

Um olhar sobre o ensino de física: o lúdico como instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem

A look at the teaching of physics: playfulness as a facilitating tool in the teaching and learning process

DOI:10.34117/bjdv8n9-094

Recebimento dos originais: 25/07/2022

Aceitação para publicação: 31/08/2022

Ulisses Neto de Mesquita

Mestre em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Endereço: P94W+QMP, Av. Juscelino Kubitschek, Asunción, Paraguai

E-mail: ulisses_mesquita@hotmail.com

Pedro Ramon Pinheiro de Souza

Doutorando em Ciências da Educação pela Universidad Columbia del Paraguay (UCP)

Instituição: Universidad Columbia del Paraguay (UCP)

Endereço: 25 de Mayo, Asunción, Paraguai

E-mail: hunter4you@gmail.com

RESUMO

Este trabalho aborda a temática do lúdico e o ensino de Física. Tem por objetivo geral identificar os princípios teórico-metodológicos das práticas docentes em Física, desenvolvidas em Escola Estadual de Ensino Fundamental anos iniciais localizada no Município de Natal – RN. Como objetivos específicos se elencam: investigar as metodologias de ensino em Física que podem ser aplicadas a partir do lúdico; analisar a prática de ensino em Física dos professores do ensino fundamental anos iniciais, por meio da perspectiva lúdica. Para consubstanciar a investigação, se usou os procedimentos da pesquisa bibliográfica, análise documental, questionário e análise de conteúdo. Para analisar os dados, se discutiu a concepção de infância e as culturas infantis ao longo do percurso histórico. Se analisou as metodologias de Física a partir do uso do lúdico por meio de material de baixo custo e da experimentação; se analisou as práticas educacionais no ensino de Física por meio do lúdico. Quanto aos resultados, constatamos que o ensino de Física pode ser ministrado por meio do lúdico através do uso de material de baixo custo.

Palavras-chave: infância, metodologias, jogo, ludicidade, brincadeira.

ABSTRACT

This paper discusses the theme of play and the teaching of Physics. Its general objective is to identify the theoretical and methodological principles of teaching practices in Physics, developed in a State School of Basic Education for the initial years located in the city of Natal - RN. As specific objectives are listed: to investigate the teaching methodologies in Physics that can be applied from the ludic perspective; to analyze the teaching practice in Physics of the teachers of the initial years of elementary school, through the ludic perspective. To substantiate the investigation, the following procedures

were used: bibliographic research, document analysis, questionnaire, and content analysis. To analyze the data, the concept of childhood and the cultures of children throughout history were discussed. We analyzed the physics methodologies based on the use of playfulness through low-cost materials and experimentation; we analyzed the educational practices in physics teaching through playfulness. As for the results, we found that the teaching of Physics can be taught through playfulness by means of the use of low-cost material.

Keywords: childhood, methodologies, game, ludicity, play.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino Fundamental, entendido como a segunda etapa da educação básica tem como objetivos: proporcionar condições para o desenvolvimento físico, psicológico e intelectual da criança, em complementação a ação da família; bem como promover a ampliação de suas experiências e conhecimentos, estimulando seu interesse pelo processo de transformação da natureza e pela convivência em sociedade.

A escola, em sua subjetividade, possui um caminho a seguir que se consubstancia por meio de uma diretriz. Quando nos reportamos à palavra diretriz, queremos evidenciar o sentido de direção. Direção diz respeito a um norte, um caminho a seguir diante dos vários contextos que nos rodeiam na vida, quer seja social, profissional ou educacional.

No que concerne à educação uma diretriz pedagógica diz respeito à instrumentalização do fazer pedagógico que deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o homem a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva.

Nessa perspectiva, diretrizes pedagógicas devem evidenciar em suas práticas pedagógicas, o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. No que diz respeito ao aprender a conhecer, a educação deverá abordar o conteúdo de forma ampla, mas sem deixar de priorizar o aprofundamento em determinada área de conhecimento.

Em relação ao aprender a fazer diz respeito à real aplicação da teoria na prática; ou seja, levar o aluno a vivenciar no cotidiano de sua vida o que realmente aprendeu na escola. No que tange ao aprender a viver se refere ao fato de que os saberes se fundem em alguns conteúdos e como tal necessitam ser compartilhados entre os que ensinam e aprendem num movimento de aprendizagem conjunta. Necessita-se que todos os educadores aprendam a conviver juntos compartilhando saberes, conhecimentos, responsabilidades sociais e engajamento educacional.

Em relação ao aprender a ser, este se reporta ao fato de que precisamos cultivar no educando todas as suas potencialidades cognitivas, e ainda, sua sensibilidade, o sentido ético e estético, a responsabilidade por seus atos como também a espiritualidade.

Há um reconhecimento generalizado de que a ação educativa necessita de uma diretriz que lhe é fornecida pela pedagogia, considerada como teoria e norteadora das práticas do processo educativo, já que toda prática está embasada em uma teoria. Sob o ponto de vista teórico, a Pedagogia representa um corpo de conhecimentos que trata da natureza e dos fins da educação em uma determinada sociedade, e, ainda, dos meios indispensáveis à formação do homem para exercer as atividades da vida social.

Na sua dimensão prática, ela cria um conjunto de condições organizacionais e metodológicas com vistas à operacionalização do processo educativo, orientando-o para o alcance de finalidades cognitivas, sociais e políticas

As novas exigências impostas ao exercício das tarefas educativas implicam a superação das práticas pedagógicas tradicionais, centradas na figura do professor, na transmissão de um saber enciclopédico e a-histórico, para a ressignificação da figura do professor enquanto um mediador, na visão do conhecimento construído a partir do diálogo entre educador e educando, pautado na concepção de um discente ativo que pensa e já chega aos bancos escolares detentor de um saber cultural, posto que é sujeito histórico.

Uma proposta de experiência didática pauta-se na percepção do desempenho do aluno face a conteúdos conceituais (são os conteúdos programáticos e conceitos trabalhados no cotidiano da escola) atitudinais (refere-se à atitude ou comportamento adotado pelo sujeito diante de determinada situação) e procedimentais (refere-se ao desenvolvimento e procedimento da ação planejada) estabelecidos durante a aplicação dos conteúdos de ensino.

Nesse sentido, como problemática da pesquisa se pretende responder aos seguintes questionamentos:

Quais paradigmas orientam o ensino de Ciências no ensino Fundamental e de Física no ensino médio?

Assim, o objetivo geral dessa pesquisa dissertativa é identificar os princípios teórico-metodológicos das práticas docentes em Física, desenvolvidas em Escola Estadual de Ensino Fundamental, anos iniciais, localizada no Município de Natal – RN. Como objetivos específicos se elencam:

- Identificar as metodologias de ensino em Física que podem ser aplicadas a partir do lúdico;

- Analisar a prática de ensino em Física dos professores do ensino fundamental anos iniciais, por meio da perspectiva lúdica.

Assim, nesse trabalho em tela, a Educação será concebida por meio de uma análise crítica, histórica, política e social. Para tanto, no desenvolvimento da pesquisa se utilizou a amostra de 1 (uma) escola da rede Municipal de ensino localizada em Natal – RN, a qual será nominada de escola A e, como sujeitos, os professores do ensino fundamental anos iniciais.

2 PARADIGMAS: CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC para o ensino fundamental (2017) considera relevantes as experiências e conhecimentos dos alunos desde o início da sua vida escolar e, por isso, fornece como parte integrante do programa científico desta etapa elementos que constituem uma sistematização para o ensino de ciências no que diz respeito à compreensão dos fenômenos das ciências desde seu ambiente imediato até o exercício de questões mais amplas.

Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes. [...] Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes (BRASIL, 2017, p. 328).

O aprendizado dessas aptidões sugere que o aluno além de compreender as especificidades dos corpos celestes, possa considerar a importância do estudo a partir do seu reflexo nas utilizações cotidianas. Também, se refere à capacidade de entender melhor a natureza através da exploração. Assim, é possível interagir com a realidade em que vivem e adquirir instrumentos para transformá-la.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996, p. 17), “a educação básica visa desenvolver o aluno, proporcionando-lhe a formação comum indispensável ao exercício da cidadania e dando-lhe meios para progredir no campo da educação”. Portanto, a escola pode contribuir para refinar ainda mais o interesse do estudante. Segundo Brasil (2017, p. 59),

[...] ao longo do Ensino Fundamental – anos iniciais, a progressão do conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender.

De modo geral, a BNCC está organizada de acordo com as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas em cada nível educacional, ao longo da Educação Básica e em cada etapa da escolarização.

Um dos critérios formulados pela BNCC (2017) é a interdisciplinaridade dos conteúdos para que os alunos possam melhor erigir significados em sua aprendizagem. Quando se trata especificamente do ensino de ciências no nível elementar, essa necessidade de diálogo entre as disciplinas estudadas é tanto mais evidente quanto a própria disciplina é vista como uma intersecção dos conteúdos elementares de Química, Física e Biologia.

Vale destacar também que o ensino de astronomia ministrado na BNCC também é dividido em disciplinas. A título de ilustração, é apresentado o tema “Energia Solar” no 2º ano do Ensino Fundamental. No tópico "O sol como fonte de luz e calor" oferece não só o processamento dos primeiros conceitos da astrofísica, mas também abre espaço para discutir as consequências dessa energia para a fotossíntese e seus processos químicos, dialogando com a tecnologia.

De acordo com Langh; Nardi (2011, p.10),

[...] embora alguns tópicos de Astronomia para os anos iniciais do ensino fundamental aparentem uma simplicidade, as pesquisas da área demonstram que o ensino e a aprendizagem de temas desta área não são processos tão simples, uma que vez a Astronomia possui certas características que a distinguem das demais ciências, de modo que os professores costumam estudar, com as crianças, tais conteúdos de forma rápida, ou preferem mesmo desconsiderá-los.

A astronomia em sua forma simplificada e fragmentária está presente em outras competências nos primeiros anos de Ensino Fundamental. A maioria dos docentes apresentam dificuldades em abordar tais assuntos em sala de aula. Segundo Langh; Nardi (2011), há pouco espaço para o estudo da Astronomia e, por não ser uma disciplina específica na formação de professores, os conteúdos relacionados à área acabam sendo abordados de forma superficial.

Portanto, segundo Ferreira (2015), crianças e professores acabam tendo dificuldades em compreender alguns dos tópicos da astronomia. Nesse sentido, a

existência de carências diretamente ligadas à formação inicial dos professores em relação às disciplinas de astronomia foi constatada em alguns estudos de campo (LANGHI; NARDI, 2011).

Um professor de ciências no ensino fundamental, por exemplo, ver-se-á confrontado com o momento de trabalhar conteúdos de astronomia. No entanto, o docente dos anos iniciais do ensino fundamental geralmente é graduado em pedagogia, e o dos anos finais geralmente em ciências biológicas, e conceitos fundamentais de astronomia não costumam contemplar estes cursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdos deste tema em seu trabalho docente (LANGHI, 2012, p.94).

E, embora existam lacunas na formação em relação ao ensino de Astronomia, pesquisas apontam outras dificuldades como pessoais, metodológicas, infraestruturais e outras relacionadas às fontes de informação para professores (LANGHI; NARDI, 2010).

Nos últimos anos do século XX, nas mais diversas áreas profissionais e no ensino superior, sobretudo nos países desenvolvidos, a questão do imperativo da formação contínua como requisito do trabalho do professor, sendo propagada a ideia de atualização constante, correspondente às mudanças de conhecimentos, tecnologias e no mundo do trabalho.

Existiu um esforço dos educadores e estudiosos do ensino de física na tentativa de utilizar laboratórios para apoiar as atividades em sala de aula (ARAÚJO; ABID, 2003). O maior obstáculo para esta perspectiva é a condição nas quais inúmeras escolas onde nem mesmo estudantes e professores têm espaço e equipamentos suficientes para experimentar.

Uma solução importante para superar essa deficiência é criar experimentos e construir um laboratório com materiais de baixo custo. Ainda há muito o que debater em relação a estratégias e a importância da aplicação de laboratórios didáticos no ensino de Física (ARAÚJO; ABID, 2003).

Sem nos aprofundarmos na discussão sobre a eficácia e os limites dessas estratégias, compreendemos que existem ocasiões, em que o professor demonstra definições e fenômenos com os quais os alunos não estão acostumados, no qual experimentos simples, mesmo representativos, podem ser muito gratificantes.

O estudo da Dinâmica de Rotação, como exemplo, é dado por uma série de resultados experimentais que surpreendem os estudantes (RUBINI; KURTENBACH; SILVA, 2005). A formulação dos experimentos de baixo custo procura a aproximação dos alunos com os temas em discussão e remove obstáculos em muitas instituições

escolares impostas pelos valores dos equipamentos didáticos laboratoriais disponíveis no mercado.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apareceram propostas para desenvolver a capacidade que representam na Base Nacional Comum Curricular, com o objetivo de apresentar fundamentos tanto nas Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, como noutras áreas como também nas habilidades particulares esperadas neste nível escolar.

Tal proposta foi baseada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional ou (LDB/96) também para promover a aprendizagem que sirva para a vida e para o trabalho, discutir o processo ensino-aprendizagem e engajar as abordagens para a metodologia, estratégias e práticas pedagógicas para o ensino.

Em relação ao sentido do aprendizado na área, no Ensino Médio, no qual o educando possui um entendimento mais eficaz, os objetivos educacionais são levados para uma formação mais aprofundada, onde requer mais dos alunos no que compete as habilidades, capacidades e princípios realizados.

Em consonância com os PCNEM:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam as necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (PCNEM, 2002, p.6).

Para fins de desenvolvimento de habilidades e aptidões, começa a ter campo das exatas assim como de Ciências a Matemática e suas Tecnologias são agora considerados campos precisos, permitindo a intervenção prática e o julgamento. Dessa maneira, o ensino ganha acesso tanto ao conhecimento técnico quanto ao conhecimento cultural. E auxilia na interpretação de fenômenos naturais, bem como na compreensão dos procedimentos e dispositivos que os alunos usam.

No que concerne ao aprendizado dos alunos e dos educadores os PCNEM (2002, p.7) estão expressados que: "o aprendizado dos alunos e dos professores e seu contínuo aperfeiçoamento devem ser construção coletiva, num espaço de diálogo propiciado pela escola, promovido pelo sistema escolar e com a participação da comunidade."

A aprendizagem deixa de ser viabilizada como algo individual e transpassa a ser coletivo que passa atenção para a participação ativa de cada aluno e do grupo educacional. Torna significativa que todas as ciências como a Física, a Química e outras, tratem das

dimensões tecnológicas que lhes correspondem, o que exige uma atualização de conteúdo mais ativo, por que o andamento de transmutação das aplicações práticas é muito mais rápido que o da produção científica. Os alunos devem ter condições de ampliar sua visão de mundo, procurando atualizá-la, buscando-os a compreender os técnicos e princípios científicos discutidos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A população da pesquisa foi constituída por 5 professores de Física, atuantes no ensino Fundamental em escola municipal Natal – RN, sendo 2 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. O questionário da entrevista foi elaborado de acordo com os objetivos a serem alcançados com o presente estudo. As informações foram coletadas através de uma entrevista composta por 5 perguntas abertas. As entrevistas foram realizadas através de uma vídeo chamada pela plataforma *Google Meet*.

A princípio foi realizada uma exploração nos Documentos Norteadores Oficiais, os requisitos que são parte da formação do aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o objetivo de analisar os conteúdos presentes na disciplina de Ciências, Unidade temática Terra e Universo, na estrutura do Ensino Fundamental – anos iniciais, considerando do 1º ao 5º ano, respectivamente.

Pois, para Gil (2007), com base nos objetivos, é possível classificar a pesquisa exploratória qualitativa como um tipo de pesquisa que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve levantamentos bibliográficos, entrevistas, análises de exemplos e podem ser classificados como estudo de caso e pesquisa bibliográfica.

Inicialmente estabeleceu-se o contato direto com os professores, em seguida foi explicado o objetivo geral da pesquisa e apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi aplicado com todos os professores que assinaram e entregaram o TCLE seguindo as orientações para pesquisas com seres humanos constantes na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

São inúmeras as adversidades para a aceitação das aulas de Física no ensino fundamental, pois são dadas de forma antiga e recorrente. Segundo Araújo e Abid (2003) os fundamentos para tais objeções são geralmente atribuídos, de fato, porque os professores não possuem formação especializada. Por outro lado, o conteúdo é ministrado

de forma mecânica e sistemática, seguindo o modelo de ensino tradicional que usa equações matemáticas.

Nesse sentido, os estudantes são apenas espectadores, solucionando muitos exercícios com cálculos exaustivos, sem aprofundar a interpretação dos fenômenos naturais, como se o foco da disciplina fosse perdido. Portanto, os protótipos atuais tornam o ensino de ciências insatisfatório por falta de investimento em infraestrutura escolar, devido a formação precária dos professores e anos usando livros didáticos.

Por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (BRASIL, 1996), esta realidade está começando a mudar. A promulgação da lei determina que o ensino deve priorizar a preparação para a vida social e prática, isto é, o que de fato, o que se aprende na escola é usado na vida cotidiana.

Por conseguinte, à aprovação da LDB foi gerada uma comissão para formular os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL S. d., 1998) com o intuito de orientar propostas para os currículos de ensino nas instituições públicas federais, estaduais e municipais.

Os PCNs ajudam o educador a formular os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP_s), documentações que propõem o currículo das instituições nacionais, garantindo aos educandos uma carga horária menor e um número de conteúdos que são necessários para o entendimento dos fenômenos científicos, assim como a preparação para se inserir no mercado de trabalho.

Para reduzir a passividade dos alunos na sala de aula, é recomendado que sejam usadas atividades experimentais como métodos de ensino eficiente, pois pode ser integrado ao cotidiano dos alunos e fazer parte da proposta da disciplina de Física. Esse tipo de atividade é uma estratégia de ensino e aprendizagem, não apenas um hobby, mas uma promoção da aprendizagem interdisciplinar, esforçando-se para alcançar os comportamentos básicos e necessários dos alunos para formar um cidadão de caráter. Nesse pensamento, Osvaldo Junior afirma que:

A abordagem experimental no ensino da Física pode proporcionar ao estudante uma visão do acontecimento fenomenológico, cujo processo de assimilação na aprendizagem será, então, mais bem aproveitado, por intermédio da ação didática onde o educador aguçar a curiosidade do aluno, o que o levará a entender, o fato ocorrido, seguindo os desenvolvimentos teóricos ativamente (OSVALDO JÚNIOR, 2011, p. 9).

Claramente, o uso de laboratórios de ciências é um recurso didático que pode levar ao aumento das taxas de aprendizado dos alunos, que motiva e melhora os

relacionamentos destes uns com os outros. Em contrapartida, a utilização de laboratórios de ensino precisa ser feita de forma adequada.

Portanto, as apresentações por meio de experimentos têm a atenção dos estudantes, delimitando a edificação dos conhecimentos almejados. Tal prática se coloca com significância, pois o objetivo é que o estudante seja um agente ativo, com a cooperação do professor, assim as definições colocadas em sala de aula precisam ser aplicadas na rotina destes.

Mas ter um laboratório na escola não garante que acontecerá a aplicabilidade do mesmo, pois é preciso que estejam com equipamentos apropriados, e, ainda, que tenha a capacidade de comportar a quantidade relevante de estudantes. O laboratório que é compreendido como o espaço físico e estruturado para a prática de determinada disciplina. São comumente chamados de laboratórios estruturados (LEMOV, 2011). A principal característica é a utilização de um roteiro antes definido que estabelece os passos para realizar o experimento.

Dessa maneira, requer não apenas manutenção, mas também infraestrutura física e laboratorial comparativamente aperfeiçoada e cara. Enquanto ignoramos esse trabalho para explicar por que os laboratórios como espaço de experimentos estão se tornando cada vez mais precários, podemos ver em um contexto mais amplo como essas lacunas estão sendo constantemente substituídas ou deixadas para trás ao analisar o decréscimo da educação básica brasileira.

A seguir, serão expostos quadros referentes aos resultados obtidos no estudo realizado com Professores de uma escola de Ensino Fundamental da cidade Natal -RN. Os resultados e discussões estão divididos em 5 quadros. No quadro 2 será exposto como foi o suporte da Faculdade para a formação inicial para dar aula de Física por meio de atividades lúdicas.

No quadro 3 se apresenta quais conteúdos os professores trabalham em suas aulas; no quadro 4 se aborda quais estratégias são utilizadas para fundamentar o ensino de Física; no quadro 5 como é trabalhado o lúdico nas aulas e no último quadro 6, se discute qual a opinião sobre a integração do lúdico ao processo de ensino e aprendizagem em Física.

Participaram 5 professores da pesquisa e as perguntas foram a respeito da sua formação, sobre o conteúdo de Física no ensino fundamental, quais atividades lúdicas eles trabalham nas suas aulas, quais estratégias são utilizadas para abordar o conteúdo de Física e como é trabalhado a Física integrado ao lúdico.

QUADRO 02: Você acha que seu curso lhe deu suporte para dar aulas de Física a partir de atividades lúdicas?

P1: Introduziu a importância de se aprofundar nos aspectos que permeiam a educação.
P2: Em partes, eu acho que a faculdade dá um norte mas o que ensina para gente é a nossa vontade de se especializar de sempre tá estudando, buscando o melhor[...].
P3: Eu acho que todos os conteúdos não tiveram aquela base completa, a gente precisa sempre estar estudando e se qualificando dando aquela formação continuada, então acho que não foi suficiente, por isso a gente estar sempre se atualizando nas temáticas diversas.
P4: Sim, mas não foi o suficiente. É necessário sempre nos aperfeiçoar através de estudos, cursos, congressos.
P5: Não, na verdade a gente sai da faculdade com muito a aprender, a gente aprende fazendo na prática muitas das vezes.

Fonte: Arquivo da autora (2022)

De acordo com as falas obtidas, evidenciou-se que os professores não saem totalmente preparados para dar aulas de Física, que o curso apenas lhe dá um norte, sendo necessário uma especialização complementar.

Nesse sentido, apesar que na grade curricular tinham cadeiras sobre disciplinas pedagógicas, percebe-se que nem sempre o professor da instituição está apto a trabalhar o assunto, acaba que sua formação inicial não é o suficiente, não contempla a realidade social que é encontrada nas escolas, como nas falas dos professores sendo necessário uma formação continuada. A esse respeito, Severino assevera que “nenhuma formação pode ser analisada senão na complexa trama social da qual faz parte” (SEVERINO *apud* MARTINS, 2009, p. 14).

No final do século XX, o marco legal que norteou as reformas educacionais foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996. Posteriormente, por meio de Decretos e Regulamentações, suas orientações repercutiram na organização das escolas e, especificamente, na formação docente e no ensino de Física. Em relação à formação docente, reconheceu-se a necessidade de formação destes profissionais ampliando o âmbito dessa formação no ensino superior e em nível de graduação e pós-graduação.

Conforme relatou o professor P5:

a gente precisa sempre estar estudando e se qualificando dando aquela formação continuada, então acho que não foi suficiente.

Desta forma as falas dos entrevistados corroboram com (Machado, 2005, p.30), pois “a formação continuada é um dos aspectos importantes para reunir a teoria e a prática no contexto profissional”.

No próximo quadro 03 vai ser discutido quais conteúdos os professores trabalham em suas aulas, levando em consideração que ministram aulas para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 03: Quais conteúdos são trabalhados em suas aulas de Física?

P1: Constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
P2: Movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
P3: A periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
P4: Projeto e construção de dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
P5: Constelação no céu, fases da lua.

Fonte: Arquivo da autora (2022).

Uma das finalidades da atividade experimental é promover uma aprendizagem significativa, por isso é necessário que o professor compreenda em que consiste essa aprendizagem. Segundo Moreira (2000), a aprendizagem significativa é a interação cognitiva entre o que o estudante já sabe e o novo conhecimento que deve adquirir. Nesta contextualização, o conhecimento prévio do aluno torna-se mais rico e significativo. Os professores devem identificar esse conhecimento prévio e usá-lo para planejar estratégias educacionais utilizadas em sala de aula. Dessa forma, os estudantes se sentirão mais motivados a participar das atividades oferecidas em sala de aula.

Mencionar que uma pessoa adquiriu uma grande quantidade de conhecimento é dizer que ela compreende os fenômenos ao seu redor e os explica com a ajuda de ideias científicas para esmiuçar o conhecimento empírico. Esse conhecimento científico é durável e ajudará os alunos a entender os fenômenos ao seu redor. Então, isso é chamado de aprendizagem significativa. Os alunos dão significado prático ao que aprendem na sala de aula, sem perder o conhecimento que tinha antes como resultado de observações e experiências diárias.

O conhecimento significativo é mais facilmente alcançado quando o aluno se torna ator do processo, afastando-se do estado de ouvinte e tornando-se o sujeito que participa efetivamente da aula.

Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é um receptor passivo. Longe disso. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu

conhecimento. Quer dizer, o aprendiz constrói seu conhecimento, produz seu conhecimento. (MOREIRA, 2000, p. 5).

Dessa forma, o professor deve fazer utilização de práticas pedagógicas que incluem a participação dos estudantes no seu desenvolvimento. Tal integração é essencial para uma relevante aprendizagem, verdadeiramente significativa. Nesta premissa é preciso que aconteça a manipulação de uma estrutura cognitiva do estudante e levar em consideração seu conhecimento prévio (subsunções).

Segundo Moreira (2000), a aprendizagem significativa também precisa, para sua efetiva realização, que o aprendiz esteja predisposto a aprender, isto é, para que o estudante aprenda de forma significativa, ele deve estar preparado para incorporar, de forma não arbitrária e não literal, em sua estrutura cognitiva, os significados que ele coleta dos materiais didáticos e de seu próprio educador.

Nesta contextualização a aprendizagem necessária é o mencionado acima. Evidenciando prioridade de aprendizagem contínua e prática para os estudantes. As estratégias didáticas propostas viabilizam um crescimento no interesse do estudante pela Física e uma melhoria na prática docente.

Ao longo do processo de educação básica, as aprendizagens fundamentais que são determinadas na BNCC (2017), devem acontecer a fim de assegurar aos alunos o desenvolvimento de dez principais competências gerais que consubstanciam, pedagogicamente, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento. A figura 1 abaixo apresenta as 10 competências socioemocionais que devem subsidiar a prática docente.

BNCC E AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS



Fonte: BNCC (2017).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (2017), a primeira etapa da educação básica e de acordo com os eixos estruturais da educação infantil (interação e brincar), deverão ser garantidos seis direitos à aprendizagem e desenvolvimento das crianças, quais sejam conviver; brincar; participar; explorar; expressar e conhecer-se.

O próximo quadro 04 discorre sobre as estratégias para abordar o ensino de Física.

Quadro 04: Quais estratégias docentes que são utilizadas para abordar o ensino de Física?

P1: Atividades com experimentos.
P2: Assim normalmente eu começo pela história, as aulas teóricas aí eu gosto de passar vídeo para eles terem uma noção das vivências, associando a Física com a realidade do cotidiano por meio de experimentos.
P3: Assim eu sempre trabalho por meio de aulas práticas e teóricas, usando a experimentação.
P4: Através de aulas teórica e prática. Vejo que antes de vivenciar o ensino de Física é necessário conhecer a parte histórica e possibilidades que podemos trabalhar.
P5: Sempre falo sobre o lúdico nas minhas aulas, começo com a teoria e vou fazendo algumas atividades, sempre adaptando os conteúdos para as atividades.

Fonte: Arquivo da autora (2022).

Os professores devem estar atentos às atitudes, comportamentos e anseios dos alunos, motivando-os a participarem das aulas. Nesse sentido, os professores deverão planejar aulas mais atrativas para os alunos participarem. Por esse ângulo, se alerta que a função do professor é a de operacionalizar procedimentos e aplicar instrumentos que viabilizem o desenvolvimento de um trabalho que adapte os conteúdos para os estudantes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Deste modo, coerentemente com o exposto anteriormente, se assume a inter-relação concreta entre teoria e prática, proporcionando uma articulação entre o conhecimento do senso-comum e o conhecimento científico, através de um movimento dialógico, não esquecendo que dentre os fins da educação está a estimulação de comportamentos, desenvolvimento de valores, atitudes, além de conhecimentos.

Já o quadro 05 enfatiza a questão do trabalho com o lúdico nas aulas.

Quadro 05: Como é trabalhado o lúdico nas aulas de Física?

P1: Utilizando os métodos e estratégias diversificadas envolvendo atividades em grupo, ou individuais, usando material de baixo custo.
P2: Quando a gente vai fazer aula a gente tem que fazer o mais natural possível aí dentro das atividades eu faço adaptação do material para eles vivenciar como como é uma imitação real.
P3: Antes de dar o conteúdo, escuto o que o aluno tem a dizer sobre o assunto.
P4: Mostrando a importância da prática em Física, usando material de baixo custo.
P5: Uso atividades experimentais em Física.

Fonte: Arquivo da autora (2022).

A despeito de estudos de vários artigos que descrevem o uso de materiais de baixo custo em experiências e projetos na educação básica, percebeu-se que é muito difícil encontrar autores na literatura que abordem a história do uso desses materiais na educação, o que poder elucidar com mais detalhes quando surgiu essa proposta.

Entende-se que a utilização de atividades experimentais, além de gerar interesse pela disciplina é uma ferramenta eficaz no processo de aprendizagem. Neste sentido, Jordan (1987, p. 34) afirma que: “a experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII, [...] leis formuladas deveriam passar pelo crivo das situações empíricas propostas”.

No quadro 06, os entrevistados responderam sobre a integração do lúdico ao processo de ensino e aprendizagem em Física.

QUADRO 06: Qual a sua opinião sobre a inclusão do lúdico nas aulas de Física?

P1: Muito positiva e indispensável. Desde que haja capacitações para todos que compõem o sistema.
P2: Eu sou super a favor [...], mas eu acho que a escola regular ela precisa mais de suporte, precisa de incentivo, recursos financeiros e pessoais para saber como trabalhar com o lúdico.
P3: Eu sou favorável desde que haja uma formação continuada, uma preparação e acompanhamento.
P4: É necessária formação continuada para os profissionais de educação.
P5: Bem complexo, não é fácil, mas o professor coloca sua criatividade em foco se usar laboratórios estruturados e não estruturados.

Fonte: Arquivo da autora (2022)

Na literatura não é novidade sobre a utilização de materiais de baixo custo para solucionar o problema da falta de espaço formal para a prática laboratorial (DA VILA, 1999). Usando materiais prontamente disponíveis por educadores e estudantes para melhorar a experiência em sala de aula em vez da ausência de laboratórios tradicionais. (Laboratório Estruturado) é uma abordagem prática adotada como ferramenta nos cursos de Instrumentação em Ensino de Física.

Como podemos ver no programa do Curso de graduação em Física do Centro de Educação e Saúde. Esses tipos de laboratórios são conhecidos como laboratórios não estruturados, isso significa que a prática permite que educadores e alunos experimentem e crie mais conforto sem estarem presos a uma situação ou padrão pré-definido. Por outro lado, essas diretrizes têm limitações. Isso ocorre porque os resultados são qualitativos e não quantitativos. Porque materiais e recursos são extremamente limitados. Enfim, é o "tentar fazer" que funciona. No entanto, podendo ser uma fonte enriquecida de aprendizado para o aluno.

4 CONCLUSÃO

São inúmeras as adversidades para uma aceitação boa das aulas de Física no ensino fundamental dadas como antigas e recorrentes. Os fundamentos para tais objeções são geralmente atribuídos a ausência de formação especializada dos professores.

Por outro lado, inserir o conteúdo de Física de forma mecânica e sistemática em um modelo de ensino tradicional somente usando equações matemáticas não favorece a compreensão do fenômeno apresentado. Nesse sentido, os estudantes precisam sair da posição de meros espectadores, que os fazem solucionar muitos exercícios, cálculos exaustivos, sem aprofundar a interpretação dos fenômenos naturais.

Portanto, nessa pesquisa, se propôs o ensino de ciências por meio do lúdico, usando material de baixo custo, que pode ser feito mesmo sem investimento em infraestrutura escolar.

Ao ensino de física convencional se apresenta uma proposta de ensino de física experimental utilizando o laboratório denominado Laboratório Não Estruturado (LNE). O LNE é definido como um local em que os alunos recebem uma breve introdução e objetivos experimentais enquanto são capazes de conduzir seus próprios experimentos.

No campo do ensino de Física são editados inúmeros artigos sobre atividades experimentais. Seja o laboratório convencional ou o laboratório proposto pelos autores, as práticas experimentais podem ser utilizadas como estratégias de ensino e influir na aprendizagem dos alunos em termos de compreensão do conteúdo.

O uso adequado de diferentes metodologias experimentais, sejam elas de natureza demonstrativa, de verificação ou investigativa pode permitir a formação de um ambiente propício ao aprendizado de diversos conceitos científicos sem desvalorizar ou desprezar os conceitos anteriores dos alunos.

Para o laboratório estruturado ou convencional, o aluno recebe formações minuciosas, que o orientam em um procedimento orientado a realizar a produção associado ao assunto abordado. E o Laboratório Não Estruturado sugestionado por Romey e Ausubel busca a independência dos alunos para permitir que criem situações, objetivando que desenvolvam sua criatividade e capacidade de reflexão. Além de criar condições para que os alunos confrontem novos conhecimentos com ideias espontâneas.

Se afirma que a utilização de atividades experimentais, bem como, de estratégias de ensino de Física tem sido destacadas por educadores e alunos como uma das formas mais bem-sucedidas de reduzir as dificuldades em aprender e ensinar física de forma significativa e consistente, portanto, os contatos frequentes com os educadores atuantes

permitiram verificar que estas propostas ainda estão longe do trabalho realizado na maioria das escolas o que, para eles, sinaliza, sem dúvida a necessidade de realizar novos estudos que visem melhorar as articulações e trazer uma discussão mais aprofundada sobre esse tema, buscando a efetiva implementação dessas propostas em diferentes ambientes escolares.

Os materiais aplicados deixam o aluno mais próximo do conhecimento científico, pois mostra que a física se refere ao mundo real que está ao seu redor. Mas permite que ele teste hipóteses de forma criativa com base nas propriedades conhecidas ou supostas dos materiais e nos exames feitos neles.

Então notamos que a utilização de um laboratório com materiais baratos não é apenas uma alternativa, mas também uma necessidade existente nas escolas do Brasil.

Identificamos, a partir dos dados coletados, que existem convergências entre os resultados do presente estudo e de outras pesquisas na área de formação de professores. Porém, não podemos responsabilizar meramente a formação inicial dos professores por estas adversidades, pois sabe-se que é necessário oportunizar, também, cursos de formação continuada, visando o desenvolvimento profissional dos docentes e a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Vanessa Takigami. **Campos de Experiência pela teoria de Vygotsky**. Cadernos de Educação, v.18, n. 36, jan.-jun. 2019.

ARAÚJO, M.S.T. DE & ABIB, M.L.V.S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física**: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, 25, 2, 176-194, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site. Acesso em: 25 de abril de 2022.

BRASIL. **Constituição Brasileira da República. 1988**. Disponível em : <http://www6.senado.gov.br/legislacao>. Acesso em 10 de abril de 2022.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Brasília: DF. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm Acesso em 21/04/2022

BRASIL. **Decreto n. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acessado em 25 de abril de 2022.

BRASIL. **Decreto n.º 3.298**. Brasília. Distrito Federal.1999. Disponível em: <https://prespublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109697/decreto-3298-99> Acesso em 20/03/2022

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília. Distrito Federal. 1990. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm Acesso em 19/04/2022.

BRASIL. **Lei Brasileira de inclusão - Lei N° 13.146/15**. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm Acesso em 21/04/2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases - Lei 9394/96**- Disponível: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11686129/inciso-iii-do-artigo-63-da-lei-n9394-de-20-de-dezembro-de-1996>. Acesso em 21/04/2022.

BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso: 25 de abril de 2022.

BRASIL. **Lei n.9394, Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Editora do Brasil.
BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Referencial curricular nacional para educação infantil. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. **Lei n.º 10.098.** Brasília. Distrito Federal.2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm Acesso em 20/04/2022.

BRASIL. **Lei n.º 853.** Brasília. Distrito Federal.1989. Disponível em: <https://prespublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109358/lei-7853-89> Acesso em 19/04/2022.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases.** Brasília. Distrito Federal. 1988. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm Acesso em 19/04/2022.

BRASIL. **Lei nº 96.938/81** que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: Acesso em 10 de abril de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Política Nacionais de Educação Infantil.** Brasília,2006.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB – 11/2000** – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=13252:parecer-ceb-2000. Acesso em: Acesso em: 25 de abril de 2022.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação** . PNE / Ministério da Educação. Brasília : Inep, 2001. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/legislacao>. Acesso 10 de abril de 2022.

BRASIL. **Portaria MEC n.º 679.** Brasília. Distrito Federal.1999. Disponível em: portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/c1_1679.pdf Acesso em 20/07/2020

BRASIL. **Projeto de Lei nº 8.035/2010.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/54a-legislatura/pl-8035-10-plano-nacional-de-educacao/documentos/outros-documentos/avulso-pl-8035-10-c>. Acesso em 25 de abril de 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB, nº 4,** de 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=112035> Acesso em 19/07/2020

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN**, nº 9.394/96, de 20 dez. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura**. 7 Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BROUGERE, Gilles. **A criança e a cultura lúdica**. Rev. Fac. Educ., São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, Jul 1998.

BUJES, Maria Isabel E. Escola Infantil: pra que te quero. In: CRAIDY, Carmem; KAERCHER, Gládis E. (orgs.). **Educação Infantil pra que te quero?**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogos, brinquedo e brincadeira do Brasil**. Espacios en Blanco - Serie Indagaciones - Nº 24 - Junio 2014.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M.(ORG.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2005.

KISHIMOTO, T.M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 11. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KRAMER, S. **A política do pré-escolar no Brasil: a arte do disfarce**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LANGH, R.; NARDI, R. **Dificuldades Interpretadas Nos Discursos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Relação ao Ensino da Astronomia**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 2, p. 75-92, 2005. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/rlea/_dificuldadesinterpretada.artigoCompleto.pdf>. Acesso em 10/04/2022.

LANGH, R.; NARDI, R. **Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online), v.12, n.2, p.205-224, 2010.

LANGH, R.; NARDI, R. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos Iniciais do Ensino Fundamental: Interpretação das Expectativas e Dificuldades Presentes em Discursos de Professores**. Revista de Enseñanza de la Física. Vol. 20, Nº 1 e 2, p. 17-32, 2007.

LANGHI, R. **Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciência.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 24(1), 87–111, 2012.

MACHADO, José Ricardo Martins. **245 jogos lúdicos:** para brincar como nossos pais brincavam. 2 ed. Rio de Janeiro, Wak Editora, 2015.

MOREIRA, MARCO ANTONIO. **Pesquisa em ensino:** aspectos metodológicos. Texto de apoio nº 1 do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências. 1999.