

Os jogos no ensino da física: uma proposta sobre o consumo de energia elétrica

Games in the Teaching of Physics: a proposal on the consumption of electrical energy

Cassiane Beatrís Pasuck Benassi^{1*}, André Bonfante Bório¹, Dulce Maria Strieder¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Rua Universitária 1619, 85819-110, Cascavel, PR- Brasil.

*E-mail: cassibp@hotmail.com

Recibido el 15 de junio de 2021 | Aceptado el 1 de septiembre de 2021

Resumo

O presente artigo tem o objetivo de discutir sobre a utilização de jogos no ensino de física, os quais podem ser utilizados como um recurso que auxilia positivamente nos processos de ensino e de aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, com a apresentação de uma proposta de ensino relacionado ao consumo de energia elétrica, baseada em um jogo de tabuleiro com cartas que contêm questões que variam de níveis e que são associadas a atitudes e práticas do cotidiano do estudante. Tal pesquisa considera o jogo uma ferramenta de apoio didático, utilizando-se de abordagens ativas como norteadoras do processo de ensino. Além de ser uma ferramenta lúdica, a utilização dos jogos proporciona a investigação de situações-problemas, a avaliação de aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo.

Palavras-chave: Ensino de Física; Jogos; Metodologias Ativas.

Abstract

This article aims to discuss the use of games in the teaching of physics, which can be used as a resource that positively helps in the teaching and learning processes, making the classes more dynamic and participatory. The research has a qualitative approach, with the presentation of a didactic proposal related to the consumption of electrical energy, based on a board game with cards containing questions that vary in levels and that are associated with the student's daily attitudes and practices. This research considers the game as a didactic support tool, using active approaches that guide the teaching process. In addition to being a playful tool, the use of games provides the investigation of problematic situations, the evaluation of applications of scientific and technological knowledge and its implications in the world.

Keywords: Physics Teaching; Games; Active Methodologies.

I. INTRODUÇÃO

O Ensino de Física ainda é regado de moldes tradicionais, com poucas abordagens investigativas e aspectos didáticos que levam a passividade conforme explicita Moreira (2021). São vários os obstáculos que se constituem em diferentes níveis e modalidades da escolarização e um dos objetivos, conforme a Base Nacional Comum Curricular, é o desenvolvimento de metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, concebendo e propondo situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens, levando em conta os contextos e situações vivenciadas por eles (Brasil, 2018).

www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, Vol. 33, no. 2 (2021)

A partir destes pressupostos, tem-se destacado as abordagens e metodologias ativas, o ensino por investigação, além da proposição de atividades pontuais que estimulam o protagonismo e o interesse do aluno. Dentre as atividades que podem contribuir para melhorar o Ensino de Física, também vistas como alternativas para a mudança no contexto amplo do Ensino de Ciências, estão por exemplo, propostas didáticas de investigação de filmes/documentários, práticas experimentais, jogos, softwares, e o ensino por meio de atividades lúdicas.

Utilizando as metodologias ativas com direcionamento para atividades lúdicas, envolvendo também a reflexão sobre o cotidiano, torna-se viável ampliar a compreensão de mundo a partir dos conteúdos científicos, pois quando o aluno percebe que ele mesmo pode fazer parte do seu desenvolvimento, não sendo identificado como um agente passivo ou se portando como um mero expectador, o resultado na aprendizagem aparece de forma satisfatória.

Ao estimular a ação do aluno, segundo Lopes (2009), estes se identificarão como agentes transformadores da sua própria realidade, também, o professor se identificará não mais como o detentor do saber, mas como o mediador do conhecimento. Para o professor, as mudanças estimulam a reflexão sobre a sua prática docente, amparando alterações nesta.

Diante disso, o presente artigo pretende trazer uma revisão de literatura sobre interlocuções entre o ensino de Física e as metodologias ativas, e neste panorama delinear o planejamento de uma proposta de ação em sala de aula, configurada enquanto um jogo didático, para abordar o tema do consumo da energia elétrica direcionado para as aulas de Física do Ensino Médio.

II. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

O ensino de Física tem se movimentado em meio a diversas mudanças nas mais recentes décadas, uma delas é a superação do quadro de ensino focado exclusivamente na aprendizagem mecânica. Moreira (2021), afirma que este ensino deveria ocupar-se da aprendizagem significativa. Carvalho e Sasseron (2018) julgam que o “[...] *substantivo ‘aprendizagem’ não é só uma palavra a mais no título, pois expressa nosso posicionamento educacional de consideração do aluno como parte essencial do processo e das interações que se estabelecem em situações didáticas*” (Carvalho; Sasseron, 2018, p. 43).

O trabalho educacional deve partir da prática social, da interação entre o professor e o aluno, com o intuito de possibilitar o diálogo permanente, por meio da reflexão na elaboração do conhecimento, como norteador da realidade (Freire, 1996). Assim, o ensino centrado no aluno e nos diversos processos de aprendizagem está sendo buscado, proposto e almejado nos diversos níveis educacionais. O ensino preponderantemente tradicional, tão criticado nos textos de disseminação das pesquisas em Ensino de Ciências, não tem mais sustentação teórica nos dias atuais.

Assim, para renovação na Educação Básica, se faz necessária a proposição de mudanças de modo a enfocar metodologias que tornem os conteúdos com significado para o aluno e, diante deste cenário, as metodologias ativas são alternativas viáveis. Para Studart (2019), as metodologias ativas são aquelas que durante o processo de ensino e aprendizagem tornam o aluno um ser ativo, participando e sendo também responsável pela construção de seu próprio conhecimento. Dentre as metodologias ativas pode-se citar uma lista de possibilidades, entre elas: Aprendizagem Baseada em Grupos/Times (TBL), Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Aprendizagem Baseada em Projeto (PjBL), Aprendizagem Híbrida, Instrução por Pares, Método dos 300, Phillips 66, Role Play, Sala de Aula Invertida, Simulação, Gamificação, Cultura Maker, entre outros.

O uso das metodologias ativas não pode prescindir do contexto vivido pelos estudantes na sociedade contemporânea, a exemplo da presença de tecnologias. Entretanto “[...] *uma geração de discentes que nasceu imersa na tecnologia e não utilizá-la, causa um deslocamento também nas relações educacionais para com o mundo fora do ambiente escolar*” (Santos, 2019, p. 52).

As tecnologias estão relativamente disponíveis ao campo educacional e, em algum grau, estão chegando nas salas de aula, especialmente neste momento de pandemia. Por outro lado, a tecnologia por si só não muda o panorama do ensino de Física, ainda carente de iniciativas, se não estiver alicerçada em metodologias e práticas voltadas a aprendizagem ativa dos alunos. De outro modo, tais tecnologias podem reforçar a passividade do aluno no processo de ensino e aprendizagem.

As metodologias ativas estão sendo propostas na literatura por diversos autores como Berbel (2011), Puhl (2017) e Studart (2019) e suas proposições podem ser utilizadas nos diversos níveis de ensino. Elas se caracterizam, segundo Valente, Almeida e Geraldini (2017) em um ensino voltado para o aprendiz, com o foco no seu desenvolvimento, através de atividades que, promovam o pensamento crítico, reflexivo, buscando engajamento em atividades práticas.

Puhl (2017) ressalta a ideia de que as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem trazem o foco no aluno, procurando sua maior autonomia. Dessa forma, o aluno é estimulado a superar a passividade, tornando-se mais questionador e responsável pelo seu desenvolvimento, assim fortalecendo habilidades para intervir também ativamente em sua realidade cotidiana.

O ensino por investigação vem ao encontro das metodologias ativas, sendo entendido como um ensino pautado também na formação da autonomia do aluno quando posto em contato com atividades desafiadoras, baseadas em situações problemas, pelas quais serão estimulados a planejar e executarem resoluções a partir de suas hipóteses. Segundo Carvalho (2013):

(...) qualquer que seja o tipo de problema escolhido, este deve seguir uma sequência de etapas visando dar oportunidade aos alunos de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas com seus colegas e com o professor. (Carvalho, 2013, p. 10)

Assim, as metodologias ativas compreendem um arcabouço de possibilidades para serem introduzidas nas aulas de Física, com foco no aprendiz, que é encorajado a assumir o papel de investigador usando a liberdade de argumentação, criticidade e autonomia perante os desafios propostos, em aproximação ao conteúdo científico. Para tanto, o uso das metodologias ativas é amparado pela flexibilização e potencialidade de execução nas atividades, sendo o professor o mediador e o facilitador do processo, orientando e incentivando o aluno sobre o que ele já sabe e o que ele ainda precisa aprender.

Dentre as inúmeras razões para se utilizar as metodologias ativas durante as aulas, estão os baixos níveis de aprendizagem identificados pelos desempenhos de alunos em sistemas de avaliação em grande escala, como é o caso do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) realizado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a cada triênio. No que concerne ao ensino de Ciências, o PISA procura verificar a *“capacidade de se envolver [o estudante] com as questões relacionadas com a ciência e com a ideia da ciência, como um cidadão reflexivo”* (OCDE, 2015, p. 7). Além de avaliar competências científicas, imersos nos conhecimentos de conteúdos, também são considerados conhecimentos procedimentais e epistemológicos associados a investigação e a exploração de um fato, fenômeno ou objeto. Frente a esta análise, Carvalho e Sasseron (2018) sustentam a ideia de que não se exige ao professor apenas conteúdos de Física, mas um aprofundamento em didática e pedagogia, demonstrando a necessidade de inovar os métodos de ensino.

Ademais, a inserção de metodologias ativas ganhou nos últimos anos maior popularidade e rigor entre as pesquisas, já as práticas em sala de aula ainda aparecem um pouco tímidas. Algumas tentativas de inserção de tecnologias se fazem presentes, como é o caso do ensino híbrido que aos poucos chega a algumas escolas e o uso da sala de aula invertida, onde a sala de aula é destinada para momentos de discussões, projetos e exercícios, enquanto a casa ocupa o local do contato com o conteúdo, caracterizando assim, uma inversão em relação a aula tradicional. Outro exemplo é a aprendizagem baseada em projetos, na qual o estudante parte de um problema existente e busca por soluções em forma coletiva, desenvolvendo habilidades e competências do aprendizado de forma interdisciplinar. Além das citadas, a gamificação, é uma boa alternativa para melhorar a interação dos estudantes na compreensão dos conteúdos, proporcionando maior engajamento, dinamicidade e criatividade.

O sucesso na implementação dos novos modelos de ensino e aprendizagem, pautados na ação do aluno, depende do engajamento deste nas proposições. Neste sentido, a presença do lúdico via atividades como os jogos, torna-se uma ferramenta poderosa no processo. Conforme apontam Filho, Silva e Favaretto (2020), uma abordagem lúdica permite criar um cenário próprio para que os alunos possam dialogar com o conteúdo aprendido, mediante um ambiente favorável de aprendizagem, estimulando o pensar, o agir e o aprender, termos indispensáveis para a aprendizagem. *“O lúdico tem sua origem na palavra latina ludus, que quer dizer “jogo”. Mas, esta palavra não se refere apenas ao jogar, ao brincar, ao movimento espontâneo. O lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial do comportamento humano [...]”* (Moraes 2014, p. 62). Ele implica nos limites de possibilidades do brincar, da espontaneidade funcional do sujeito, da experiência do momento vivido e das sensações obtidas pelo grau de satisfação, sendo que o que mais importa no momento, não é o resultado que se conquista, mas a interação social e o momento de imaginação e fantasia (Moraes, 2014).

Contudo destaca-se a importância do planejamento das atividades educacionais que tragam o lúdico para o ambiente de aprendizagem dos conteúdos científicos, de modo que não se restrinja somente ao brincar pelo brincar, ou aos jogos, que configuram apenas uma das possibilidades de atividade lúdica. A atividade lúdica deve propiciar *“[...] vivência plena do aqui-agora, integrando a ação, pensamento e sentimento, ou seja, o sentir/pensar/agir. Tais atividades podem ser uma brincadeira, um jogo ou qualquer outra atividade que possibilite instaurar um estado de inteireza”* (Moraes, 2014, p. 62).

Argumenta-se favoravelmente que os jogos, podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo do aluno, exercitando a curiosidade intelectual, a criticidade e a imaginação. Sobre a dinâmica de interação com o jogo, o seu desenvolvimento deve propiciar momentos de empatia, cooperação, respeito, valorização individual e dos diferentes grupos sociais, autonomia, responsabilidade, determinação, tomadas de decisões entre outros princípios que também fazem parte das competências gerais propostas pela BNCC (Brasil, 2018).

No sentido de contribuir para as pesquisas envolvendo metodologias ativas e atividades lúdicas no Ensino de Física, ainda insipientes, o presente trabalho propõe, além da revisão teórica, a elaboração de um jogo de tabuleiro que estimule a ação do aluno. A perspectiva última é de que, via atividade lúdica, o aluno atue na estruturação de conhecimentos de Física, reflita sobre situações do cotidiano, bem como fortaleça a organização mental em torno de cálculos direcionados ao conteúdo curricular de consumo e economia de energia elétrica. Esta atividade está inserida em uma motivação mais ampla de, posteriormente à fase inicial de planejamento, implementar o desenvolvimento deste material em sala de aula e, a partir dele, gerar a coleta de dados e compreensões sobre ações dos alunos e os resultados de aprendizagem.

III. METODOLOGIA

O presente estudo tem caráter bibliográfico, pois “[...] propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras[...]” (Marconi; Lakatos, 2003, p. 183), e natureza qualitativa, pois não se preocupa com a representatividade numérica, mas com a aproximação da compreensão dos aspectos da realidade vivenciada pelos alunos, e um aprofundamento lúdico e organizacional, relacionando as interações sociais e comportamentais dos indivíduos envolvidos. Por se tratar ainda de uma proposta de elaboração de um jogo de tabuleiro, como uma ferramenta lúdica para investigar situações problemas, avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico, também é caracterizado pela subjetividade e pelo envolvimento dos pesquisadores (Minayo, 2001). Estudos de cunho qualitativo ainda possuem vínculo com a forma na qual entendemos os fenômenos ao nosso redor, além de que os dados e compreensões do pesquisador são uma parte da totalidade da realidade, não expressando o todo (Neves, 1996).

O objetivo da proposta do jogo, é promover a reflexão sobre a importância da superação de encaminhamentos metodológicos focados na ação do professor, transformando este em mediador de um processo centralizado na ação do aluno, que motivado pelo jogo didático se envolve na interlocução com os colegas e docente sobre os conhecimentos de Física e em uma prática investigativa, atuando para sua aprendizagem que potencialmente será significativa. Ainda, como objetivo do trabalho, no sentido da estruturação do jogo, é apresentar uma alternativa viável financeiramente e de fácil acesso ao professor, estimulando que este se envolva em uma atuação afastada da tradicional.

O jogo é composto por um tabuleiro impresso em papel colorido, chamado “*os Investigadores da Eletricidade*”, que também pode ser confeccionado pelos próprios alunos, um dado, cinco peões ou mais, 25 cartas de nível fácil, 25 cartas de nível médio e 25 cartas de nível difícil (avançado). O nível de questões e a organização do jogo está descrita a seguir na proposta do jogo.

Neste sentido, a proposta do jogo foi pensada e elaborada pelos pesquisadores como um aporte teórico e metodológico para auxiliar na compreensão de alguns conceitos, situações do cotidiano dos estudantes, abordando conteúdos de eletricidade, mais especificamente sobre o consumo e economia de energia elétrica, temática de grande relevância para entendermos as implicações da Ciência e da Tecnologia, a conscientização quanto o seu uso e também como forma de avaliação na aprendizagem.

IV. A PROPOSTA DO JOGO

A atividade lúdica proposta, consiste em um jogo de tabuleiro, para estimular a ação do aluno e seu posicionamento enquanto autor na construção de conhecimento. Assim, contribuindo para despertar o interesse, a motivação em aprender, facilitando as relações entre alunos e entre professor e alunos, tendo como resultado principal a aprendizagem. Uma das ações do aluno de maior relevância no jogo é a busca pelos conhecimentos científicos e a argumentação sobre eles. Como apontam Carvalho e Sasseron (2018), a importância da interação discursiva entre professores e alunos, pode “[...] ser um caminho por meio do qual os conhecimentos científicos são debatidos e compreendidos em sala de aula” (p. 44). Ainda segundo as autoras, é necessário promover momentos em que o aluno possa falar e, para que isto ocorra, o professor deve planejar possibilidades, criando ambientes favoráveis, sem imposição ou medo, chamando o aluno para argumentar sobre suas possibilidades de erros ou acertos.

A dinâmica do jogo visa proporcionar momentos de descontração, mas também de autonomia, interação e de atenção entre os participantes e equipes. O jogo tem como objetivo mostrar para os alunos a importância do conhecimento científico para além dos muros escolares, como avaliar os riscos e os benefícios dos equipamentos eletrônicos, avaliando seus impactos culturais, sociais e ambientais. Desta maneira, o jogo foi pensado como uma alternativa lúdica para trabalhar conteúdos de eletricidade, como consumo de energia elétrica e potência elétrica, entre outros.

Os conhecimentos presentes na estrutura do jogo foram planejados para abranger a natureza conceitual, procedimental e atitudinal, sendo eles, compreendidos pela forma de aprendizagem cognitiva do aluno. Como indica Zabala (1999), os conteúdos que se remetem ao “saber” se classificam como conceituais, os conteúdos em que é preciso “saber fazer” são os procedimentais e os conteúdos que formam o “ser” são os atitudinais.

Neste sentido, dentre as perguntas elaboradas para o jogo¹ podemos citar alguns exemplos que se remetem ao conteúdo de natureza conceitual: O que significa o Kwh? O que é Potência Elétrica? Qual a diferença entre uma lâmpada incandescente e uma lâmpada de Led? Já alguns exemplos de questionamentos que se remetem a conteúdos procedimentais presentes no jogo são: Para chuveiros de mesma potência, qual tensão exige na instalação cabos com maior diâmetro? Enquanto estiver com o ar condicionado ligado, mantenha janelas e portas abertas, V ou F? Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110 V, em uma residência, possua três posições de regulagem da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2100 W, na posição primavera, 2400 W e na posição inverno, 3200 W. Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulagem de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

E, quanto aos conteúdos atitudinais, que se remetem a valores e normas, no jogo proposto, tem-se o objetivo de mobilizar algumas atitudes e ações vinculadas ao cotidiano dos alunos, como: Por que é importante conhecer a eficiência dos aparelhos elétricos? Apagar as lâmpadas ao sair dos cômodos, V ou F? Quais são os benefícios que o cabeamento elétrico subterrâneo de uma cidade possui?

Dessa forma, os conteúdos abordados pelo jogo propiciam, além de aspectos cognitivos pelas competências, algumas habilidades, em aproximação ao indicado pela BNCC: a proposta deve aproximar o aluno nas avaliações de riscos em atividades do cotidiano, investigando e analisando o funcionamento de equipamentos elétricos ou eletrônicos, de modo a contemplar o uso consciente, visando a integridade física, coletiva e socioambiental, compreendendo seus impactos e suas aplicações em diversos contextos, propondo assim, soluções sustentáveis para sua utilização (Brasil,2018).

Esta proposta de atividade lúdica pode ser utilizada para o desenvolvimento dos conteúdos junto aos alunos, e também como forma de avaliação de aprendizagem. Para a abordagem do conteúdo, o jogo serve como estímulo motivador para as ações de investigação do aluno ou das equipes de alunos. Para o aluno ou equipe que tem dificuldades de se aproximar de conceitos e equações, o professor está próximo para orientar a buscar pelos conhecimentos necessários, sempre estimulando a argumentação do aluno ou equipe. Por outro lado, nada impede que o professor interrompa o jogo para uma explanação sobre o tema dirimindo dúvidas e propondo novas ações.

É essencial esclarecer que o jogo, de acordo com o planejamento do professor, pode ser confeccionado pelos próprios alunos em sala de aula, definindo com eles as regras e elaborando conjuntamente as questões. De outro modo, o professor pode também elaborar previamente o material adequando-o de acordo com seu planejamento de aula, entregando-o pronto aos alunos. Como forma de orientar a confecção do jogo, apresentamos na sequência uma proposta inicial, que pode ser remodelada pelo professor.

As figuras 1, 2 e 3 trazem imagens das peças do jogo.



FIGURA 1. Tabuleiro do Jogo Investigadores da Eletricidade.

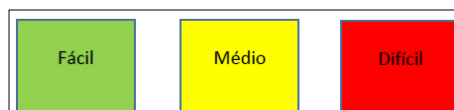


FIGURA 2. Cartas com níveis para tabuleiro.

Cartas: Nível fácil, se acertar ande 2 casas, se errar volte 2 casas. Nível médio, se acertar ande 3 casas, se errar volte 3 casas. Nível difícil, se acertar ande 5 casas, se errar volte 5 casas.

¹ As questões que compõe o instrumento podem ser acessadas por este link: <https://andreborio.files.wordpress.com/2021/06/anexo-xiv-ciaef.pdf>



FIGURA 3. Dado.

Os materiais que compõe o jogo são: um tabuleiro impresso em papel colorido, que também pode ser confeccionado pelos alunos ou professor com materiais recicláveis como caixas de papelão ou caixas de leite; um dado, que ao ser lançado indicará o número de casas que cada equipe deverá avançar; cinco peões ou mais (estes peões indicam o número de equipes que estarão participando do jogo), podendo ser tampinhas de garrafas pet coloridas; 25 cartas com questões de nível fácil, 25 cartas com questões de nível médio e 25 cartas com questões de nível difícil (avançado), cada nível de carta é caracterizada por uma cor, que se assemelha em cor com a casa do tabuleiro.

As cartas que possuem o nível fácil, possuem uma afirmação sobre algum fato, fenômeno ou ações praticadas, podendo estas ser afirmações cientificamente verdadeiras ou falsas. Então, nas questões deste nível, a equipe que tirar esta carta deverá interpretá-la, de modo a associar os conceitos e aplicabilidade da Física nas situações práticas. As cartas de nível médio, possuem uma pergunta sobre o funcionamento de algum artefato tecnológico ou aspectos de alguns conceitos físicos e sua aplicabilidade, já o nível difícil, considerado avançado, exigirá da equipe, além do conhecimento teórico e prático, um cálculo como forma de estimativa do valor do consumo de energia, sendo que neste nível a atenção dos membros da cada equipe deve ser maior, visto que serão necessários outros conhecimentos prévios para alcançar a resposta da pergunta.

É importante destacar que o jogo estimula a discussão dos conteúdos, ao propor que cada equipe, para avançar a casa deve acertar a pergunta proposta, sendo assim, a dinâmica de interação poderá favorecer ganhos no aprendizado de forma autônoma e coletiva.

Para o jogo, a primeira equipe lançará o dado e deverá andar quantas casas o dado indicar. A cor da casa no tabuleiro em que a equipe parar vai ser correspondente a cor da carta que o seu concorrente (a próxima equipe a jogar o dado) vai ler para a equipe que está jogando. Esta carta, escolhida aleatoriamente entre as de mesma cor, terá uma pergunta que deve ser respondida no tempo definido. Caso a resposta esteja correta, a equipe avança a quantidade de casas regulamentadas para a cor, caso tenha errado, a equipe deverá voltar no tabuleiro a quantidade de casas estipuladas. Em seguida, nova equipe joga o dado. Aquela equipe que finalizar em primeiro lugar o caminho do tabuleiro é a vencedora.

Para o desenvolvimento do jogo, o professor deverá ser o mediador, de forma a inicialmente discutir as normas e regras com os alunos, combinando com estes as que são abertas, como o tempo máximo reservado para as equipes para as ações de pesquisa na estruturação das respostas das questões, o uso ou não de calculadora, o grau de interlocução entre as equipes durante o jogo, a forma de escolha da equipe que inicia a rodada. Na sequência o professor deve orientar a formação das equipes entre 2 a 5 jogadores e encaminhar o início da atividade, para o que pode-se passar informações como:

- 1- Abra o tabuleiro em uma superfície plana, cada equipe escolhe seu peão e coloca-o na faixa de largada;
- 2- Embaralhe as cartas de mesma cor e coloque-as no lugar indicado no tabuleiro;
- 3- Defina uma equipe para iniciar o jogo e esta jogará o dado deslocando seu peão para a casa mostrada por este;
- 4- Ouça a pergunta da cor da casa do tabuleiro e responda-a (separe esta carta para não ser repetida), verifique o acerto ou erro e se desloque no tabuleiro;
- 5- Aguarde e acompanhe o outro jogador (equipe) realizar sua jogada;
- 6- Caso acabem as cartas de determinada cor durante o jogo, reembalhe e recoloque-as no lugar indicado no tabuleiro;
- 7- A primeira equipe a chegar ao pódio é a campeã.

Após iniciado o jogo, o professor deve atuar como um mediador, ou seja, um facilitador do processo da aprendizagem, observando as atitudes, comportamentos dos estudantes, incentivando e motivando as equipes a colaborarem com o andamento do jogo, despertando o espírito de união e autonomia de cada equipe. Por fim, esta atividade, não tem a proposta de ser uma competição entre alunos, ou comparação medindo qual equipe sabe mais que a outra, mas desenvolver o protagonismo nos alunos, de modo a tomarem decisões conscientes, com diálogo, respeito e criticidade.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino de Física no Brasil ainda carece de mudanças e iniciativas e, no que tange à Educação Básica, são muitos os desafios que permeiam as perspectivas metodológicas de ensino. Contudo uma das maneiras de romper com a visão tradicional da Ciência e do Ensino da Ciência, é a introdução de metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, concebendo e propondo situações e procedimentos para engajar os alunos enquanto autores de seu conhecimento.

Deste modo, o presente trabalho apresenta uma proposta de atividade permeada pelo lúdico, com foco no conteúdo de eletricidade, que visa abranger o cotidiano do aluno, rompendo a visão pragmática da ciência, e demonstrando a importância de saber o conteúdo científico em seus modelos conceitual, procedimental e atitudinal em interlocução com situações reais do cotidiano.

Nessas condições, as metodologias ativas são as aliadas para fortalecer a dinâmica de interação entre os alunos e os conteúdos científicos, tendo no centro do processo o aluno, como agente e transformador. O jogo de tabuleiro por sua vez, usado como um instrumento de aprendizagem, se torna um catalisador direto do desenvolvimento da aprendizagem social, crítica, afetiva e autônoma. Atividades como esta, despertam o interesse, a imaginação, a coletividade, além de favorecer momentos de descontração aliados a aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS

Berbel, N. A. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Ciências Sociais e Humanas*, 32(1), 25-40.

Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular: BNCC. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

Carvalho, A. M. P. de. (2013). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning.

Carvalho, A. M. P. de, Sasseron, L. H. (2018). Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. *Estudos Avançados*, 32(94), 43-55. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152655/149124>. Acesso em: 12 jun. 2020.

Filho, E. B., Silva, A. O. D., Favaretto, D. V. (2020). Um jogo de tabuleiro utilizando tópicos contextualizados em Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 42. São Paulo. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172020000100624. Acesso em: 10 abr. 2021.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2015). *O que é o PISA?* Brasília. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/pisa/sobre-o-pisa>. Acesso em: 31 jul. 2020.

Lopes, R. de C. S. (2009). *A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem*.

Marconi, M.A, Lakatos, E.M. (2003). *Fundamentos da Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.

Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes

Moraes, M. C. (2014). Ludicidade e Transdisciplinaridade. *Revista Entreideias*, Salvador, 3(2), 47-72. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/8540>. Acesso em: 17 mar. 2021

Moreira, A. M. (2021). Desafios no Ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 43, São Paulo. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172021000500216&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 10 abr. 2021.

Neves, J. L. (1996). Pesquisa Qualitativa – Características, usos e possibilidades. *Caderno de pesquisas em administração*, 1(3).

Puhl, N. M. (2017). Atividades Investigativas No Estudo da Termodinâmica: Incentivando a Autonomia do Estudante. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas. Universidade do Vale do Taquari, Lajeado.

Santos, M. F. P. dos. (2019). Metodologias ativas no Ensino de Física: desenho de uma estratégia para o ensino de Magnetismo. Dissertação (Programa de pós-graduação em Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física). Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru.

Studart, N. (2019). Inovando a Ensinagem de Física com Metodologias Ativas. *Revista do Professor de Física*, 3(3), 1-24.

Valente, J. A., Almeida, M. E. B. de, Geraldini, A. F. S. (2017). Metodologias Ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, 17(52), 455-478.

Zabala, A. (1999). Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula. Tradução Ernani Rosa. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.