



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CAMPUS DE SÃO BERNARDO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

JOSÉ VENÂNCIO LIMA SOUZA

MOVIMENTO V.S JOGOS: Refletindo o ensino de física por meio da ludicidade

SÃO BERNARDO-MA

2022

JOSÉ VENÂNCIO LIMA SOUZA

MOVIMENTO V.S JOGOS: Refletindo o ensino de física por meio da ludicidade

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, da Universidade Federal do Maranhão/Campus São Bernardo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Naturais.

Orientação: Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues

SÃO BERNARDO-MA

2022

SOUZA, José Venâncio Lima.

MOVIMENTO V.S JOGOS : Refletindo o ensino de física por meio da ludicidade / José Venâncio Lima SOUZA. - 2022.

41 p.

Orientador(a): Josberg Silva Rodrigues.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2022.

1. Colisão. 2. Ensino de Física. 3. Jogos Didáticos.
4. Movimento. I. Rodrigues, Josberg Silva. II. Título.

MOVIMENTO V.S JOGOS: Refletindo o ensino de física por meio da ludicidade

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, da Universidade Federal do Maranhão/Campus São Bernardo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais.

Orientação: Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues

APROVADA EM: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Josberg Silva Rodrigues (Orientador)
Doutor em Física Teórica-UFMA
UFMA-Campus São Bernardo

Profª. Louise Lee da Silva Magalhães
Doutora em Ciências-Unicamp
UFMA-Campus São Bernardo

Profª. Rosa Maria Pimentel Cantanhede
Doutora em Educação – UFF
UFMA – Campus São Bernardo

Dedico este trabalho a Deus e a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força concedida a mim para enfrentar os obstáculos dessa jornada.

A minha mãe, Graciana Lima do Nascimento por ter acreditado em mim e ter-me apoiado durante todo o período de graduação, dando-me amparo e assistência necessária para continuar.

Ao meu padrasto, Carlos Alberto Alves do Nascimento por ter acreditado no meu potencial e ter me incentivado sempre a nunca desistir dos estudos.

Aos meus colegas da turma 2017.2 pelas parcerias e vivências compartilhadas ao longo de toda nossa trajetória estudantil.

Ao meu orientador Josberg Silva Rodrigues pelo interesse em auxiliar-me nesse percurso, tendo sido um professor que me assistiu e acreditou na minha capacidade de chegar até aqui.

O mundo me é dado apenas uma vez, não como um registro e sim como uma percepção. Sujeito e objeto são apenas um. A barreira entre eles não pode ser discriminada (como resultado de experiência recente nas ciências físicas), porque essa barreira não existe.

Erwin Schrodinger.

RESUMO

Nos últimos anos o ensino de Física, tem sido alvo de constantes críticas, sendo considerado por muitos como ineficiente e ultrapassado. Essa desaprovação para com o ensino da física surge principalmente porque essa disciplina utiliza métodos tradicionais de ensino com repetição mecânica e aplicação de conceitos sem referência, memorização de equações, e outras problemáticas que são citadas nos estudos de Darroz, Rosa e Ghiggi (2015), dentre muitos outros teóricos que buscam entender a deficiência do ensino de física na atualidade. A busca por novas metodologias se tornam constante na atualidade, especialmente por aquelas que tornem o aluno protagonista do seu próprio conhecimento. Nesse interim, o presente estudo teve como objetivo refletir sobre o uso de metodologias didáticas pedagógicas visando à inserção da ludicidade por meio de jogos educativos como recurso didático pedagógico no ensino da disciplina de física, organizando tais estratégias interventivas a fim de promover a formação integral do sujeito. Para tal, o estudo se constituiu nos moldes da pesquisa qualitativa, com natureza de pesquisa-ação. Foram escolhidos para participar das nossas oficinas alunos de ensino médio da escola pública estadual Centro de Ensino Vereadora Neide Costa, localizada no povoado Cana Brava, zona rural do município de Água Doce – Maranhão. O conteúdo escolhido para o trabalho com a turma foi o *movimento*. Para o desenvolvimento das atividades escolares decidimos trabalhar com jogos didáticos, tais como: sinuca, bolinha de gude. Acreditamos que atividades didáticas pedagógicas que utilizam os jogos didáticos como ferramenta de promoção de aprendizagem, podem contribuir de forma significativa para a construção de sujeitos sociais, politizados e cognitivamente desenvolvidos, uma vez que os jogos didáticos podem estimular a criatividade e facilitando a interação social. O aporte teórico deste trabalho passou por autores como Brasil (1996, 2006, etc.), Piaget (1987, 1993) Kishimoto (1996) dentre outros. Concluimos que os jogos didáticos pedagógicos são aliados dos professores, especialmente em disciplinas das áreas de Ciências Naturais que muitos dos alunos não sentem afinidade. Constatamos que, a mudança metodológica visa tanto à criação do campo afetivo para com os educandos como também fortalece o processo de formação integral dos alunos, uma vez que permite ao aluno a capacidade de comparar realidades simuladas à vida real, dando-lhe a possibilidade de resolver conflitos internos e externos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física; jogos didáticos; movimento; colisão.

ABSTRACT

In recent years, physics teaching has been the subject of constant criticism, and has been considered by many to be inefficient and outdated. This disapproval of the teaching of physics arises mainly because this discipline uses traditional teaching methods with mechanical repetition and application of concepts without reference, memorization of equations, and other problems that are mentioned in the studies of Darroz, Rosa and Ghiggi (2015), among many other theorists who seek to understand the deficiency of physics teaching nowadays. The search for new methodologies becomes constant nowadays, especially for those that make the student protagonist of his own knowledge. In this interim, the present study aimed to reflect on the use of pedagogical didactic methodologies aimed at the insertion of ludicity through educational games as a pedagogical didactic resource in the teaching of the discipline of physics, organizing such interventional strategies in order to promote the integral formation of the subject. For this, the study was constituted in the mold of qualitative research, with an action research nature. We were chosen to participate in our workshops high school students of the state public school Centro de Ensino Vereadora Neide Costa, located in the village of Cana Brava, rural area of the municipality of Água Doce - Maranhão. The content chosen for working with the class was the movement. For the development of school activities we decided to work with educational games, such as: snooker, marble. We believe that pedagogical didactic activities that use didactic games as a tool to promote learning can contribute significantly to the construction of social, politicized and cognitively developed subjects, since didactic games can stimulate creativity and facilitate social interaction. The theoretical contribution of this work was passed by authors such as Brazil (1996, 2006, etc.), Piaget (1987, 1993) Kishimoto (1996) among others. It is concluded that pedagogical didactic games are allies of teachers, especially in disciplines in the areas of natural sciences that many students do not feel affinity. Thus, the methodological change aims both at the creation of the affective field towards students and also strengthens the process of integral education of students, since it allows the student the ability to compare simulated realities to real life, giving him the possibility of resolving internal and external conflicts.

KEYWORDS: Physics teaching; educational games; movement; collision.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: A turma escolhida para as aplicações de regência.....	28
Figura 2: Uso de recursos tecnológicos em sala de aula.....	31
Figura 3: Utilização de quadro branco para amostragem de formulas.....	32
Figura 4: Junção entre o tecnológico e o tradicional.....	33
Figura 5: Tecnologia apoiando o tradicional.....	33
Figura 6: Dupla 1 experimentando o jogo.....	34
Figura 7: Última dupla a disputar.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 O ENSINO DE FÍSICA PARA ALÉM DE PRÁTICAS TRADICIONAIS	14
2.1 O ensino de física na atualidade	14
2.2 Inovando a aprendizagem da física através de jogos.....	16
2.3 A aprendizagem da colisão.....	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 Contextualização da pesquisa	24
3.2 Universo da pesquisa	25
3.3 Etapas da investigação.....	25
3.3.1. Primeira etapa.....	25
3.3.2 Segunda etapa.....	26
3.3.3 Terceira etapa	26
3.3.4 Quarta etapa.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1 Primeiros passos: o planejamento de ações e a escolha da turma.....	27
4.2 Confrontos com a realidade: a primeira percepção do ensino de física pelos alunos	29
4.3 Lecionando e aprendendo: implantando a sinuca na sala de aula	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1 INTRODUÇÃO

Os jogos na educação básica surgem como uma possibilidade de interligar o conhecimento prático ao conhecimento teórico, utilizando a ludicidade como elo entre os diferentes saberes e as diferentes formas de aprendizagem.

A busca por metodologias, sobretudo no ensino de ciências naturais, evidenciam a necessidade de se pensar em métodos que facilitem a aprendizagem do educando, tornando as aulas mais prazerosas, construtivas, interativas em que o aluno se sinta motivado a construir seu conhecimento por intermédio de jogos que já são conhecidos e praticados no seu dia-a-dia.

Conforme aponta Pereira et. al (2010, p. 3677)

O jogo deverá compreender uma sequência coerente de atividades que se agruparão em etapas. Estas etapas devem existir para que o professor tenha maior controle do funcionamento do jogo e consiga administrar o tempo necessário durante o processo, podendo encerrá-las de acordo com seus interesses. As atividades deverão acontecer de forma a envolver o grupo como um todo. Porém, para jogar, sugere-se a formação de equipes, estimulando a organização e cooperação entre eles. Uma etapa se encerrará depois que todas as equipes participarem de alguma atividade pertinente a ela.

A construção de um ensino-aprendizagem baseado em jogos e brincadeiras motiva o aluno a ter prazer de ir à escola. Motivação essa que é de extrema necessidade principalmente para alunos que vivem em zona rural e que tem acesso mínimo a recursos necessários a sua subsistência e permanência escolar.

Nesse percurso assistencial e motivacional do aluno, o professor torna-se o principal agente de motivação, pois é dele que deve vir à consciência da necessidade de ressignificar as práticas educativas, dando ao aluno o prazer de aprender e conscientizando os pais de que os jogos e brincadeiras são partes fundamentais na construção de sujeitos políticos e autônomos, sempre prontos a construir seu próprio conhecimento.

Sabe-se que ensinar e aprender envolve diversos aspectos, pessoas, possibilidades. Muitas vezes a aprendizagem de conceitos básicos no ensino se torna de difícil compreensão para os discentes. Nesse sentido, o uso de atividades dinâmicas se faz necessário como estratégia no processo de ensino/aprendizagem, relacionando temas e conceitos complexos de forma mais didática.

Esta proposta se faz necessária para analisar e avaliar o uso de jogos lúdicos inseridos em conteúdos da Base Nacional Comum Curricular, considerando a ludicidade dos jogos

como uma importante ferramenta de avaliação dos recursos didáticos inseridos na prática docente. (BNCC, 2018)

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo refletir sobre o uso de metodologias didáticas pedagógicas visando à inserção da ludicidade por meio de jogos educativos como recurso didático pedagógico no ensino da disciplina de física, organizando tais estratégias interventivas a fim de promover a formação integral do sujeito.

Nesses moldes, o presente estudo foi destinado aos alunos de ensino médio, da escola pública estadual Centro de Ensino Vereadora Neide Costa, localizada no povoado Cana Brava, zona rural do município de Água Doce – Maranhão.

A escolha por alunos do ensino médio foi feita justamente pelo fato de que por vezes são vistos como turmas que necessitam se preparar para exames como ENEM. E, por intermédio da correria diária, do estilo de vida humilde, quase sempre precário, têm diversas problemáticas que muitas vezes são difíceis de identificar, tais como timidez, dificuldade de convívio, problemas de níveis emocionais, desmotivação para a aprendizagem, impaciência, e muitas das vezes a falta de raciocínio lógico.

Problemas desse porte influenciam drasticamente na aprendizagem de conceitos, sobretudo nas áreas de exatas que são vistas como enfadonhas, cansativas, difíceis e quase sempre detém da desmotivação do aluno para a aprendizagem de tais conceitos, cálculos, formas, etc.

Acreditamos que o jogo com finalidade pedagógica auxilia o aluno a expandir sua capacidade lógica, bem como seu prazer em aprender conceitos relacionados à física.

Para alcançarmos os objetivos propostos aqui optamos pela pesquisa bibliográfica com uma abordagem qualitativa, com base nos estudos de autores como Brasil (1996, 2006, etc.), Piaget (1987, 1993) Kishimoto (1996) dentre outros.

Desta maneira, este estudo foi estruturado em cinco partes, sendo: a primeira parte que é esta introdução em que tecemos considerações iniciais sobre nossa pesquisa, situando nossas ideias introdutórias, objetivos e questões que demarcam nossa problemática de investigação.

A segunda parte é a nossa fundamentação teórica em que descrevemos nosso objeto e deixamos em evidência os pressupostos teóricos que orientam nossa caminhada. Na terceira parte apresentamos nosso percurso metodológico, fazendo a caracterização da pesquisa, da escola campo e, os instrumentos da nossa coleta de dados.

A quarta parte está destinada a apresentar os resultados e discussões, tendo como foco os dados coletados na escola campo a partir das oficinas realizadas na investigação. E, por fim, a quinta parte é destinada à apresentação das nossas considerações finais.

2 O ENSINO DE FÍSICA PARA ALÉM DE PRÁTICAS TRADICIONAIS

A pesquisa científica é um compromisso social entre o pesquisador e a comunidade assistida. Constitui-se como passos em que o pesquisador precisa conhecer a realidade por meio de outras vozes teóricas e de sua própria experiência para intervir de forma benéfica.

Nesse sentido, a fundamentação teórica que é apresentada neste estudo consolida-se como passo crucial para percebermos a realidade enfrentada pelo ensino de física na atualidade, tornando evidentes as problemáticas e primordialmente os caminhos que percorremos ao nos depararmos com tais questões. São ainda apresentados os jogos didáticos, com ênfase para o jogo de sinuca como auxílio didático pedagógico para a compreensão de conteúdos lógicos e de cálculos vistos como difíceis para os alunos.

A busca por novas metodologias principalmente nas ciências da natureza é vista como uma possibilidade de aprendizagem prazerosa. Buscamos romper o estigma de que os jogos didáticos são perda de tempo ou degradação da aula, e apresentar um novo paradigma que associe essas atividades a criação de condições para que o aluno aprenda de forma prazerosa e motivacional.

2.1 O ensino de física na atualidade

É muito comum ouvirmos em sala de aula alunos confidencializando seus desgostos com o ensino de física. Dado a disciplina um estereótipo difícil, cheio de problemáticas das quais esses não se sentem preparados para passar e tampouco sabem para que se deve aprender e para que utilizar essas noções físicas em seu contexto cotidiano.

O enfado do aluno pela aprendizagem de física se tornou um problema corriqueiro para os professores que tentam ensinar conceitos, fórmulas e noções básicas, e mesmo sendo parte do cotidiano dos alunos eles não conseguem compreender com êxito.

Nesse sentido, Rosa (2005, p.05) aponta que essa dificuldade de aprendizagem no ensino de física está intimamente relacionada ao fato de que as escolas brasileiras têm restringido essa aprendizagem somente para a preparação do aluno para a resolução de problemas, bem como a obterem um bom desempenho em exames vestibulares como o ENEM.

Essa preocupação exaustiva de preparação do aluno para os exames vestibulares e para o ENEM é comentada também nas pesquisas de Souza (2002) que os autores dos livros didáticos que têm se preocupado exaustivamente com a preparação do aprendiz para o ENEM e vestibulares.

Ao tratar do papel da escola, na condição de instituição formativa, Soares (2004, p.14) ressalta que:

Em relação ao interesse pode-se dizer que a escola, enquanto instituição voltada para o seu próprio futuro, desperta interesses artificiais, tais como notas como finalidade do ensino, que podem vir a deformar as atividades dos alunos direcionando suas preocupações para a aprovação nos exames e não para o saber propriamente dito. Neste caso específico o aluno é levado, pela disciplina rígida a acatar tarefas que não lhe fazem sentido e que são justificadas com frases com conotação duvidosa do tipo: “você verá que no futuro isso lhe será útil”!

Assim, o estudo da física sob esta ótica estaria atrelado a um modelo tradicional técnico em que o aluno ver o problema e resolve, sem nenhum exercício da criticidade, sem nenhuma busca por compreensão do que aquilo representa para a sua construção de sujeito social.

Sem o exercício da criticidade no ensino de física, este passa a ser compreendido apenas como a mera memorização de fórmulas, resolução de problemas, muitas vezes atrelada apenas ao livro didático, pois o professor não tem outros apoios pedagógicos, isso porque não são todas as escolas que têm laboratórios especializados para experimentos científicos, e algumas delas o único recurso disponível é o livro didático.

Deste modo, advogamos neste trabalho a necessidade de se pensar o ensino da física para além de uma prática mecânica, abrindo portas para o exercício da criticidade na qual o educando consiga ver a física como parte importante de sua formação e não como uma disciplina cansativa, exaustiva e descontextualizada.

Observamos deste modo, que já os PCN's de 1997 se preocupavam com a necessidade de se buscar novas formas de saber física, esclarecendo:

O ensino de Física tem enfatizado a expressão do conhecimento aprendido através da resolução de problemas e da linguagem matemática. No entanto, para o desenvolvimento das competências sinalizadas, esses instrumentos seriam insuficientes e limitados, devendo ser buscadas novas e diferentes formas de expressão do saber da Física, desde a escrita, com a elaboração de textos, ou jornais, ao uso de esquemas, fotos, recortes ou vídeos, até a linguagem corporal e artística. Também deve ser estimulado o uso adequado dos meios tecnológicos, como máquinas de calcular, ou das diversas ferramentas propiciadas pelos microcomputadores, especialmente alguns softwares. (BRASIL, 1997)

Apoiados no que assevera Brasil (1997), sinalizamos neste estudo a necessidade de buscarmos novas e diferentes formas de saber e ensinar física. Isso porque, na atualidade, com o aluno tão submerso a um mundo globalizado, que busca sempre novos estímulos, é cabível buscarmos outros meios de ensino que sejam apoiados em ferramentas agradáveis e que sejam atrativas para os alunos.

Para tanto, na seção seguinte trazemos a apresentação da inovação do ensino de física por meio de jogos.

2.2 Inovando a aprendizagem da física através de jogos

A Declaração Universal dos direitos da criança – ONU (20/11/1959) defende a liberdade da criança de ter sua educação pautada em jogos e atividades recreativas. E a escola como instituição que representa e trabalha no sentido da sociedade deve-se esforçar para que esse direito seja gozado pelas crianças, uma vez que é defendido através de políticas públicas o direito da criança de desenvolver a criatividade, a competência intelectual, a força e a estabilidade emocional, sentimentos de alegria e prazer e o mais importante que é o hábito de ser feliz, através do ato de brincar.

Muitos pesquisadores como Sommerhalder (2011) que discute a origem dos jogos e brincadeiras, comentam que essas atividades acompanham o desenvolvimento da civilização humana desde os seus primórdios. Já na educação, a importância dos jogos e brincadeiras é marcada pelo advento dos PCN 's (1998) que surge no cenário educacional como forma de romper com a crença da escola tradicionalista, que está voltada apenas para o repasse de conteúdos.

Spodek e Saracho (1998) enfatizam que “a introdução do brincar no currículo escolar estimula o desenvolvimento físico, cognitivo, criativo, social e a linguagem da criança”. Com base nessa assertiva, compreendemos que a formação do indivíduo passa por fases de desenvolvimentos complexos, onde existe a combinação de fatores biológicos, psicológicos e sociais que produzem nele transformações qualitativas, envolvendo aprendizagens, expandindo e aprofundando as experiências individuais.

Deste modo, a escola tem papel importante na formação do aluno enquanto sujeito apto a integrar – se no meio social cultural. Assim, o alcance da formação do educando perpassa o ambiente escolar, indo ao encontro da sociedade, uma vez que é papel da escola promover a socialização do conhecimento empírico do aluno e a integração social da criança.

Neste cenário, vemos que há políticas que validam os jogos educativos como um recurso importante em relação ao ensino/aprendizagem em qualquer área do conhecimento, devido ao seu carácter lúdico que permite que através da prática seja efetivada a teoria. Levando em consideração Kishimoto (1996), pode-se afirmar que os jogos são uma ponte entre o aprendizado teórico e o aprendizado significativo.

De acordo com Ferreiro e Teberosky (1985):

O caminho em direção a este conhecimento objetivo não é linear: não nos aproximamos dele passo a passo, juntando peças de conhecimento umas sobre as outras, mas sim através de grandes reestruturações globais, algumas das quais são “errôneas” (no que se refere ao ponto final), porém “construtivas” (na medida em que permitem aceder a ele). “Esta noção de que erros construtivos são essenciais. (FERREIRO E TEBEROSKY, 1985).

A ideia defendida em Ferreiro e Teberosky (1985) concordam em todos os sentidos com o pensamento visto na Teoria Construtivista de Piaget, na qual o conhecimento se dá a partir da ação do sujeito sobre o objeto, nos dá base para refletir sobre a importância da ação na prática pedagógica.

Piaget (1987) afirma que: “estruturas não estão pré-formadas dentro do sujeito, mas, constroem-se à medida das necessidades e das situações”. Logo, pensar em metodologias que favoreçam a ação do aluno sobre o conteúdo estudado é de fundamental importância no cenário atual da educação, no qual os métodos tradicionais de ensino tornam-se cada vez menos eficazes.

Ao participar de jogos e brincadeiras a criança não só aprende conteúdos curriculares como também desenvolve - se em atividades de socialização importantes para a construção de sua personalidade e compreensão da realidade na qual ela está inserida.

Partindo dessa perspectiva, Brasil (2006) nos orienta sobre a necessidade uma metodologia convidativa que venha se tornar tão importante para o aluno quanto o conteúdo que será repassado pelo professor e, para que este se efetive, é necessária a apropriação deste pelo aluno.

Jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Nesse sentido, vemos que aprender brincando deve ser uma prática comum, abrindo possibilidades para que o aluno consiga associar aspectos entre a brincadeira e a realidade pronta, atribuindo-o aos sentidos nossas perspectivas, articulando a imaginação a imitação da realidade, isto porque toda brincadeira é uma imitação transformada, no plano das emoções e das ideias, de uma realidade anteriormente vivenciada, conforme aponta Friedmann (1996, p. 65):

A criança pode experimentar tanto as convenções estipuladas pela sociedade como as variações dessas convenções. Assim, durante o jogo, a criança pode escolher entre aceitar ou discordar de certas convenções, promovendo seu desenvolvimento social. O jogo oferece, muitas vezes, a possibilidade de aprender sobre solução de conflitos, negociação, lealdade e estratégias, tanto de cooperação como de competição social.

Deve-se, portanto, levar em consideração o ensino voltado a interação do aluno ao meio em que vive, não apenas a conteúdos isolados, Lopes (2000, p.41), argumenta sobre a importância de integrar os conteúdos curriculares a vivência do aluno:

[...] a vivência do cotidiano escolar nos tem evidenciado situações bastante questionáveis neste sentido. Percebe-se, de início, que os objetivos educacionais propostos nos currículos dos cursos apresentam confusos e desvinculados da realidade social. Os conteúdos a serem trabalhados, por sua vez, são definidos de forma autoritária, pois os professores, via de regra, não participam dessa tarefa. Nessas condições, tendem a mostrar-se sem elos significativos com as experiências de vida dos alunos, seus interesses e necessidades.

Esse questionamento levantado por Lopes (2000) pode ser mais bem exemplificado a partir de Piaget (1993) que afirma que o aprendizado se dá pela interação constante do indivíduo com o meio, através de um ciclo adaptativo dividido em processo de assimilação e acomodação. Ainda segundo Piaget (1993) o primeiro processo parte do princípio que o conhecimento se dá a partir das relações que fazemos do meio que estamos com os conteúdos estudados, que serão assimilados e transformados em um novo conhecimento através da acomodação.

Nesse sentido, metodologias que visem jogos educacionais não focam em deixar a criança brincar para que a aula não seja ministrada; pelo contrário, as metodologias que direcionam - se para os jogos didáticos buscam alternativas para o ato de aprendizagem por intermédio de brincadeiras, direcionando a aprendizagem de sinais, gestos, aprendizagem de significados, representações de mundo, etc.

No entanto, muitos professores, sobretudo, os de exata não entendem a necessidade da utilização do lúdico em todas as etapas formativas do aluno, ou seja, desde a educação infantil ao ensino médio.

Defendemos assim a importância da criança conviver com o lúdico e esse seguir todas as etapas formativas da criança/adolescente, que ao chegarem ao ensino médio se sintam motivados e dispostos a aprenderem as disciplinas de Ciências da Natureza, pois é somente assim que podemos romper a crença de que elas são difíceis, impossíveis de serem compreendidas.

Para tanto, apontamos os jogos didáticos como ferramenta primordial de aprendizagem do ensino de física, uma vez que estes funcionam como recurso importante em relação ao ensino/aprendizagem em qualquer área do conhecimento, devido ao seu caráter lúdico que permite que através da prática seja efetivada a teoria.

Em síntese, nos jogos educativos o aluno pode potencializar diversas habilidades como a imaginação, as relações interpessoais que dependem basicamente de afeto, emoções e da linguagem, a busca por resolver conflitos interiores e exteriores.

Podemos concluir que é preciso o professor como mediador da aprendizagem utilizar-se de novas metodologias procurando sempre incluir os jogos e brincadeiras na perspectiva do trabalho.

Partindo desses pressupostos, é necessário observar o que dizem os Pcn's do Ensino Médio, em relação à necessidade uma metodologia convidativa ao aluno, tornar-se tão importante quanto o conteúdo que será repassado pelo professor e, para que este se efetive, é necessária a apropriação deste pelo aluno. Neste sentido, é necessário observar as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), que nos mostram a importância dos jogos didáticos para o processo de ensino/aprendizagem:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2006)

Considerando as premissas acima, vale ressaltar que a importância dos jogos didáticos no despertar de interesse dos alunos para o ensino de Ciências da Natureza, sobretudo no ensino de física.

2.3 A aprendizagem da colisão

O assunto colisão foi um tema solicitado pelo professor regente de física que identificou uma ineficiência com relação à aprendizagem dos alunos por conteúdos de 1º ano do ensino médio.

A colisão é um tema que ainda hoje é tabu para muitos estudantes, isso porque para eles a aprendizagem desses conceitos complexos é distante de sua realidade, tornando-se desinteressante para a maioria desses estudantes.

A colisão é uma espécie de atrito, choque, em que há interação momentânea com dois corpos diferentes. Ocorre em um intervalo de tempo e nesse mesmo intervalo as forças e a velocidade entre os corpos se alteram visivelmente.

Muito se pode entender sobre o ensino de física com a aprendizagem da colisão, especialmente as leis de conservação de energia e de momento, que na Física auxiliam consideravelmente o estudo das colisões.

Ao deixar de experimentar a vivência desse conteúdo, o educando perde conceitos importantes como: força impulsiva, impulso, momento linear. Ainda, é possível entrar em debates mais extensos com os alunos, como os conceitos de energia mecânica, cinética e potencial, além de abordar as vantagens na resolução de problemas com leis de conservação sobre as Leis de Newton.

Quando consideramos a lei trabalho-energia sobre uma partícula isolada, vemos que ela se move com momento \vec{P} . A partir de certo tempo T_0 até um instante posterior T, passa a atuar sobre ela uma força \vec{F}_{12} . Nesse momento a partícula vai sofrer alteração no momento $\Delta\vec{P}$ devido à existência da força atuante. Essa variação que ocorre também é chamada de impulso J. Tal como é expressa na 2ª lei de Newton, que possui a seguinte forma:

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}(t) \Rightarrow d\vec{p} = \vec{F}(t)dt$$

Para essa problemática então, poderíamos ter a seguinte equação:

$$\int_{\vec{p}_i}^{\vec{p}_f} d\vec{p} = \int_{t_i}^{t_f} \vec{F}(t) dt \quad \therefore \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta\vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = \int_{\vec{p}_i}^{\vec{p}_f} d\vec{p} \\ \int_{t_i}^{t_f} \vec{F}(t) dt = \vec{J} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta\vec{p} = \vec{J}$$

Para os alunos, essas expressões são aterrorizantes, ainda mais quando não compreendem que os conceitos que serão aplicados em equações que podem ser simplificadas, como, por exemplo, para calcular a quantidade de movimento que o sistema se conserva, temos:

$$\begin{aligned} Q_i &= Q_f \\ Q_A + Q_B &= Q_{AB} \\ M_A \cdot V_A + M_B \cdot V_B &= (M_A + M_B) V_{AB} \end{aligned}$$

Por exemplo, se temos um corpo de massa 3kg se movendo com velocidade de 20/s em direção a um corpo de 1Kg que se encontra em repouso, qual a velocidade dos corpos após a colisão perfeitamente inelástica?

$$\begin{aligned} M_A \cdot V_A + M_B \cdot V_B &= (M_A + M_B) V_{AB} \\ 3 \cdot 20 + 1 \cdot 0 &= (3 + 1) \cdot V_{AB} \\ 60 &= 4 V_{AB} \\ 60 &= 4 V_{AB} \\ V_{AB} &= 60/4 \\ V_{AB} &= 15 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Nessa equação, observamos que após a colisão, os dois carrinhos seguem juntos com velocidade de 15m/s.

Durante as oficinas que aconteceram neste estudo também favorecemos o uso de bolinhas de gude, pelo baixo custo de aquisição e pela facilidade de evidenciar que duas bolas com a mesma forma podem possuir massas diferentes.

Isso porque durante a colisão, uma das bolas entra em movimento em direção a segunda que está em repouso. Movimento esse muito conhecido pelos alunos no jogo de “peteca”. O estudo aplicado ao entendimento físico desse jogo é o mesmo que se aplica para o jogo de bilhar, isso porque o sistema físico aplicado a um, é o mesmo aplicado ao outro.

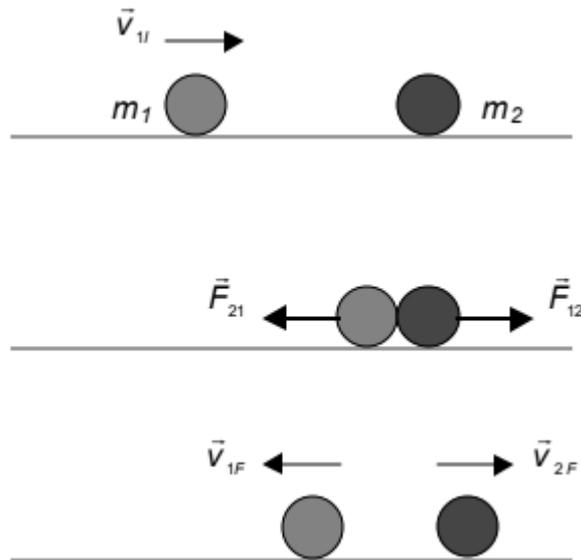
O sistema desses jogos implica basicamente no fato de que depois que ocorre o choque das colisões essas duas bolas se movimentam em sentidos contrários e por isso, que no jogo conhecido por eles, às bolas se dispersam para lugares diferentes.

Essas explicações interligando jogo e realidade dos educandos é crucial para que eles entendam que durante a colisão as forças de impulsos descritas anteriormente entram em ação.

Assim, a primeira bola passa a exercer uma força \vec{F}_{12} na segunda bola e da mesma maneira a segunda bola exerce força (\vec{F}_{21}) na bola 1. O que pode ser explicado facilmente

utilizando a terceira Lei de Newton, em que o que ocorre entre a colisão das bolas é a chamada forças de ação e reação, 3ª lei de Newton.

Logo:



Essa ilustração é um dos mecanismos possíveis e fáceis de serem apresentados no quadro para os alunos. Faz parte dos slides que compuseram as oficinas, só que em formato de *gif* tendo em vista a necessidade de apresentar essas bolas colidindo em movimento. Logo, privilegiamos a explanação da fórmula:

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

Assim,

$$\begin{cases} \Delta\vec{p}_1 = \int_{t_i}^{t_f} \vec{F}_{21}(t) dt = \vec{F}_{21} \Delta t \\ \Delta\vec{p}_2 = \int_{t_i}^{t_f} \vec{F}_{12}(t) dt = \vec{F}_{12} \Delta t \end{cases}$$

Mas

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \Rightarrow \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \therefore \Delta\vec{p}_2 = -\Delta\vec{p}_1$$

Simplificando:

$$\Delta \vec{P} = \Delta \vec{p}_1 + \Delta \vec{p}_2 = 0$$

Nessa acepção, o momento linear total seria de $\vec{P} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$.

Esses e muitos outros conceitos podem ser apresentados para o aluno de forma simples, com prática em sala de aula. Utilizando para tanto a demonstração como forte fonte de influência sobre nossos alunos.

Utilizar jogos que são associados a infância, a vivência desses adolescentes favorece a aprendizagem prazerosa. Possibilita maior engajamento. E, as demonstrações visuais sejam elas usando o próprio jogo ou um recurso moderno, tecnológico não desvaloriza a prática docente. Mas sim, complementa o planejamento do professor e somam-se às inúmeras possibilidades de trabalho pedagógico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo foi destinado à apresentação do percurso metodológico deste trabalho, para tanto são explanados aqui questões relacionadas às características e natureza deste estudo, bem como os métodos e os instrumentos de coleta utilizados durante todo nosso percurso metodológico que nos levaram a alcançar os resultados expostos na seção seguinte deste trabalho.

3.1 Contextualização da pesquisa

Esta pesquisa tem como proposta metodológica, a pesquisa qualitativa. Sendo uma pesquisa que não se prende a representações numéricas como discorre Gil (2016) e por ter caráter de buscar intervir na realidade educacional dos alunos envolvidos. O que concorda pontualmente com a concepção de André (2006) que ao falar deste tipo de pesquisa advoga que esta é importante tanto para o pesquisador como também para o sujeito pesquisado, isto porque os dois são sujeitos participantes da construção do conhecimento e se compreendem juntos, vivendo experiências que serão acrescidas na investigação.

Tendo em vista o universo de possibilidades da pesquisa qualitativa, elegemos como complemento a pesquisa-ação, uma vez que essa possibilita maior intervenção do pesquisador sobre o espaço escolar.

Sobre isso, Engel (2000, p.182) aponta que:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”. Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. A pesquisa-ação surgiu da necessidade de superar a lacuna entre teoria e prática. Uma das características deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto. (ENGEL, 2000, p.182)

Desta forma, a pesquisa ação surge em oposição às pesquisas tradicionais, e coloca o pesquisador como sujeito participante e engajado na busca por unir a ação e o conhecimento como parte da prática. Surge assim, da superação de lacunas entre teoria e prática.

Esse caráter de intervenção faz com que o professor pesquisador se sinta convidado a transformar a realidade observada em sala de aula.

Assim, as escolhas por esta pesquisa qualitativa com ênfase na abordagem de pesquisa-ação surgem como cruciais na busca por respostas as nossas inquietações que é primordialmente analisar o cenário de ensino de física na atualidade, bem como reverter à crença dos alunos de que o ensino de física é complexo, tendo como base o desenvolvimento de metodologias eficazes que sejam próximas a vida e ao cotidiano dos educandos.

3.2 Universo da pesquisa

O universo desta pesquisa foi constituído por alunos de 2º ano do Ensino Médio da escola pública estadual denominada como Centro de ensino Vereadora Neide Costa, situada no povoado Cana Brava, zona rural do município de Agua Doce do Maranhão.

A escola em questão trabalha apenas com 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. E, também com EJAII de ensino médio. Sendo que, as turmas de 1º ano funcionam apenas no período matutino e vespertino; já as turmas de 2º ano funcionam nos períodos matutino, vespertino e noturno; as turmas de 3º ano funcionam apenas no período vespertino e noturno. Por fim, as turmas de EJAII trabalham apenas com o ensino médio e funcionam somente à noite. Todos os turnos já retornaram de forma totalmente presencial.

Cada uma dessas turmas funciona com média de alunos matriculados entre 25 a 35 alunos por sala. Isso porque atende diversos alunos de diversas outras comunidades interioranas próximas.

A infraestrutura da escola dispõe de uma estrutura de meio porte na qual conta com 6 salas de aula, sala de professores, sala de direção, sala de secretaria, biblioteca, laboratório de ciências, quadra de esporte coberta, despensa, cozinha e banheiros masculino e feminino. A escola dispõe ainda de rampas de acesso e banheiros inclusivos.

3.3 Etapas da investigação

A pesquisa ocorreu em quatro etapas distintas que serviram como fonte principal de coletas de dados. Essas fases da nossa pesquisa são descritas detalhadamente nessa subseção.

3.3.1. Primeira etapa

A primeira etapa pode ser chamada também de momento diagnósticos de pesquisa. Foi onde, o professor pesquisador e o professor regente uniram – se para fechar arestas, escolher

em que turmas seria aplicado a intervenção. Para essa escolha, partimos do pressuposto da turma que sentia maior dificuldade com relação à disciplina de física. E, o professor regente por ter maior contato com os mesmos sugeriu que fosse a turma de 2º ano que a princípio mostrava grande resistência às disciplinas de ciências naturais.

A posterior a escolha da turma, foi feito também o alinhamento com relação ao conteúdo trabalhado. Elencando-se assim, o *movimento* como conteúdo de maior dificuldade de entendimento pelos alunos.

Aproveitou-se o momento para realizar um diagnóstico da turma, no qual buscamos compreender qual a maior resistência da turma com relação à compreensão dos conteúdos de física.

3.3.2 Segunda etapa

A segunda etapa consistiu basicamente na própria aplicação do conteúdo. Foi nessa fase que ocorreu uma aula expositiva e dialogada na qual utilizamos recursos tecnológicos a favor da aula. Incluímos em nossa abordagem um slide chamativo com imagens moveis que evidenciavam nuances do movimento e colisões que os livros didáticos não comportavam.

3.3.3 Terceira etapa

A terceira etapa consistiu na aprendizagem de jogos e experimentação. Os jogos escolhidos nessa terceira etapa foi sinuca e jogo de bolinha de gume, pelo grau de proximidade dos alunos com estes.

3.3.4 Quarta etapa

Tendo passado pelas três etapas da pesquisa, foi feita a quarta etapa em que foi feita uma atividade para entender o grau de desenvolvimento dos alunos durante a pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como sabemos, nos últimos anos o mundo se encontrou em uma situação pandêmica desencadeada pela Covid-19 que impossibilitou a presença de estudantes e professores em sala de aula. Assim, com o fechamento das escolas o ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes foi direcionado pelo meio digital como veículo de comunicação entre os principais agentes educacionais.

Muitos alunos que já viam o ensino de física como complexo passaram a ter mais resistência com relação ao aprendizado dessa disciplina. Especialmente aqueles que acabavam de sair do Ensino Fundamental e adentraram o ensino Médio por meio virtual, e sem a presença física de um professor para sanar dúvidas.

Desta forma, a turma investigada nesse estudo enquadra-se nessa situação. A turma em questão vivenciou o 9º ano do ensino fundamental e o 1º ano do ensino médio por meio virtual. Até então, acreditavam que o ensino das áreas de naturais era algo distante da sua realidade de aprendizagem. Portanto, mostravam resistência a aprendizagem dessas disciplinas, sobretudo das áreas de física.

Nesse capítulo apresentaremos o perambulo da nossa pesquisa, desde a escolha da turma até a mudança de comportamento dos mesmos com relação à aprendizagem de conteúdos programáticos para a disciplina.

4.1 Primeiros passos: o planejamento de ações e a escolha da turma

A pesquisa foi realizada na escola estadual Centro de Ensino Vereadora Neide Costa, situada no povoado Cana Brava, zona rural do município de Água Doce do Maranhão.

A escolha por essa instituição aconteceu em duas direções: 1- foi a escola que o pesquisador em questão formou-se no ensino médio, retornar a ela levando um trabalho direcionado aos alunos é a retribuição social mais que necessária a todo trabalho científico. E, 2- a escola localiza-se na zona rural do município de Água Doce do Maranhão e por conta das inúmeras dificuldades como indisponibilidade de internet para manter aulas em períodos virtuais foi seriamente atingida durante a pandemia.

Assim, após ter sido escolhida a escola, procuramos a direção que foi solícita para receber a pesquisa. Pediu que entrássemos em contato com o professor regente da disciplina.

Estabelecido o primeiro contato com o professor regente. Marcamos uma reunião de planejamento na qual foi apresentada a proposta para intervenção com turmas de 1º ano.

A princípio, o professor salientou que a dificuldade maior estava nas turmas de 2ª ano que tinha passado pelo período virtual, tinha deixado de ver temas como cinestesia (movimento, colisão, etc.) e apresentavam forte resistência ao ensino de física.

Percebendo essa necessidade de nivelar esses alunos e fazer com que esses criassem algum vínculo com a disciplina, escolhemos uma turma de 2º ano composta por 26 alunos. Nosso intuito principal foi apresentar para eles conteúdos que esses haviam deixado de aprender nos anos anteriores para que as experiências seguintes com a disciplina fossem melhores.

A turma dispunha de 26 alunos divididos entre sexo feminino e masculino. Com relação a sua faixa etária estes tinham entre 16 a 19 anos e de forma geral a turma mostrava-se inquieta. Levando o professor acreditar que a aprendizagem da disciplina não era interessante.

Figura 1: A turma escolhida para as aplicações de regência



Fonte: autor, 2022.

Tendo disponibilizado a turma, o professor regente sugeriu apenas o conteúdo e como se tratava de assuntos do 1º ano que foi perdido pelos alunos, este deu a sugestão de buscar

trabalhar outros meios de apoio, já que os alunos não conseguiriam acompanhar o conteúdo no livro didático letivo deles.

Nesse sentido recorreremos à criação de slides. Os slides não continha apenas números, cálculos e letras. O slide foi pensado como suporte pedagógico em que haviam diversas figuras (gif) que movimentavam-se, mostrando colisões. Foi um slide específico pensado para atrair a atenção dos educandos e ilustrar as ocorrências em situações diferentes.

4.2 Confrontos com a realidade: a primeira percepção do ensino de física pelos alunos

O primeiro contato com os alunos não ocorreu por meio de aula teórica. Ocorreu com a apresentação do professor-pesquisador que, direcionou o encontro através de uma dinâmica para que todos os alunos falassem, colocassem seus receios, frustrações e expectativas com relação à disciplina de física.

Esse primeiro contato foi interessante porque possibilitou algumas descobertas intrigantes. No início quando o professor-pesquisador apresentou-se como docente da área de ciências naturais para ministrar conteúdos de física, todos os alunos de forma geral mostraram grande resistência em se manterem quietos e participativos.

Logo, percebemos que foi imposta uma barreira entre aprendizagem e os alunos. É como se houvesse uma recusa natural dos alunos para com a disciplina. Por se tratar de um fato curioso, expandimos o universo da discussão para uma possível diagnose na qual os alunos precisariam dizer coisas como: qual conteúdo de física você já viu? O que te interessou mais? Qual te chamou mais atenção?

A discussão tomou grande proporção quando a maioria da turma apontou que nada em física chamou atenção. E, aqueles que oralmente deram sua opinião sobre terem gostado de algum conteúdo em algum momento, não sabiam explicar qual era.

Esse fato evidencia que, os alunos tiveram aulas que não lhes acrescentaram em nada. Que o conteúdo foi vivido apenas como uma forma de cumprir o componente curricular e não como algo que se pudessem adquirir valores como preconiza a BNCC (2018).

É notório que a pandemia favoreceu a ausência de base em muitos alunos, tirando-lhes melhor consumo e maior possibilidade de aprendizagem em sala de aula, especialmente ao que se refere a conceitos básicos das ciências naturais. Contudo, concordamos com Moraes (2009) que enfatiza que essa problemática existência no ensino de física não é recente, pois a disciplina tem sido vista nos últimos anos como ineficiente e ultrapassada.

De acordo com Darroz, Rosa e Ghiggi (2015) a disciplina de física tem sido vista negativamente porque o modelo de ensino se prendeu ao tradicionalismo, privilegiando a repetição mecânica de conceitos, memorização de equações e formulas expostas em quadro negro e giz. Para o aluno, nada ali pode ser alterado e esse pensamento leva o sujeito a pensar na física distante de suas vidas.

Ao serem questionados: onde se usa o movimento? Em que momento do seu dia isso pode ser aplicado? Os alunos não souberam responder. De modo que, o próprio professor deslocou-se de um lado ao outro da sala, explicando que o movimento está presente em todos os momentos da nossa vida, inclusive no nosso próprio corpo.

Refletir sobre isso fez com que os alunos participassem mais da aula. Assumindo assim uma posição de participantes ativos nas atividades de ensino. Essa conversa em sala de aula serviu para atrai-los para a apresentação do conteúdo.

Pesquisas como de Oliveira et. al., (2015) mostram a importância de o aluno participar ativamente do seu processo de ensino, pois se deve romper com a lógica de que o aluno é mero acumulador de conhecimento. Antes de o conteúdo ser assimilado, ele precisa tornar-se presente na vida desses estudantes. E, é pensando dessa forma que este estudo foi em busca de novas metodologias que pudessem alcançar esses alunos e atrai-los para o ensino de física.

4.3 Lecionando e aprendendo: implantando a sinuca na sala de aula

Após termos concluído a etapa anterior, demos início a segunda fase da nossa pesquisa que consistiu na aplicação real do conteúdo. A aula se deu nos moldes expositivas e dialogada. Foram utilizados slides criados exclusivamente para a aplicação dessa oficina.

Para tanto, nos baseamos nas contribuições de Santos, Assis e Travain (2021, p.38) que esclarecem:

[...] a busca por novas metodologias de ensino e a inserção de recursos tecnológicos em sala de aula podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem, desde que o professor desempenhe adequadamente a função de mediador desse processo, possibilitando a reflexão e a investigação por parte dos alunos de forma a motivá-los e a favorecer a construção do conhecimento. Sendo assim, a utilização de mídias educacionais, tais como animações, vídeos e simulações computacionais, propicia ao professor acesso a uma grande quantidade de recursos, que podem contribuir para tornar a aula com mais interação, possibilitando ao aluno maior envolvimento no processo de ensino.

Certos disso, adotamos uma metodologia moderna que se apoiou em recursos tecnológicos como: notebook, Datashow e slides. Isso porque, partimos do princípio que as ilustrações e situações distintas podiam ser compreendidas de melhor forma se fossem visualizadas pelos educandos, conforme observamos na figura abaixo.

Figura 2: uso de recursos tecnológicos em sala de aula



Fonte: autor, 2022.

Ainda que sucintamente, conseguimos observar que o slide é constituído por bonequinhos que se movimentam, bolinhas colidindo, dentre outros aspectos. As animações em Powerpoint foram uma ponte necessária para acessar o interesse dos alunos. As mídias associadas à interação favoreceu consideravelmente a interação entre professor e aluno e, os alunos de forma geral conseguiram observar que era sim possível colocar a física nas nossas ações diárias.

Costa (2017) contribui com esse estudo advogando sobre a presença dessas simulações computacionais em sala de aula, como foi o caso desse slide que buscou simular uma realidade da física para os alunos. O autor discute que tal simulação possibilita a criação de um ambiente interativo entre o aluno e o objeto de estudo, entre os colegas de sala e o

O recurso tecnológico por si só não produz resultado. O aluno precisa ser direcionado e seu entendimento precisa ser conduzido de perto. Ser assistido pelo professor para que juntos esses possam trabalhar na melhoria e no processo.

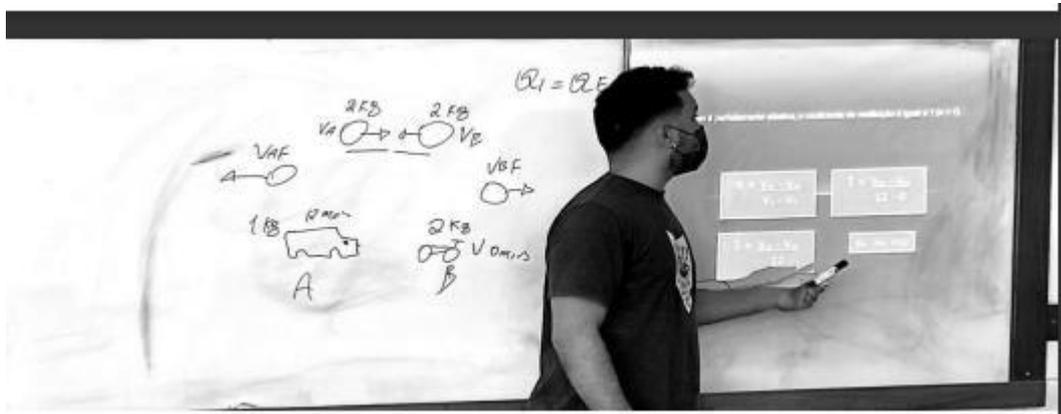
Na figura 4 abaixo vemos que o professor-pesquisador consegue alinhar o tecnológico, apresentando exemplos visuais e ilustrativos por meio de bonecos que se movem e deslocam. E, o modelo mais tradicional de repasse de aprendizagem.

Figura 4: Junção entre o tecnológico e o tradicional



Fonte: autor, 2022.

Figura 5: Tecnologia apoiando o tradicional



Fonte: autor, 2022.

Foi a partir desse momento que os alunos começaram a compreender cálculos mais complexos e valores entre colisões. A interação foi primordial para que eles próprios começassem a atribuir valores, opinarem sobre resultados que antes eles julgavam não saber, sem nem ao menos terem tentado.

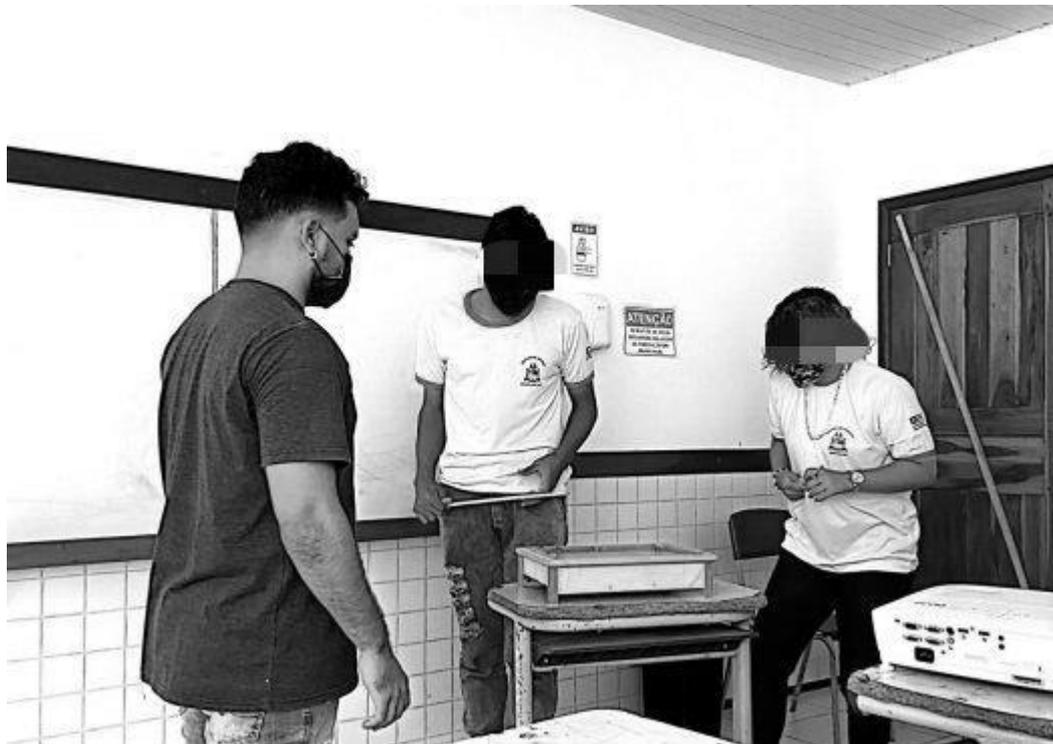
Nesse momento em que havíamos alcançado a proposta da aula que era ensinar e romper com os estigmas que a física carregava nessa turma. Iniciamos a fase seguinte em que modificamos os recursos utilizados.

Dessa vez, abordamos o movimento e a colisão através de jogos como a bolinha de gude e a sinuca. Esses jogos foram escolhidos porque os alunos têm mais afeto e conhecimento sobre esses, mas nunca haviam vistos esses jogos sendo trabalhados em sala de aula, sobretudo no ensino da física.

Levamos para a sala uma sinuca infantil. A proposta é que de dois em dois esses se agrupassem e à medida que as duplas fossem tendo seus vencedores, os finalistas competissem entre si.

Antes que as partidas começassem, o professor instruiu os alunos sobre a questão da força adotada, os impactos e colisões, os movimentos. Todas as orientações físicas foram direcionadas para esse jogo em específico.

Figura 6: dupla 1 experimentando o jogo



Fonte: autor, 2022.

Toda a turma se sentiu convidada a brincar. Para os mesmos, a aula foi diferente das observadas em outros momentos de suas vidas. Fato esse que evidencia a grande atração desses alunos por jogos e brincadeiras que atraem sua atenção, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais leve e tranquilo.

Figura 7: última dupla a disputar



Fonte: autor, 2022.

As partidas foram muito bem elaboradas e todos colocaram em prática o conhecimento aprendido na teoria. É interessante que através das imagens conseguimos perceber a concentração dos alunos com relação à sinuca. A disputa em sala possibilitou mais rapidamente a associação do jogo com o conteúdo aprendido, favorecendo a fixação do conhecimento da física.

Tendo concluído a proposta de experimentação dos jogos, demos início a fase final do nosso projeto de intervenção que foi uma atividade de fixação com o intuito de perceber o que os alunos tinham aprendido e o que os alunos ainda sentiam dificuldade.

Uma das coisas interessantes nessa última fase foi a consciência do erro. Todos os alunos começaram ter maiores dúvidas em cálculos e aproveitaram esse momento para saná-las. Movimento esse que foi de grande esclarecimento para consolidação da aprendizagem, mas que também não havia antes nesses alunos.

O que se construiu foi autonomia estudantil e vontade de se aprender que antes foram subtraídas desses alunos que simplesmente por acharem que não sabiam, não conseguiam,

eram deixados de lado e que através dos jogos foram cativados e criaram laços de interesse pela disciplina e pelo conteúdo.

Deste modo, através dessa proposta metodológica esses alunos perceberam que a física é presente na nossa vida diária e em todos os instantes estamos diante de situações que precisamos ter noção da física.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na atualidade a aprendizagem de conceitos associados às Ciências da Natureza, em particular a física, tem sido interpretada pelos alunos como de difícil acesso, uma vez que os educandos não se sentem atraídos pelos conteúdos e não conseguem assimilá-los de forma cômoda e processual.

Nesse cenário, a disciplina de física é vista como o “terror” dos alunos, especialmente porque nela há a existência de cálculos matemáticos, outra disciplina que os alunos têm aversão.

Essa aversão por essas disciplinas torna o processo cada vez mais difícil. Fazendo com que o professor sinta a necessidade de pensar em estratégias lúdicas para ajudar o aluno a criar afinidade com o conhecimento. Surgem assim, no campo científico uma série de discussão que busca novas metodologias.

É diante desse cenário que esse trabalho se inclui. Buscamos através dele, refletir sobre o uso de metodologias didáticas pedagógicas visando à inserção da ludicidade por meio de jogos educativos como recurso didático pedagógico no ensino da disciplina de física, organizando tais estratégias interventivas a fim de promover a formação integral do sujeito.

O universo desta pesquisa foi constituído por alunos de 2º ano de ensino médio, da escola pública estadual Centro de Ensino Vereadora Neide Costa, localizada no povoado Cana Brava, zona rural do município de Água Doce – Maranhão.

Esses alunos foram escolhidos principalmente por terem deixado de viver diversos conteúdos de 9º ano do fundamental e 1º ano do ensino médio, pois cursaram esses anos letivos de forma virtual por conta da pandemia.

Com uma base mínima e aprendizagem fragilizada, esses alunos demonstravam aversão às disciplinas de ciências naturais, especialmente de física que era o foco deste estudo.

Quando tratamos da aprendizagem de disciplinas que os alunos se sentem limitados e com conhecimento insuficiente para a aprendizagem devemos considerar metodologias que facilitem a construção de conhecimento com base na interação da criança/adolescente com o objeto de conhecimento.

Nesse sentido, os jogos educativos como a sinuca e as bolinhas de gude, se tornam alternativa para mediar o aprendizado, uma vez que permitem uma vivência simulada da

realidade, entretanto sem a necessidade de ser fiel a ela. Isso porque é inegável a importância dos jogos didáticos na formação integral do sujeito. E pensar nessa nova perspectiva de ensino é, sobretudo, aumentar as possibilidades dos alunos de crescimento cognitivo e pessoal.

Nessa perspectiva a teoria foi associada à prática de experimentação dos jogos didáticos. Eles serviram como principal elo entre o professor e o aluno. O favorecimento dos diálogos abertos pelos jogos possibilitou maior interação.

Através dessa proposta didática os alunos começaram a ver que os cálculos eram possíveis, que não havia nada distante da própria realidade deles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394/96.** Brasília: MEC, SEB, 1996.

_____. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, 2002.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, 2006.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental: Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEF, 1998. BACHA M.N, A Arte de formar: O feminino, o infantil e epistemológico. Petrópolis: Vozes 2002.

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da Língua Escrita.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil.** São Paulo. Moderna, 1996.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1996.

_____. **Bruner e a Brincadeira.** In: KISHIMOTO, Tizuko M. **O Brincar e suas Teorias.** São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2002.

LOPES, Antonia Osima. **Planejamento do ensino numa perspectiva de educação.** In:

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Repensando a didática.** 16ª. Ed. Campinas: Papirus, 2000.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo da criança. Imitação, jogo, sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: Zahar. 1975.

_____. **O nascimento da inteligência na criança.** 4. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

_____. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **A representação do espaço na criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

_____. **Biologia e Conhecimento.** 2ª Ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

ROSA, Cleci Werner da. ROSA, Álvaro Becker da. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v. 4, n. 1, 2005.

REDIN, E. **O espaço e o tempo da criança**. 3ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

SOARES, Ilma Maria Fernandes. PORTO, Bernadete de Souza. **Se der a gente brinca: crenças das professoras sobre ludicidade e atividades lúdicas**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador. v. 15, n. 25. jan./jun. 2006. p. 55-77.

SOUZA, Tadeu Clair. **Fagundes de. Avaliação do ensino de física: um compromisso com a aprendizagem**. Ediupf, Passo Fundo, 2002.

SOMMERHALDER, Aline. **Jogo e a educação da infância: muito prazer em aprender/** Aline Sommerhalder, Fernando Donizete Alves. 1 ed. _ Curitiba, PR: CRV, 2011.

SPODEK, B.; SARACHO, O. N. **Ensinando crianças de três a oito anos**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **A formação social da mente**. 6. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.