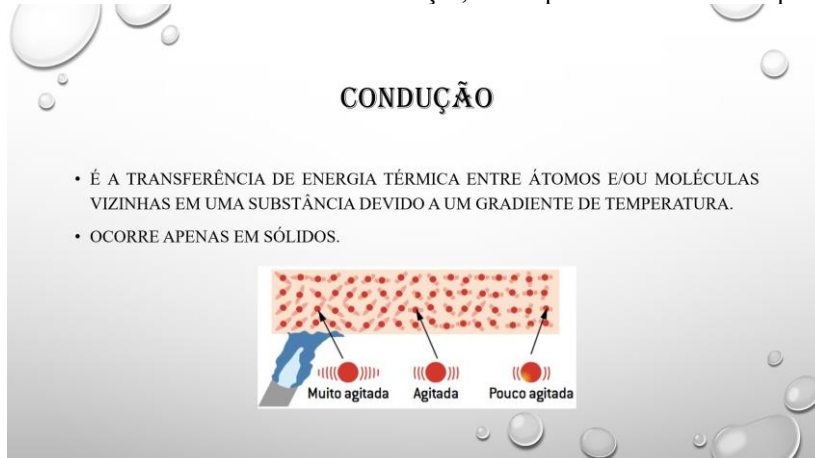
Na aula foi aplicado apenas o conceito e o que significava cada forma de propagação, explicando cada detalhe presente e algo que poderia vir a confundir o aluno, e mostrando alguns exemplos simples também, porém tudo apenas no ato da transmissão, apenas um ensino expositivo, como mostra as figuras 2, 3, 4 e 5, abaixo.

Figura 2. Slide que mostra as formas de propagação do calor, usado para ministrar a aula antes do jogo.



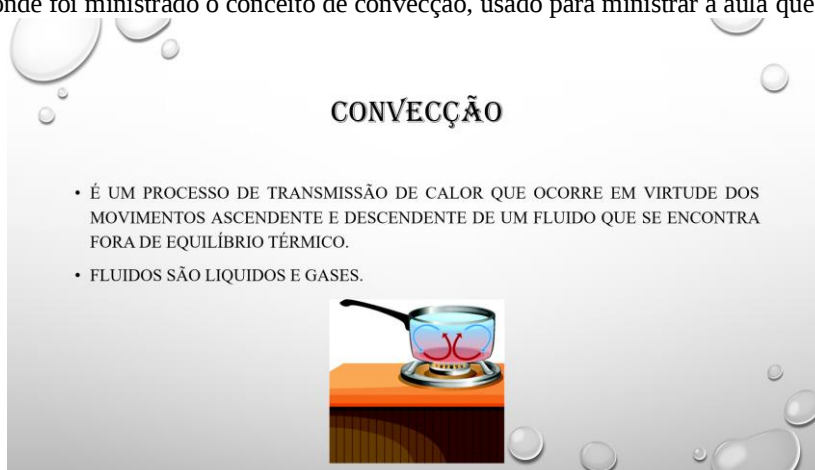
Fonte: Próprio do Autor (2019).

Figura 3. Slide onde foi ministrado o conceito de condução, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.



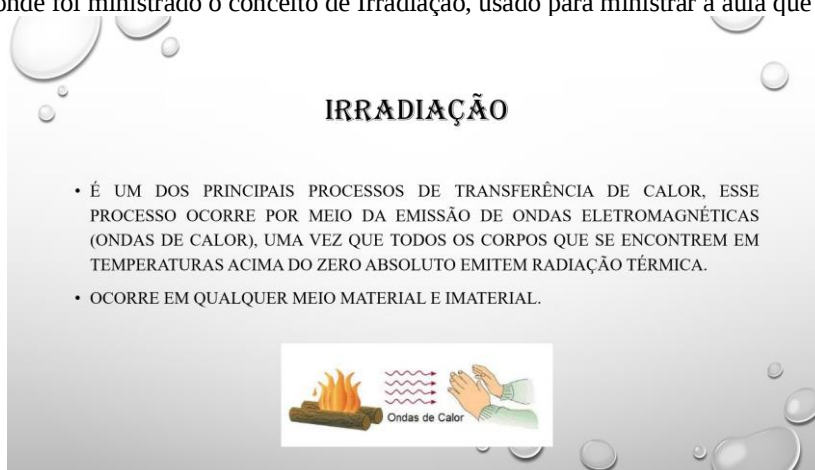
Fonte: Próprio do Autor (2019).

Figura 4. Slide onde foi ministrado o conceito de convecção, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.



Fonte: Próprio do Autor (2019).

Figura 5. Slide onde foi ministrado o conceito de Irradiação, usado para ministrar a aula que antecedeu o jogo.



Fonte: Próprio do Autor (2019).

3.3. Aplicação para os alunos do Colégio Supremo da Amazônia:

Durante o estágio não obrigatório no Colégio Supremo da Amazônia, que está localizado em Ananindeua, onde tive a permissão para fazer a aplicação do jogo didático e do questionário avaliativo, após logicamente toda a autorização tanto da coordenação pedagógica e da diretoria da escola, e também após passar por uma avaliação pelo professor, onde se encontra sendo o professor titular de física das turmas do fundamental, na qual foi o alvo da aplicação a turma do 7º ano – B, que estava vendo o mesmo conteúdo para sua prova final de 4º avaliação.

Depois do jogo e da proposta do mesmo ser avaliado pelo professor, chegou a hora da aplicação. A aplicação foi feita no período de prova dos alunos, em uma quinta-feira, dia 28 de

novembro de 2019. Logo em seguida da realização de uma prova, os alunos tiveram um intervalo e subiram para começar a aula e a aplicação do jogo didático e sua prova de física seria na sexta feira dia 29 de novembro de 2019, uma ótima oportunidade, pois a proposta do jogo é justamente de revisão e aperfeiçoamento dos conceitos físicos expostos em sala de aula.

De princípio começamos com uma aula para o aluno rever cada um dos conceitos e conseguir lembrar melhor, para poder dá início a aplicação do jogo, a aula durou entorno de 20 a 25 minutos, onde a aula fluiu perfeitamente.

Após a aula, o jogo foi aplicado de acordo com o segundo método de aplicação, citado acima, pois a sala possuía 29 (vinte e nove) alunos e só tinha um par do jogo. Dessa forma, foi explicado as regras aos alunos, foram montados os grupos com um sorteio, para tentar separar os grupos pré-formados da sala, onde foram feitos 5 (cinco) grupos de 6 (seis) pessoas e apenas 1 (um) grupo de 5 (cinco) pessoas. Posteriormente, foram passadas as imagens em um projetor disponibilizado pela escola e os alunos foram anotando em uma folha de papel a forma de propagação relacionada a imagem do exemplo e a explicação, foi passada um total de 5 imagens, por conta do tempo. Logo após a discussão entre os alunos e o compartilhamento do conhecimento entre os mesmos, foi explicado o objetivo do jogo que havia sido aplicado, novamente, e passado o questionário para que os alunos viessem a responder os mesmos, e depois de entregue os questionários o grupo com mais acertos foi anunciado e ganharam o prêmio prometido no início. Abaixo estão as fotos da aplicação do jogo, respectivamente na figura 6, 7 e 8.

Figura 6. Alunos discutindo durante a passagem das imagens com os exemplos.



Fonte: Próprio Autor (2019).

Figura 7. Imagem no quadro com um dos exemplos que foram passados aos alunos.



Fonte: Próprio Autor (2019).

Figura 8. Imagem que retrata após a entrega dos questionários respondidos pelos alunos.



Fonte: Próprio Autor (2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Consoante com as respostas obtidas na pesquisa de campo, no Colégio Supremo da Amazônia, podemos observar a importância do uso de jogos didáticos em prol da revisão de conteúdos já mencionado aos estudantes ao longo do semestre, fundamentado a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, que serve para orientar a preparação dos currículos de ciências, em que foi trabalhado a habilidade (EF07CI03) em que propõe: “Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento”, que faz parte do objeto de conhecimento “Formas de propagação de calor”, e da unidade temática “Matéria e Energia”.

Em vista disso, a coleta de dados foi feita a partir de um questionário, onde continham perguntas objetivas, levando em conta o tempo e também a idade das crianças, por serem alunos do 7º ano do ensino fundamental II, quanto mais facilitado e mais rápido para ser respondido melhor. Os alunos(as) respondiam de acordo com o que o jogo representou de forma geral para ele(a) naquele momento da aplicação. Dentre as perguntas, havia também um espaço para comentários caso alguns alunos(as), quisessem fazer algum tipo de observação sobre algo que ocorreu em sala de aula durante ou após a aplicação do jogo. É importante salientar, que a turma continha 29 (vinte e nove) alunos.

Vamos então ao primeiro gráfico, no qual consiste a primeira pergunta do questionário, **“o designe do jogo é atraente para você?”**.

Gráfico 1: O designe do jogo é atraente para você?



Fonte: Próprio do Autor (2019).

No primeiro gráfico, temos os resultados das respostas dos alunos que corresponde a primeira pergunta, onde temos que 93% dos alunos(as) responderam sim e 7% dos alunos(as), ou seja, isso nos mostra que o design do jogo é atraente, e essa característica é muito importante, pois o jogo antes de ser divertido tem que chamar atenção dos alunos na forma como é feito e elaborado, principalmente com crianças, que possuem uma atração grande a coisas que tem cores chamativas, desenhos, figurinhas e afins.

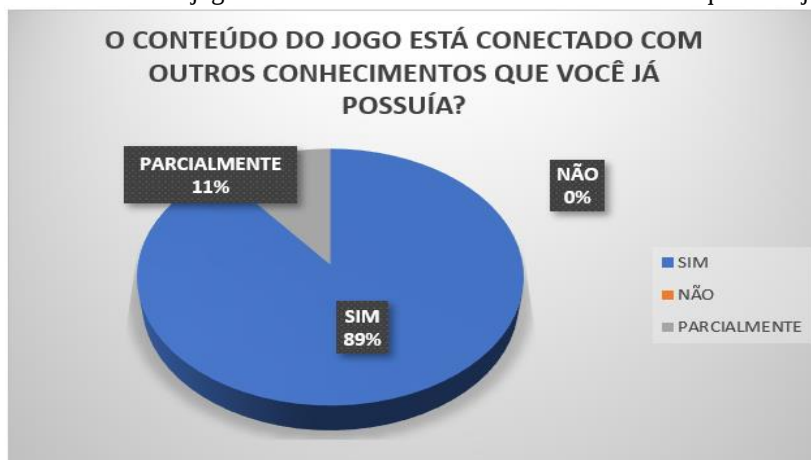
Posteriormente, foi feita a próxima pergunta no questionário, “**o conteúdo do jogo é importante para seus interesses?**”, as respostas para essa pergunta foram também colocadas em gráfico, a seguir o gráfico 2.



Fonte: Próprio do Autor (2019).

De acordo com as respostas obtidas, tiramos a conclusão que o jogo foi importante para a grande parte dos alunos, como uma ferramenta de revisão do conhecimento que fora apresentado durante o último bimestre para 4º (quarta) avaliação. Pois, a proposta foi elaborada com a intenção de apenas revisar o conteúdo central do jogo, as formas de propagação do calor, e por esse fato foi ministrado uma aula antes de aplicação, sem levar em conta as aulas ministradas pelo professor titular da turma. O fato de ser um conteúdo da quarta avaliação dos alunos, que foi realizada um dia depois da aplicação do jogo, ou seja, foi de grande valia por ser uma revisão já para a prova de 4º (quarta) avaliação do dia seguinte.

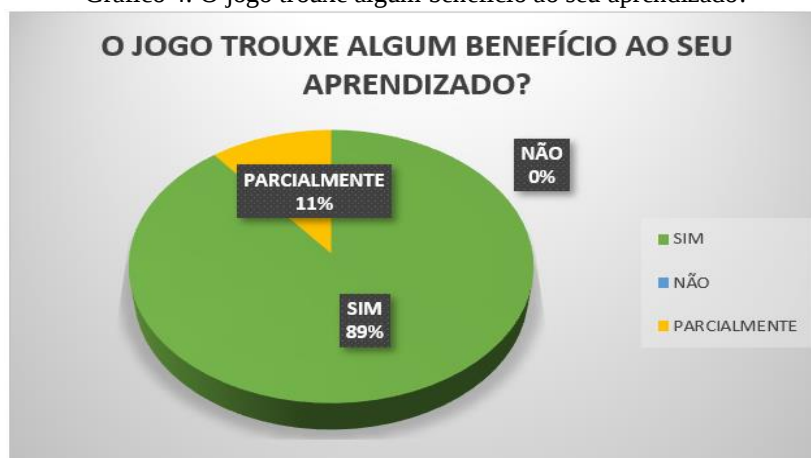
Gráfico 3. O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que você já possuía?



Fonte: Próprio do Autor (2019).

O gráfico 3, mostra dados a partir das respostas dos alunos no questionário, que comprovam que a maioria dos estudantes já tinham visto assuntos conectados ao assunto ministrado no jogo, não apenas na física, mas também no seu dia a dia, como uma panela esquentar água, ar condicionado e afins. Os alunos(as), que marcaram parcialmente talvez seja pela falta de conseguir fazer correlação entre os conteúdos da física com o cotidiano vivido pelo mesmo(a). Essa carência talvez seja pela falta de exemplos ou de contextualização nas aulas ministradas ao longo do semestre do mesmo. O jogo vem justamente para romper essa barreira e citar cada vez mais exemplos e fazer a contextualização com o convívio diário de cada um dos estudantes, apresentando uma física mais socializada, e não preza a conceitos e formulas.

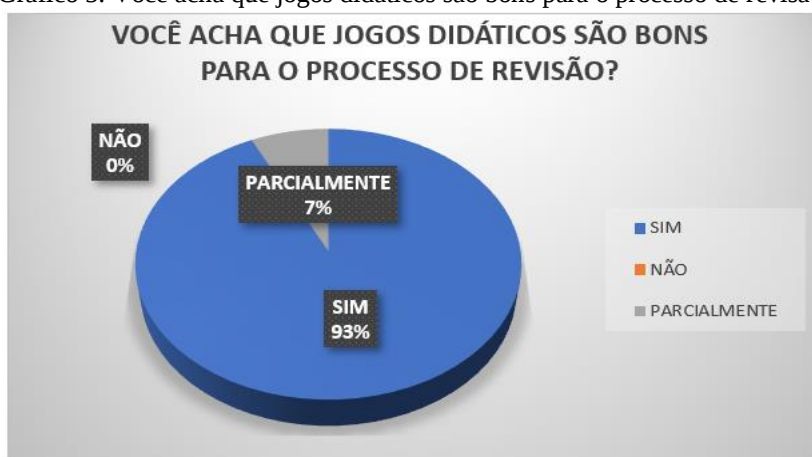
Gráfico 4. O jogo trouxe algum benefício ao seu aprendizado?



Fonte: Próprio do Autor (2019).

Conforme os dados do gráfico 4, observamos que apesar de simples o jogo conseguiu atingir o objetivo que se era esperado, pois a maioria dos estudantes consideraram que o jogo cooperou de forma benéfica para seu aprendizado. Isto mostra a importância da inserção de jogos didáticos aplicados como instrumento de revisão, pois além de reforçar, faz com que o aluno crie seu próprio conceito do que é cada forma de propagação de calor, de acordo com o exemplo mostrado na imagem, sempre associando a forma de propagação ao exemplo, o que é uma maneira bem melhor de lidar com conceitos.

Gráfico 5. Você acha que jogos didáticos são bons para o processo de revisão?



Fonte: Próprio do Autor (2019).

Esta pergunta basicamente completa a pergunta exposta no gráfico 4 acima, pois ela engloba como um todo os jogos didáticos, levando em conta o processo de aplicação em questão da revisão, já que este foi o foco, trazer o jogo como uma forma de revisão de conceito para as crianças. De acordo com os dados abordados a maioria dos alunos(as) entrevistados com questionário aceitou o mesmo de forma benéfica no quesito revisão, o que podemos relacionar com os dados do gráfico 4, que mostra a confirmação que o jogo trás sim um benefício ao aprendizado, pois é uma forma diferenciada para transmissão de conhecimento, você estimula o cérebro do aluno a criar um conceito feito a partir do que o mesmo conseguiu absorver com as aulas expositivas.

Podemos ver então que as perguntas estão umas ligadas com as outras de forma direta, visto que há complementação entre as mesmas é essencial para entender o que o jogo didático significa para evolução no ensino. Tendo em vista que até jogos simples, feitos com empenho podem surtir resultados extremamente satisfatórios quando falamos de ensino-aprendizagem.

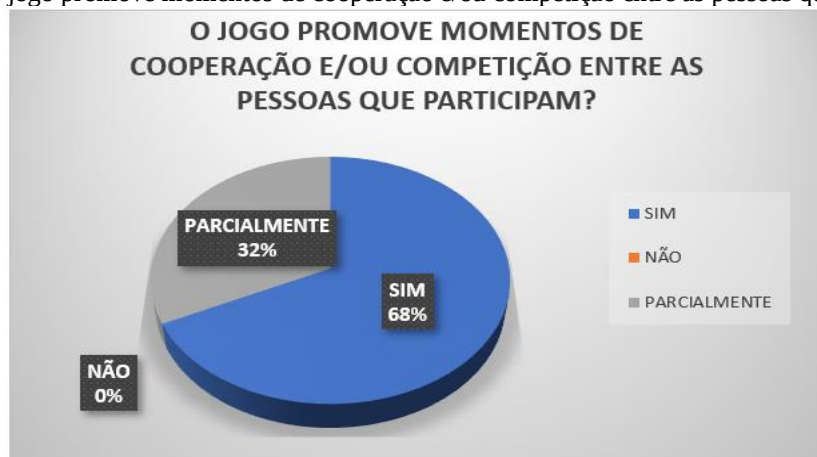
Gráfico 6. Como você considerou o nível do jogo:



Fonte: Próprio do Autor (2019).

Sobre a dificuldade do jogo, obtemos alguns dados coletados das respostas dos alunos com relação a este tema, que foi onde tivemos a primeira grande discordância dos alunos da turma. Sendo 25% achando fácil e 75% achando médio, cabe salientar que umas das dificuldades do jogo pode ser na compreensão do olhar a figura e saber rapidamente associar a forma de propagação de calor, é evidente que alguns alunos possam ter uma capacidade maior de aprendizagem e associação que outros, por questão de atenção na hora da explicação ou até mesmo de facilidade em conseguir elaborar e criar conceitos próprios que associem as figuras as formas de propagação.

Gráfico 7. O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam?



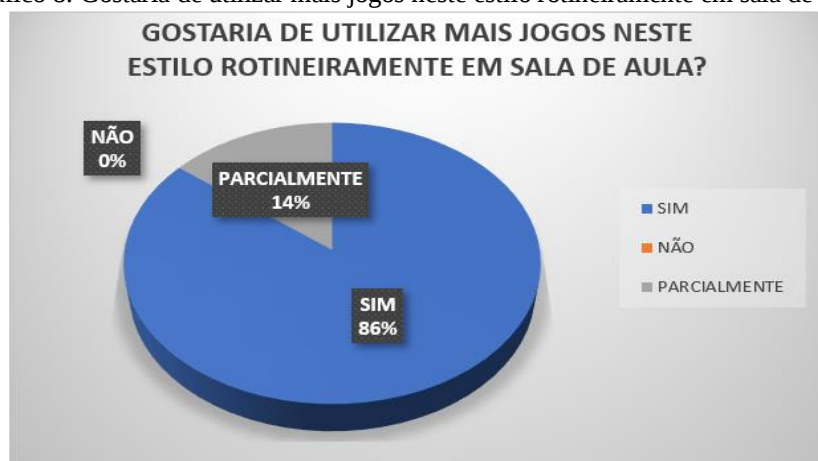
Fonte: Próprio do Autor (2019).

Este gráfico 7, nos traz um gráfico dados sobre a seguinte pergunta “**o jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam?**”, e de acordo com a porcentagem podemos fazer alguma observações, pois essa foi a pergunta que mas nos

trouxo uma disputa entre a opção “SIM” e “PARCIALMENTE”. Dessa forma vamos observar primeiro como foi aplicado o jogo.

O jogo foi aplicado utilizando um projetor, onde os alunos viam as imagens e em grupo discutiam sobre o que se tratava, e depois faziam a exposição de suas respostas. Sendo assim, deve ser por esse fato que alguns colocaram parcialmente, pois mesmo havendo vários grupos e quem acertasse mais ganhava a “competição”, entre o grupo em si não havia competição e sim a competição com outros grupos. No entanto como muitas pessoas não ficaram com seus amigos no mesmo grupo, a cooperação poderia ser fraca entre os participantes destes grupos. Mas algumas das pessoas estavam com amigos no grupo o que melhorava a cooperação e aumentava a competição contra os outros grupos, e por esse fato boa parte marcou a opção “SIM”. Pois sabemos que sempre tem em uma sala de aula as pessoas que se dão bem com todas as pessoas, e tendo em conta que a formação dos grupos foi por sorteio, então podemos afirmar que a maioria ficou em grupos onde se davam bem com todos os integrantes.

Gráfico 8. Gostaria de utilizar mais jogos neste estilo rotineiramente em sala de aula?



Fonte: Próprio do Autor (2019).

Por conseguinte, o ultimo gráfico que corresponde a última pergunta “**gostaria de utilizar mais jogos neste estilo rotineiramente em sala de aula?**”, temos então que 86% dos discentes responderam “SIM” e 14% responderam “PARCIALMENTE”. Analisando as respostas dos participantes, podemos chegar à conclusão que este tipo de jogo, da forma como foi aplicado e com intuito que foi aplicado, agradou a maioria dos alunos que participaram. Os alunos(as) que responderam parcialmente, pode ter sido pelo mesmo motivo colocado acima, a questão de participarem de um grupo no qual não eram familiarizadas com os participantes do mesmo, a questão de afinidade pode ser muito presente neste tipo de atividade.

Por fim, em geral podemos concluir que a aplicação do jogo didático foi bem-sucedida e foram obtidos resultados maravilhosos de acordo com as respostas dos participantes no questionário passado. E o ponto principal, os objetivos foram alcançados de acordo com os resultados apresentados, o que é mais importante para a pesquisa.

5. CONCLUSÃO

Portanto, podemos concluir perante a pesquisa feita, que apesar do ensino de física ser um campo onde temos um grande potencial de crescimento pela disciplina ter uma aplicabilidade extremamente vasta, com sua gama de exemplos e aplicações na engenharia, medicina e em grandes novas tecnologias que influenciam na facilidade que temos no cotidiano, tudo isso em sua maioria é esquecido pelo professor no momento em que entra em uma sala de aula, em muitas das vezes pela falta de tempo em uma aula de 45 (quarenta e cinco) à 50 (cinquenta) minutos, pois vimos que no Brasil a realidade é totalmente diferente, por ser uma disciplina “odiada” pelos alunos, como causa disto, temos um ensino muito voltado a memorização de formulas e conceitos, tudo isso feito através de uma aula totalmente expositiva, o que causa uma quebra a nível nacional, pelo fato de ser algo baseado apenas na transmissão de conhecimento, com uma hierarquia muito forte. No entanto, observamos que essa metodologia pode ser substituída, por algo que faça mais sentido para o aluno, que o deixe mais à vontade no momento de aprender, como a criação de jogos didáticos, fazendo interações entre os alunos de forma geral, trabalhando a sua capacidade de criar, associar e experimentar conceitos físicos a partir de exemplos colocados a eles(as).

Dessa maneira, concluímos que o educador tenha que buscar novos métodos de ensino-aprendizagem, para potencializar tanto as suas aulas como o aprendizado do educando que estará recebendo o conhecimento. Vimos que o método utilizado no presente trabalho foi um método de baixíssimo custo, o que facilita ainda mais a sua aplicação e confecção, pois a maioria dos jogos didáticos são montados com materiais recicláveis, o maior gasto do jogo aplicado no trabalho foi com a impressão das cartas, mas foi um gasto bem baixo.

Investigando a pesquisa feita sobre o jogo, podemos apurar que a aceitação do jogo é notória, levando em conta as respostas positivas dos alunos do 7º ano do ensino fundamental, a qual foi a turma alvo da aplicação. Além disto, podemos observar as respostas em questão da última pergunta feita, sobre a aplicação rotineira de jogos didáticos em sala de aula, que foram em maioria positiva, trazendo um alicerce ainda maior para essa metodologia que aos poucos está entrando em prática.

Além disto, podemos dizer que os resultados alcançados foram satisfatórios com relação aos objetivos geral e específicos, já que todos os objetivos expostos no texto foram alcançados. Dessa forma, o objetivos geral, que seria mostrar que jogos didáticos podem ser

uma nova forma pedagógica para melhorar e despertar o interesse pelo aprendizado de ciências, em especial a física, foi alcançado pois vimos que a aceitação pelos alunos foi de forma geral bem satisfatória, sem mencionar o fato de que o jogo ajudou os alunos a elaborar seus próprios conceitos e visões sobre a física.

Com relação aos objetivos específicos, os resultados também foram satisfatórios e alcançou cada um deles, pois a análise do ensino-aprendizagem de física através dos jogos didáticos foi gratificante perante os resultados que obtivemos, e segundo essa afirmação, podemos abrir um leque de jogos não só sobre a física térmica em si, mas sobre outros assuntos da física, pois o jogo didático é uma ferramenta que ajuda no desenvolvimento do conhecimento e melhora o aprendizado, segundo o que eu foi mostrado nos resultados, alcançando assim o segundo objetivo, e por fim, podemos falar sobre o ultimo objetivo especifico, que é propor um ensino mais interativo no ensino de ciência, e especial a física, onde observamos a interação entre os grupos formados pelo alunos, pois precisavam discutir entre si para chegar a uma única resposta e dessa forma tinha que conversar entre si e trocar ideias sobre o conteúdo, ou seja, o jogo didático promove uma maior interação entre os alunos, fazendo com que a aula se torne mais prazerosa.

Enfim, vimos o quão importante é a aplicação de novos métodos de ensino, e segundo o vigente trabalho, o método de ensino foi jogos didáticos, o qual teve uma importante influencia no aprendizado dos estudantes e possui um grande potencial de crescimento, e uma gama de conhecimentos físicos imensa que pode ser explorada através desta metodologia. Dessa forma, ressalta-se a importância da aplicação rotineira de jogos didáticos em sala de aula, e que os profissionais da educação possam explorar ainda mais este método de ensino aprendizagem, para o aperfeiçoamento do mesmo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, PCN (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS- TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL- Ciências Naturais, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2019.
- CAMPOS, L. M. L. et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, 2003, 47: 47-60.
- CANTO, Alisson Reis; ZACARIAS, Marcelo Augusto. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. pp. 144-153, 2009.
- DE SOUZA, Rosana Wichineski de Lara et al. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**. ISSN 1983-7682, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.
- DIOGO, Rodrigo Claudino; GOBARA, Shirley Takeco. Sociedade, educação e ensino de física no Brasil: Do Brasil Colônia ao fim da era Vargas. **Proceedings from Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2007.
- DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2016.
- FERREIRA, J. M. et al. Elaboração de jogos didáticos no PIBID em dupla perspectiva: formação docente e ensino de Física. *Anais do VIII ENPEC*, p. 1-12, 2011.
- GONÇALVES, Maria Augusta Salin. O método expositivo. Kinesis, 1984.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O brinquedo na educação: considerações históricas. **São Paulo: FDE**, p. 39-45, 1995.
- LEAL, Douglas Tavares Borges; JÚNIOR, Edgard Cornachione. A aula expositiva no ensino da contabilidade. *Contabilidade vista & revista*, v. 17, n. 3, p. 91-113, 2006.
- MATIAS, Felipe da Silva; NASCIMENTO, Felipe Tavares do; SALES, Luciano Leal de Moraes. Jogos Lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, [S.l.], v. 2, ago. 2019. ISSN 2526-3560. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/281>>. Acesso em: 23 out. 2019. doi :<http://dx.doi.org/10.24219/rpi.v2i2.0.281>.
- MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. **UFRJ. Rio de Janeiro**, p. 04, 2003.
- NASCIMENTO, Tiago Lessa do. **Repensando o ensino da Física no ensino médio**. 2010. 62 p. Monografia (Física Licenciatura Plena) - Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

RAHAL, Fábio Adhemar da Silva. Jogos didáticos no ensino de física: um exemplo na termodinâmica. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**, XVIII. Curitiba: UFPR, 2009. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_jogosdidaticosnoensinode. Acessado em: 12/11/2019.

RIBEIRO, Célia. A aula magistral ou simplesmente a aula expositiva. **Máthesis**, 2007.

TESSARO, Nilza Sanches et al. Inclusão escolar: visão de alunos sem necessidades educativas especiais. **Psicologia escolar e Educacional**, v. 9, n. 1, p. 105-115, 2005.

7. ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS (ICEN)
FACULDADE DE FÍSICA (FACFIS)

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO.

1. O design do jogo é atraente?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

2. O conteúdo do jogo é importante para os seus interesses?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

3. O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que você já possuía?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

4. O jogo trouxe algum benefício ao seu aprendizado?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

5. Você acha que jogos didáticos são bons para o processo de revisão?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

6. Você considerou o nível de dificuldade do jogo:

☐ Fácil ☐ Médio ☐ Difícil

7. O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

8. Gostaria de utilizar mais jogos neste estilo rotineiramente em sala de aula?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

Comentários: _____
