

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO FÍSICA LICENCIATURA

SARAH DAS NEVES RODRIGUES

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO
ACERCA DOS DESAFIOS E DAS CONTRIBUIÇÕES APRESENTADAS PELAS
PESQUISAS DA ÁREA**

FLORIANÓPOLIS

2020

Sarah das Neves Rodrigues

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO
ACERCA DOS DESAFIOS E DAS CONTRIBUIÇÕES APRESENTADAS PELAS
PESQUISAS DA ÁREA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Graduação em Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientador: Prof. André Ary Leonel, Dr.

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rodrigues, Sarah das Neves

O Ensino de Física no Ensino Fundamental: : uma investigação acerca dos desafios e das contribuições apresentadas pelas pesquisas da área / Sarah das Neves Rodrigues ; orientador, André Ary Leonel, 2020.

139 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Graduação em Física, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Física. 2. Ensino de Física. 3. Ensino Fundamental. 4. Educação Básica. I. Leonel, André Ary. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Física. III. Título.

Sarah das Neves Rodrigues

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO
ACERCA DOS DESAFIOS E DAS CONTRIBUIÇÕES APRESENTADAS PELAS
PESQUISAS DA ÁREA**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Licenciada em Física e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Física,

Florianópolis, ___ de setembro de 2020.

Prof^a. Dra. Marinês Domingues Cordeiro
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Ary Leonel
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dra. Sorandra Corrêa de Lima
Avaliadora
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dra. Márcia de Souza Hobold
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dra. Graziela Picolle Richetti
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a todos que acreditam na educação como agente transformador.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a toda minha família por todo apoio incondicional. Obrigada por todas as risadas, por suportarem o mau humor que antecipava uma prova e seguia até o seu resultado, pelo apoio psicológico e emocional e, claro, financeiro. Poderia continuar a listar por tudo que sou grata, mas daí adicionaria mais 100 páginas e ninguém leria. Brincadeiras a parte, sem vocês, nada faria sentido.

Também gostaria de agradecer ao meu namorado Thiago por todo apoio e amor durante esses longos anos. Obrigada por incentivar minha jornada, por ajudar quando preciso, me fazer rir e por ser meu super companheiro. Sou muito grata por todos nossos momentos. Estendo o agradecimento a toda família Heinzen e agregados, obrigada por tornarem minha vida mais feliz e leve.

Obrigada a todos os meus amigos por tudo! Não sei nem descrever a importância de todos vocês e dos momentos que compartilhamos. Agradeço especialmente a Janaina que tornou tudo melhor, fez os dias ficarem mais engraçados e interessantes e sempre estava presente. O mesmo vale para os meus amigos Raphael e Rodrigo que tornam minha vida mais alegre.

Aos meus amigos da Sala de Ciências, em especial Andreza, Filipe e Maria, sou muito grata pela nossa amizade, conversas e reflexões. Vocês foram, e sempre serão, muito importantes para mim. Obrigada por todas as risadas, conversas e apoio.

Aos amigos que a Física me proporcionou, em especial a Tuane, Isabela e Vanessa, obrigada por todos os dias estudando que nem loucas, pelo compartilhamento de sofrimento e, claro, pelas risadas e comidas. Sem vocês eu não teria conseguido. Aos meus outros amigos, meu muito obrigada a tudo.

Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer o professor André Ary Leonel por toda orientação, apoio, ajuda, paciência e dedicação.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.” (Paulo Freire)

RESUMO

O ensino de Física no Ensino Fundamental não é um tópico muito explorado no curso de Licenciatura em Física, mas sua importância tem crescido dentro do contexto da publicação da BNCC, que prevê a inserção de muitos temas diretamente relacionados com a Física para todas as etapas do Ensino Básico. Dessa forma, torna-se evidente a importância de estudar sobre esse tópico e levantar as principais contribuições publicadas acerca desse tema, assim como averiguar os principais desafios que os professores responsáveis por esse ensino estão enfrentando. Neste trabalho temos como objetivo analisar as publicações, no período de 2006 a 2019, relativas a essa área nos três maiores eventos nacionais que contemplam o ensino de Física, sendo eles: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC). Os artigos encontrados foram categorizados e analisados a partir do método de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A categoria com mais artigos listados foi “aplicações de propostas didáticas” que foi posteriormente analisada a partir de tópicos gerais, como crescimento das publicações ao longo dos anos, faixa etária destinada e temas dentro da Física. Também foi analisado os principais desafios trazidos nas propostas e suas contribuições para o ensino de Física no Ensino Fundamental. Os resultados mostram que há uma grande variedade de contribuições para essa etapa de ensino. Em relação aos desafios, eles são muito similares aos encontrados em qualquer etapa, apesar de alguns serem mais recorrentes durante o Ensino Fundamental. A partir da análise dessas contribuições e desafios, fica ainda mais evidente a importância dos professores de Física terem uma formação para atuar nessa faixa etária, assim como evidencia a necessidade da modificação no sistema atual de educação, em que o professor de biologia é o principal responsável por todo o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, contemplando a Química e a Física.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino Fundamental. Educação Básica.

ABSTRACT

Physics teaching in secondary education is not a widely explored topic in the Physics Degree course, but its importance has grown within the context of the BNCC publication, which predicts the inclusion of many topics directly related to physics for all stages of the Basic Education. Thus, becomes evident the importance of studying this topic and raising the main published contributions on this subject, as well as ascertaining the main challenges that the teachers responsible for this teaching are facing. In this work we aim to analyze the publications, from 2006 to 2019, related to this area in the three major national events that include the teaching of Physics: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) and Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC). The articles found were categorized and analyzed using the content analysis method (BARDIN, 2011). The category with most articles listed was “didactic proposals applications”, which was later analyzed through general topics, such as the growth of publications over the years, the intended age group and themes within Physics. The main challenges brought up in the proposals and their contributions to the teaching of Physics in secondary education were also analyzed. The results show that there is a wide variety of contributions to this level of education. Regarding the challenges, they are very similar to those found at any level, although some are more recurrent during elementary school. From the analysis of these contributions and challenges, it becomes even more evident the importance of physics teachers have a training to work in this age group, as well as evidences the need for a modification in the current education system, in which the biology teacher is the main responsible for all science teaching in elementary school, including chemistry and physics.

Keywords: Physics Teaching. Secondary Education. Basic Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Diagrama representando as principais fases e etapas da análise de conteúdo.....	25
Figura 02 – Gráfico demonstrativo da colaboração de cada evento para a formação do corpus de análise	32
Figura 03 – Gráfico da progressão histórica de publicações de trabalhos por evento.....	33
Figura 04 – Gráfico demonstrativo da colaboração de cada evento para a formação da categoria “aplicação de propostas didáticas”	35
Figura 05 – Gráfico da progressão histórica de publicações de aplicação de propostas didáticas por evento.....	38
Figura 06 – Gráfico demonstrativo das propostas didáticas aplicadas em mais de um ano do Ensino Fundamental.....	41
Figura 07 – Gráfico demonstrativo do corpus de análise separados de acordo com o ano de aplicação e por evento	42
Figura 08 – Gráfico com as propostas didáticas segmentadas de acordo com o tema abordado	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Relação dos trabalhos encontrados na primeira busca por ano e por evento.....	29
Quadro 02 - Relação dos trabalhos que não puderam ser acessadas.....	30
Quadro 03 - Relação dos trabalhos após a finalização da pré-análise..	31
Quadro 04 - Exploração dos trabalhos organizados pela sua categoria	34
Quadro 05 - Critério utilizado para conversão da idade para ano	39
Quadro 06 - Detalhamento das propostas aplicadas em mais de um ano	39
Quadro 07 - Categorização do novo corpus.....	44
Quadro 08 - Lista de sites acessados	67
Quadro 09 - Identificação dos artigos.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
LBD	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PNC	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	TRAJETÓRIA EM DIREÇÃO À PESQUISA	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	OBJETIVOS	16
2	O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	18
2.1	COMO OBJETO DE ESTUDO	18
2.2	RELAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E OS DOCUMENTOS NORTEADORES	19
2.3	ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS FUNDAMENTAIS: ANTECIPANDO ALGUNS DESAFIOS	22
3	CAMINHOS METODOLÓGICOS	25
3.1	CONSTRUINDO A ANÁLISE.....	25
3.2	CONSTRUÇÃO DA AMOSTRA.....	27
4	ANÁLISE GERAL DOS ARTIGOS DA CATEGORIA PROPOSTAS DIDÁTICAS COM RELATO	37
4.1	ANALISANDO AS PROPOSTAS	37
4.1.1	Principais desafios apresentados nas propostas.....	46
4.1.2	Principais contribuições apresentadas nas propostas	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS.....	64
	APÊNDICE A – Lista de sites acessados para cada evento	67
	APÊNDICE B – Lista com a identificação dos artigos.....	68
	APÊNDICE C – Resumo com análise dos artigos do corpus.....	86

1 INTRODUÇÃO

Apesar de o ensino de Física no Ensino Fundamental não ser um tema muito tratado dentro da graduação, sempre tive interesse nesse assunto, principalmente por apreciar o grande envolvimento que os alunos dessa faixa etária apresentam, sempre trazendo questionamentos e levantando pontos que nunca havia pensado.

Esse meu interesse se intensificou durante os dois anos de estágio não obrigatório que fiz em um espaço de divulgação científica não formal, onde eu e meus colegas precisávamos fazer a adequação de diversos conteúdos para diferentes faixas etárias, desde a Educação Infantil até grupo de idosos. Quando eu trabalhava diretamente com alunos da Educação Fundamental, era possível verificar as grandes diferenças entre eles e os estudantes do Ensino Médio, uma vez que demonstravam mais interesse, curiosidade e encantamento pela ciência, muitas vezes falando até que era “mágica”.

Além disso, no meu último ano nesse espaço de divulgação científica não formal, promovemos, juntamente com a Prefeitura de Florianópolis, uma formação para os professores de Ciências, graduados em Ciências Biológicas, e os auxiliares de atividade de Ciências, na sua maioria também graduados em Ciências Biológicas. Na ocasião foi possível notar a dificuldade que alguns educadores tinham para lecionar conteúdos de Física no Fundamental II (6º ao 9º ano) e o interesse em aprender mais sobre esses conteúdos e sobre estratégias para melhor abordá-los nas aulas de ciências do Ensino Fundamental.

1.1 TRAJETÓRIA EM DIREÇÃO À PESQUISA

Com a implementação da BNCC, os conteúdos de Física foram contemplados em diferentes etapas do percurso formativo desde a educação infantil até o Ensino Médio, estando presente, de forma direta ou indireta, em todos os anos a partir do ensino de Ciências. Com essa nova demanda e com minha experiência durante a formação, comecei a me questionar se os professores do município de Florianópolis, tanto do Fundamental I quanto do

Fundamental II, teriam a devida formação e se suas graduações teriam contemplado esses conteúdos. Outro questionamento foi relacionado à produção de estudos nessa área e quais as contribuições apresentadas para auxiliar os professores nestes contextos.

Decidi me dedicar para investigar as contribuições apresentadas para o Ensino de Física no Ensino Fundamental. De forma conjunta com o professor orientador, optamos por analisar artigos que tivessem relação com essa área nos dois maiores eventos nacionais da área de Pesquisa em Ensino de Física: o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e o Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); e em um evento de caráter mais multidisciplinar, como é o caso do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC).

Em relação ao período para a investigação, escolhemos o ano em que a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica incluiu, explicitamente, a Física como área dentro da educação matemática e científica, que foi no ano de 2006. Assim, nosso recorte temporal ficou delimitado entre os anos de 2006 e 2019.

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo Mozena e Ostermann (2008) é um consenso entre pesquisadores e professores que o ensino de Física e das Ciências em geral está em crise em todo mundo, o que é demonstrado a partir da diminuição do interesse de aprender e ensinar nessas áreas. Isso fez com que surgissem novos estudos, sites e programas que procuram diminuir a falta de interesse na área, assim como para melhorar o desempenho escolar.

Outra área que foi diretamente impactada pela crise no ensino de Ciências foi a formação do professor, onde em diversos países, como Chile, Inglaterra, Colômbia e Nigéria, modificaram tanto a carreira na área, tornando-a mais atrativa, quanto o currículo dos cursos (GATTI, 2014). Mas no Brasil não houve uma iniciativa nacional forte o suficiente para fazer a adequação do currículo às demandas do ensino buscando a revisão da estrutura da formação nas licenciaturas (GATTI, 2014).

Ainda segundo Gatti (2014), o Brasil não conta com instituições, centros ou institutos que centralizem a formação dos profissionais de modo integrado, como é

visto em outras profissões, como direito, engenharia e medicina, ou ainda como ocorre em outros países, onde há unidades ou centros de formação para professores de diferentes especialidades, com pesquisas, estudos e projetos de extensão relativos à educação, à atividade didática e às teorias a ela associadas. Como consequência direta, há um grande descompasso entre os projetos pedagógicos das licenciaturas e a estrutura curricular que realmente é oferecida (GATTI, 2014).

Mais especificamente, é possível discutir a formação dos professores relativa a iniciação às ciências naturais, assim como a formação para o trabalho docente na educação infantil e para os anos finais do Ensino Fundamental. Segundo Gatti (2014), essas duas formações ocorrem de maneira precária pela estruturação dos cursos formativos, que não tratam o desenvolvimento cognitivo e socioafetivo de crianças e adolescentes, assim como sua cultura, motivação e implicações para o ensino.

Apesar da formação precária, cada vez mais pesquisas e movimentos educativos têm orientado e apontado a implementação do ensino de Ciências desde as séries iniciais, com destaque para a Física (MOZENA, OSTERMANN, 2008). No entanto, de acordo com Gatti e Nunes (2009), não há a inserção completa dos conteúdos dessa área nos cursos formativos a ponto de atender as demandas no nível fundamental, o que é previsto nas diretrizes de Ciências Biológicas para a área de licenciatura. As ementas do curso indicam que os conteúdos são apresentados nas disciplinas de Química e Física, mas 33% das grades das licenciaturas não contemplam as áreas de forma alguma. Os que contemplam, há ausência de articulação entre o ensino desses conteúdos para o nível escolar, podendo ser considerado uma fragilidade dos currículos nos cursos que formam professores de Ciências para lecionar na educação básica (GATTI, NUNES, 2009).

O foco no ensino de Biologia para a formação de professores de Ciência é reforçado pelo sistema de seleção de professores da rede pública, que é feita através de concursos. Segundo Gatti e Nunes (2009), os concursos para professores de Ciências solicitam cerca de 10% de conteúdos básicos de Física e outros 10% de Química. O resto das questões tem relação direta com a biologia ou, ainda, com a Geologia (GATTI; NUNES, 2009).

Dessa forma, torna-se evidente a importância de haver normatizações, orientações e mais estudos sobre a formação de professores para o Ensino Fundamental, focado, principalmente, na área de Ciências, em especial em Ensino de Física. Gatti (2014), reforça que os responsáveis nas instituições de ensino superior ou desconhecem ou desconsideram a realidade atual do ensino de Ciências. A autora ainda frisa que apesar de haver as Diretrizes Curriculares Nacionais elas são fragmentadas em si, frágeis, ambíguas ou ainda complexas em excesso, o que gera grandes impasses em sua concretização nas estruturas curriculares de licenciaturas.

Para Carvalho (1997) essa normalização deverá ser feita apenas após haver uma compreensão sobre a construção do conhecimento nesse nível. A autora ainda frisa que é no Ensino Fundamental que os alunos têm contato, pela primeira vez, com alguns conceitos científicos e que muito da aprendizagem subsequente em Ciências depende de como é feito esse contato. Caso seja agradável, os alunos gostarão de Ciências, o que oportuniza um melhor aprendizado nos anos posteriores. Já se for aversivo, exigindo a memorização sem compreensão real dos conteúdos e completamente fora da realidade da criança, a aversão pelas Ciências será instalada (CARVALHO, 1997).

Essas questões devem ser consideradas para que o ensino de Ciências tenha uma boa estruturação (CARVALHO, 1997), o que fundamenta e comprova a importância de se estudar as colaborações relativas ao Ensino de Física no Ensino Fundamental, como proposto nesse trabalho.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é analisar os artigos sobre o Ensino de Física no Ensino Fundamental e investigar seu desenvolvimento nos últimos anos nos trabalhos apresentados no SNEF, EPEF e ENPEC no período de 2006 a 2019. A partir dessa análise, será possível catalogar as principais contribuições presentes nas propostas e seus desafios acerca do processo de ensino-aprendizagem de Física no Ensino Fundamental.

Com base nos resultados finais, espera-se também contribuir com a formação dos professores de Ciências do Ensino Fundamental, a partir do entendimento das principais dificuldades enfrentadas e das contribuições

encontradas ao longo desta investigação. Para alcançar o objetivo geral, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- analisar as publicações em três eventos significativos para a área de ensino de Física,
- identificar se há uma progressão histórica de publicações relativas à área,
- analisar os principais desafios e metodologias utilizadas para o ensino de Física na educação básica.

2 O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo aborda o ensino de Física nos Anos Fundamentais, sendo primeiramente tratado como um objeto de estudo, apresentando um breve histórico dos eventos relevantes para a área, e em seguida relacionando-o com os documentos norteadores, bem como abordando alguns desafios já apontados pelos documentos.

2.1 COMO OBJETO DE ESTUDO

O estudo do ensino de Física nas séries iniciais é muito mais um campo de desenvolvimento do que um objeto de estudo, de acordo com Mozena e Ostermann (2008). As autoras frisam a importância e necessidade de haver uma investigação aprofundada e bem delineada na área, assim como em toda a educação em Ciências na educação básica.

A investigação do ensino de Ciências nos Anos Fundamentais pode ser considerada uma área recente, assim como a investigação dos principais desafios que o acompanha (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Apesar disso, esse tema tem grande relevância atualmente, principalmente após a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que ocorreu entre 2019 e 2020 e tem como objetivo definir o conjunto de aprendizagens que todos os alunos da Educação Básica devem desenvolver (BRASIL, 2018). Nela é prevista a inserção de conteúdos relacionados com a Física desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o seu fim. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 38):

A investigação de problemas relacionados à educação em Ciências, muito embora seja bem recente, quer internacional ou nacionalmente, vem sendo realizada desde meados da segunda metade do século XX. Em encontros de pesquisa das áreas de Ciências, têm ocorrido discussões sobre o teor e a qualidade das investigações, bem como sobre a relação entre elas, a sala de aula e a prática docente.

Como exemplo de eventos nacionais de pesquisa em ensino de Ciências, em específico de Física, podemos citar os Simpósios Nacionais de Ensino de

Física (SNEF) que ocorrem desde 1970, e os Encontros de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), que tiveram sua primeira edição em 1986. Os dois eventos têm sua organização realizada pela Secretaria de Ensino da Sociedade Brasileira de Física (SBF) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Em relação às outras áreas científicas, há os Encontros Perspectivas de Ensino de Biologia (EPEB), que ocorrem desde 1984, os Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), que tiveram sua primeira edição em 1982, e os Encontros de Debates sobre Ensino de Química (EDEQS) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Além desses encontros, também podemos citar o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEbio), que teve sua primeira edição em 2005, e o Encontro Regional do Ensino de Biologia (EREBio) que o ano inicial depende da região brasileira (SBEnBio, 2005).

Apenas em 1997, durante o 1.º Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), que foi criado a Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciência (Abrapec) com o objetivo de congregar pesquisadores e professores de diferentes áreas da ciência (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

De alguma maneira a Física sempre esteve presente no Ensino Fundamental, pelo menos em uma parte do nono ano, antiga oitava série. E não é de hoje que professores e pesquisadores buscam estratégias para melhorar a qualidade do seu ensino nesta etapa do percurso formativo, seja pela busca de novos métodos de ensino, seja a partir da formação inicial e permanente dos educadores que atuam nesta etapa, sendo que os concursos dão foco em profissionais com domínio da área biológica, como apontado por Gatti e Nunes (2009).

O que demanda e justifica uma maior atenção para o ensino desta disciplina no Ensino Fundamental neste momento é a forma a qual a BNCC (BRASIL, 2018), está estruturada, prevendo o ensino de conteúdos de Física desde a etapa da educação infantil.

2.2 RELAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E OS DOCUMENTOS NORTEADORES

O Ensino Fundamental, até dezembro de 1996, era estruturado apenas pela Lei Federal n. 5.692, de 11 de agosto de 1971, que definiu o núcleo comum obrigatório para o ensino nos Anos Fundamentais e Médio, mas cabia ao Estado formular as propostas curriculares que serviriam de base às escolas municipais, estaduais e particulares, buscando proporcionar uma formação que preparasse o aluno para o trabalho e para o exercício da cidadania. Em 1990 houve a Conferência Mundial de Educação para Todos que tinha como objetivo satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem para todos, tornando a educação universal e, a partir disso, foram elaboradas novas diretrizes políticas, como a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, aprovada em 1996, que infere na formulação de diretrizes para nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, sendo assim criados os Parâmetros Curriculares Nacionais, também conhecidos por PCN (BRASIL, 1997).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais voltados para o Ensino Fundamental são divididos em duas edições, a primeira do 1º ao 5º ano e a segunda do 6º ao 9º ano, sendo as duas segmentadas em volumes que representam diferentes áreas, onde o volume 04 correspondente às Ciências Naturais. Apesar de não ser dividido entre as áreas, é previsto pelo documento o ensino de biologia, química, física e geologia (BRASIL, 1997, 1998).

Os PCN focados no primeiro e segundo ciclos têm os eixos temáticos: Ambiente, Ser Humano e Saúde, e Recursos Tecnológicos. Os principais temas de Física são abordados nos tópicos Ambiente e Recursos Tecnológicos, como: luz, calor, energia, propriedades dos materiais, formas de energia, transformações de energia, troca de calor, mudança de estados físicos, trabalho e som (BRASIL, 1997).

Já os PCN focados no terceiro e quarto ciclo têm diferentes eixos temáticos, sendo eles: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, e Tecnologia e Sociedade. Os principais conteúdos de Física contemplados pelo documento são: astronomia, transformações de energia, massa, volume, forças, pressão, eletricidade, choque elétrico, circuitos elétricos, tensão elétrica, potência, estado físico e produção de energia elétrica (BRASIL, 1998).

Entre 28 de março e 01 de abril de 2010 ocorreu a Conferência Nacional de Educação, CONAE, onde foi discutida a necessidade de uma base comum curricular para a educação básica e, em 2011, houve a fixação das Diretrizes

Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Apenas em 2015 foi liberada a versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular que deveria ser discutida amplamente por escolas de todo o Brasil e, em 2016, a 2ª versão desse documento foi disponibilizada (BRASIL, s.d.).

Ainda em 2016, o Conselho Nacional de Educação (CNE), realizou audiências públicas com professores, gestores e especialistas buscando a modificação e construção da BNCC de maneira colaborativa. Todas as contribuições foram analisadas e geraram alterações no documento final. Em março de 2018 foi disponibilizada a BNCC para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental e também foi nesse ano que se iniciou o processo de implementação nos Estados brasileiros (BRASIL, s.d). O MEC prevê que o prazo de readequação dos currículos ocorra até o início do ano letivo de 2020 (BRASIL, 2018). Vale ressaltar que durante o ano de 2020 houve a pandemia de Coronavírus, o que suspendeu as aulas presenciais, assim como interrompeu o planejamento da implementação da BNCC nos municípios.

Assim como os PNC, a BNCC também é segmentada em unidades temáticas, sendo elas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. Apesar de, novamente, o documento não separar as ciências naturais em suas áreas, ele prevê o ensino de Física, Química e Biologia. Os principais conteúdos de Física estão contidos nas unidades temáticas Matéria e Energia, e Terra e Universo. Nos Anos Iniciais, os conteúdos físicos abordados são: eletricidade, astronomia, radiação solar, óptica, produção de sons, propriedades físicas dos materiais, mudança de estado físico. Já nos Anos Finais, os conteúdos previstos são: astronomia, formas de propagação de calor, equilíbrio termodinâmico, máquinas térmicas, efeito estufa, fontes e tipos de energia, transformações de energia, consumo de energia elétrica, circuitos elétricos, estrutura da matéria, radiação eletromagnética e radiação aplicada na medicina diagnóstica (BRASIL, 2018)

No meio de tantos conteúdos voltados para a Física, torna-se ainda mais evidente o questionamento sobre o sistema de seleção de professores de Ciências e a importância da valorização de conteúdos de Física, uma vez que esses professores deverão lecioná-los, apesar da sua formação, em grande maioria, não os preparar para isso.

2.3 ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS FUNDAMENTAIS: ANTECIPANDO ALGUNS DESAFIOS

Como já falado anteriormente, o estudo do Ensino de Física no Ensino Fundamental é um objeto de estudo relativamente novo, especialmente estando agrupado com a BNCC, mas podemos, de forma generalizada, afirmar que os principais desafios coincidem com os enfrentados pelos professores de Ciências em geral.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os principais desafios enfrentados pelos professores de Ciências no Ensino Fundamental são: 1) superação do senso comum pedagógico; 2) ofertar ciência para todos; 3) ver ciência e tecnologia como cultura; 4) incorporar conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia; 5) superação das insuficiências do livro didático; 6) aproximação entre pesquisa em Ciência e o ensino dela.

A superação do senso comum pedagógico, que é o primeiro desafio, consiste no domínio de saberes e práticas que não podem ser reduzidas, como o domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicos que são necessárias, mas não suficientes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Segundo os autores:

Melhor caracterizando: esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições; funções e atribuições de sistemas vivos ou não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados; experiências cujo único objetivo é a “verificação” da teoria... Enfim, atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teorias para a compreensão dos fenômenos naturais daqueles oriundos das transformações humanas, além de caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável: um trabalho didático pedagógico que favorece a indesejável ciência morta. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 32)

O segundo desafio é o de pôr o saber científico ao alcance de todos, uma vez que os alunos têm grande diversidade entre si e a rede escolar é composta por diferentes segmentos sociais, em que seus antepassados, por vezes, não frequentavam a escola. Por isso, é essencial modificar as práticas docentes para

conseguir alcançar a todos os alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

A incorporação da ciência e tecnologia como cultura também é um dos grandes desafios enfrentados pelos professores do Ensino Fundamental que devem buscar ações que caracterizem a ciência e a tecnologia como uma atividade humana, sócio-historicamente determinada, submetida às pressões internas e externas, com processos e resultados ainda pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Os autores ainda ressaltam:

Cabe registrar, sem rodeios, a dificuldade da grande maioria dos docentes no enfrentamento desse desafio. Se solicitarmos exemplos de manifestações e produções culturais, certamente serão citados: música, teatro, pintura, literatura, cinema... A possibilidade de a ciência e a tecnologia estarem explicitamente presentes numa lista dessa natureza é muito remota! (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 34)

Outro desafio é a incorporação de conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia que sejam relevantes para a formação cultural dos alunos, o que é previsto de forma explícita pelos PNC. Os PNC do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental tratam do desenvolvimento da ciência e tecnologia de forma histórica, citando a Física Moderna:

A Física Moderna, com a Relatividade e a Mecânica Quântica (século XX), constitui a base da terceira revolução industrial, em particular da microeletrônica, da robótica e dos computadores. (BRASIL, 1998, p. 25)

A superação das insuficiências do livro didático também é um desafio altamente discutido, principalmente com as mudanças no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que preveem que esse material deve estar alinhado com a BNCC, podendo ter grandes mudanças abruptas no conteúdo para os professores se adequarem (BRASIL, 2019). Delizoicov, Angotti e Pernambuco apoiam o uso de materiais paradidáticos, como livros, revistas, jornais, TVs educativas e de divulgação científica, e Internet.

Por último, há o desafio da aproximação entre pesquisa em ensino de Ciência e ensino de Ciência propriamente dito, onde os autores afirmam:

A disseminação dos resultados entre os pares pesquisadores tem sido considerada satisfatória, dado o número de congressos, de revistas para publicação e de referências mútuas utilizadas. No entanto, a apropriação, a reconstrução e o debate sistemático dos resultados de pesquisa na sala de aula e na prática docente dos professores dos três níveis são sofríveis. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 40)

Assim, é possível ressaltar a importância do atual trabalho, que tem como objetivo geral analisar as publicações, no período de 2006 a 2019, relativas a essa área nos três maiores eventos nacionais que contemplam o ensino de Física, sendo eles: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC).

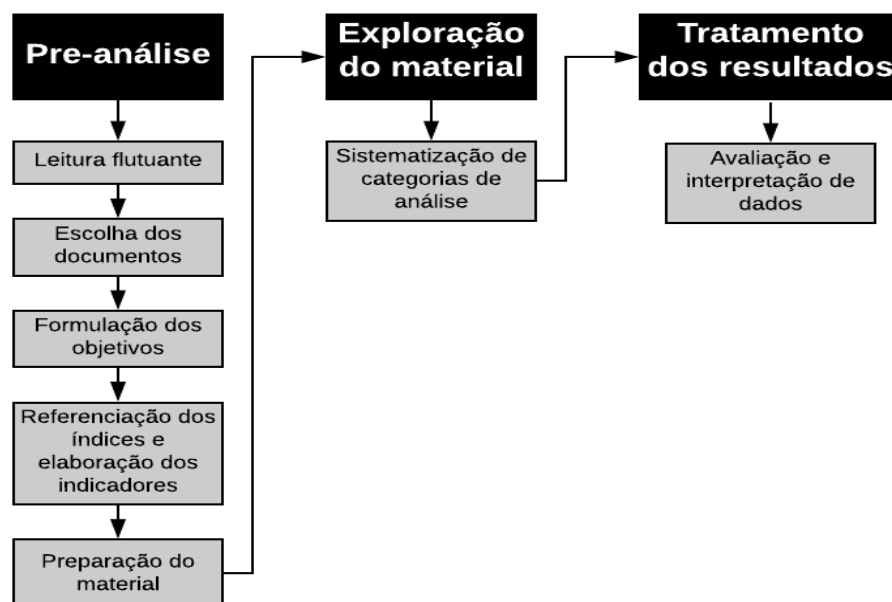
3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo será descrito o processo de seleção dos artigos que irão compor a amostra da pesquisa e a metodologia utilizada para a análise, que, como já foi antecipado na apresentação, será a análise de conteúdo de Bardin (2011).

3.1 CONSTRUINDO A ANÁLISE

Para a análise da amostra optou-se pela metodologia de análise de conteúdo. Para Bardin (2011), a análise de conteúdo é constituída por três fases, sendo que não há um consenso geral para as suas nomenclaturas. As fases são: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (BARDIN, 2011), no entanto, para alguns autores aparece ainda a etapa de codificação e categorização (URQUIZA; MARQUES, 2016), o que para Bardin (2011) ocorre na exploração do material. Para facilitar a compreensão do método, as fases e suas etapas estão resumidas na figura 01.

Figura 01 - Diagrama representando as principais fases e etapas da análise de conteúdo.



Fonte: adaptado de SILVA e FOSSÁ, 2015.

A primeira fase, a pré-análise, tem como objetivo iniciar a organização do material para que ele possa se tornar útil para a pesquisa. Ela deve ser realizada, segundo Urquiza e Marques (2016), de forma sistemática em cinco etapas: I) leitura flutuante; II) escolha dos documentos; III) formulação dos objetivos; IV) referenciação dos índices e elaboração dos indicadores; V) preparação do material.

A etapa inicial dessa fase, chamada de leitura flutuante, consiste no primeiro contato do analista com o material, visando uma apropriação e formulação das primeiras hipóteses e objetivos (FERREIRA; LOGUECIO, 2014). A segunda etapa consiste na escolha dos documentos que deve ser feita através de três regras: a) regra da exaustividade, se certificando que nenhum documento seja deixado fora da análise; b) regra da homogeneidade que dita que a seleção dos documentos deve ser feita com o mesmo tema, permitindo a comparação posteriormente; c) regra da pertinência que impõe que os documentos devem ter correlação com os objetivos da análise (URQUIZA; MARQUES, 2016).

Na etapa da formulação de objetivos, ainda na pré-análise, devem ser elaborados os objetivos gerais e o quadro teórico que apoiará a análise dos resultados. Já a referenciação dos índices e elaboração dos indicadores representa a criação de elementos de marcação para facilitar a extração de informações do material e, por último, a preparação do material tem o objetivo de padronizar o material, por isso, é indicado fazer a edição do material, extração de exemplares e a numeração dos elementos do *corpus* (URQUIZA; MARQUES, 2016).

Na segunda fase, chamada de exploração do material, ocorre a sistematização de categorias de análise, que deve ter como base os objetivos, hipóteses preliminares e os referenciais teóricos da pesquisa (FERREIRA; LOGUECIO, 2014). De acordo com Bardin (2011), essas categorias podem ser criadas a priori, baseadas nos referenciais teóricos, ou a posteriori, após a coleta dos dados. No caso deste trabalho, as categorias foram escolhidas após a coleta dos dados.

O tratamento de resultados, a última fase da análise de conteúdo, consiste na avaliação e interpretação dos dados. Essa avaliação pode ser feita por meio de

operações estatísticas simples ou complexas que destaquem as informações fornecidas pela análise (URQUIZA; MARQUES, 2016).

3.2 CONSTRUÇÃO DA AMOSTRA

Os trabalhos que irão compor a amostra foram buscados nos três eventos brasileiros mais expressivos que contemplam a área de ensino de Física, são eles: Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 2006 a 2019.

É importante ressaltar os critérios de submissão de trabalhos em cada evento para que os resultados tenham mais significado. O SNEF é o evento mais flexível, permitindo a submissão de pesquisas e relatos de experiência em sala de aula. Já o EPEF exige que os trabalhos sejam relacionadas com o ensino de Física, focando em contribuições inéditas para a área, dialogando com a literatura recente. Nesse evento também não é permitida submissão de trabalhos que não foram concluídos e ainda contam com etapas para serem implementadas. Por último, o ENPEC permite todas as pesquisas aplicadas em Ensino de Ciência tanto da área de Física, Biologia e Química, e também não aceita a submissão de trabalhos em andamento.

O período para a análise foi escolhido a partir do documento que regulamenta a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica, criada em 2004, com o objetivo de contribuir para a formação dos professores e alunos da educação básica dos sistemas públicos de educação. Essa rede conectava as redes de ensino superior, que produziam materiais para cursos semipresenciais ou a distância, objetivando atender as principais demandas relacionadas à formação permanente dos docentes.

Dessa forma, a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica criou um documento com orientações gerais no ano de 2005 e 2006, onde as áreas de formação eram: alfabetização e linguagem, educação matemática e científica, ensino de ciências humanas e sociais, artes e educação física. Apenas em 2006, a Física foi explicitamente incluída como área dentro da

educação matemática e científica, apontando o crescimento da área dentro da educação básica e da necessidade da formação do professor para isso.

Para a construção da amostra, primeiramente foram acessados os anais dos eventos disponíveis nos websites dos mesmos, cujos links estão disponíveis na página da Sociedade Brasileira de Física (SBF)¹ e na página da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)². Esses eventos são bienais, ou seja, ocorrem de dois em dois anos, sendo que o SNEF e o ENPEC ocorrem em anos ímpares e nos mesmos anos, já o EPEF acontece em anos pares.

Dessa forma, os anos do EPEF foram: 2006, 2008, 2010, 2011, 2012, 2014, 2016 e 2018, sendo que em 2011 ocorreu uma edição extra. Enquanto o SNEF e o ENPEC ocorreram em: 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019. A lista dos sites acessados pode ser encontrada no apêndice.

A pesquisa foi feita através do mecanismo de pesquisa automática, quando possível. Os termos utilizados foram: “educação básica”, “ensino fundamental” e “anos iniciais” nas atas do SNEF e EPEF, já nas atas do ENPEC foram utilizados termos diferentes, já que é um evento voltado para o ensino de Ciências em geral e o resultados seriam generalistas. Os termos foram: “Física” e “Ensino de Física”. Os resultados do SNEF, EPEF e ENPEC, feitos através da ferramenta de busca, foram mais generalistas, contendo artigos sem ligação com o Ensino Fundamental, por isso, foi fundamental analisar os resultados.

Em eventos sem atas ou sem ferramenta de pesquisa, a busca foi feita manualmente incluindo mais alguns termos quando relevantes, como “ciências”, “fundamental”, “crianças” e “ciência”. Em primeira instância foram encontrados 3.151 artigos distribuídos conforme o quadro 01.

¹ <http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/eventos/eventos-realizados>

² <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>

Quadro 01 - Relação dos trabalhos encontrados na primeira busca por ano e por evento.

Evento	Ano	Forma de Pesquisa	Quantidade de trabalhos
EPEF	2006	atas	86
	2008	atas	147
	2010	manualmente	8
	2011	manualmente	9
	2012	manualmente	5
	2014	manualmente	10
	2016	manualmente	7
	2018	manualmente	11
	Total		
SNEF	2007	atas	246
	2009	atas	309
	2011	manualmente	22
	2013	atas	450
	2015	atas	443
	2017	atas	641
	2019	atas	6
	Total		
ENPEC	2007	manualmente	87
	2009	atas	67
	2011	atas	173
	2013	atas	122
	2015	atas	120
	2017	atas	106
	2019	atas	76
	Total		
Total			3151

Fonte: a autora, 2020.

A partir do quadro 01 iniciou-se a escolha dos documentos, fase da pré-análise, que consistiu na seleção de artigos que tenham ligação direta com o ensino de Física no ensino fundamental, sendo excluídos os artigos focados apenas no ensino médio, métodos de ensino sem foco nessa etapa da educação, bem como artigos voltados para a área de história e filosofia de ciências.

Alguns trabalhos da segunda etapa não continham links para o artigo, os links estavam corrompidos ou apresentavam apenas o resumo. O quadro 02 detalha a quantidade de trabalhos que não puderam ser acessadas.

Quadro 02 - Relação dos trabalhos que não puderam ser acessadas.

Evento	Ano	Quantidade de trabalhos
EPEF	2011	2
SNEF	2007	1
	2013	5
	2017	12
ENPEC	2007	6
	2009	1
	2011	4
Total		31

Fonte: a autora, 2020.

Nessa etapa de pré-análise houve uma redução significativa da amostra, o que nos indica que a pesquisa através dos mecanismos de busca não foi assertiva. A quantidade de trabalhos após finalização da pré-análise pode ser observada no quadro 03.

Quadro 03 - Relação dos trabalhos após a finalização da pré-análise.

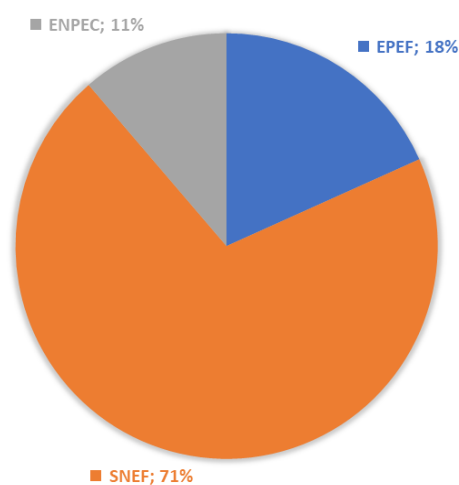
Evento	Ano	Forma de Pesquisa	Quantidade de trabalhos
EPEF	2006	atas	11
	2008	atas	25
	2010	manualmente	8
	2011	manualmente	6
	2012	manualmente	4
	2014	manualmente	8
	2016	manualmente	6
	2018	manualmente	8
	Total		
SNEF	2007	atas	32
	2009	atas	42
	2011	manualmente	16
	2013	atas	55
	2015	atas	58
	2017	atas	84
	2019	atas	5
	Total		
ENPEC	2007	manualmente	3
	2009	atas	6
	2011	atas	9
	2013	atas	7
	2015	atas	8
	2017	atas	11
	2019	atas	3
	Total		
Total			415

Fonte: a autora, 2020.

A partir do quadro 03 fica evidente que o evento que apresenta mais contribuições em relação ao ensino de Física no Ensino Fundamental é o SNEF, provavelmente devido a fato de ser o maior evento de ensino de física do Brasil, com grande circulação de professores e compartilhamento de relatos de experiências. Já o que menos apresenta propostas nesta área é o ENPEC, provavelmente por ser um evento multidisciplinar, sem ter o foco em física. A colaboração de cada evento para a formação do corpus de análise pode ser visualizada através da figura 02.

Figura 02 - Gráfico demonstrativo da colaboração de cada evento para a formação do corpus de análise.

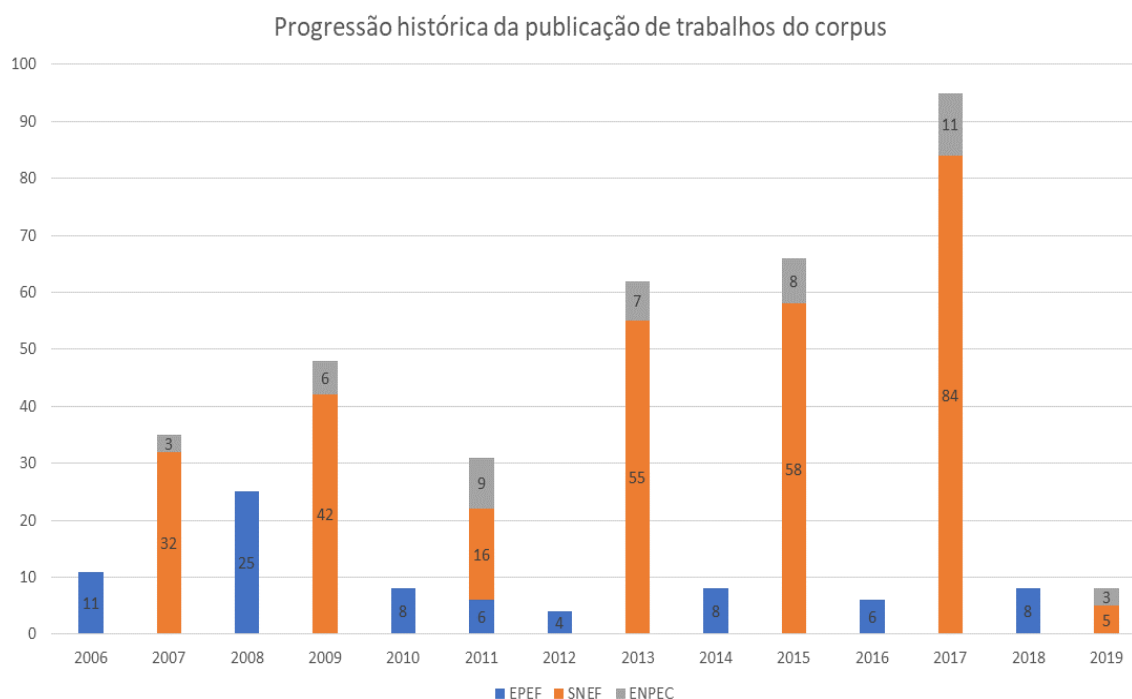
QUANTIDADE DE TRABALHOS PARA A FORMAÇÃO DO CORPUS POR EVENTO



Fonte: a autora, 2020.

Além disso, é possível identificar que não houve um crescimento gradual relacionado com a produção, assim como houve o decréscimo em alguns anos. A figura 03 elucida a afirmação acima, mostrando que o SNEF é realmente o maior contribuidor para a criação da amostra. Também é possível analisar a falta de padrão por ano, sendo que em 2017 o SNEF e o ENPEC se destacam por uma alta produção e em 2019 há a menor quantidade de publicações em anos ímpares. Já o EPEF teve sua maior produção em 2008 e a menor em 2012.

Figura 03 - Gráfico da progressão histórica de publicações de trabalhos por evento.



Fonte: a autora, 2020.

Após a pré-análise, iniciou-se a etapa de exploração do material, havendo a sistematização de categorias de análise, que foram criadas a posteriori. Houve a criação de 11 categorias, sendo elas: a) proposição de propostas didáticas; b) aplicação de propostas didática; c) livros e materiais didáticos; d) métodos de ensino; e) formação docente: inicial; f) formação docente: continuada; g) ensino e aprendizagem em física; h) educação não formal; i) revisão da literatura; j) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e k) educação inclusiva.

A primeira categoria “**proposição de propostas didáticas**”, é destinada a propostas didáticas que não foram aplicadas, apenas elaboradas e propostas para que outros professores possam aplicar; “**aplicação de propostas didáticas**” contempla as propostas didáticas que foram aplicadas relacionadas com um conteúdo geral e continham relato de experiência, seja através da análise de fala do aluno quanto descrição do autor; “**livros e materiais didáticos**” está ligada com o livro didático, desde a criação de materiais didáticos quanto a análise de livros didáticos de ciências do Ensino Fundamental; “**métodos de ensino**” é relativo a artigos que descrevem métodos de ensino com foco no Ensino Fundamental, assim como análise da eficiência de certas práticas; “**formação**

docente: inicial”, foi criada para centralizar todos os artigos relativos a formação inicial do professor, desde suas dificuldades, suas concepções alternativas, análise do curso e formação; a quinta categoria **“formação docente: continuada”**, é destinada para artigos que tratam da formação continuada; a categoria; **“ensino e aprendizagem de física”** foi criada para artigos que relatam pesquisas realizadas em sala de aula com alunos e professores sobre a aprendizagem de conteúdos de física, podendo utilizar algum método de ensino e/ou haver um tema central; a categoria **“educação não formal”** envolve projetos de divulgação científica, espaços de ensino não formal e materiais de divulgação científica e sua potencialidade; a categoria **“revisão da literatura”** é relativa a artigos que pesquisaram em eventos temas relativos ao Ensino Fundamental. A categoria **“TIC”** é destinada a artigos que tratam da integração destas ferramentas em práticas de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental, como a criação de uma simulação, site ou portal online; a última categoria **“educação inclusiva”**, envolve aulas para alunos com necessidades especiais do Ensino Fundamental.

Todos os artigos foram separados entre essas categorias. Vale ressaltar que alguns artigos se enquadraram em mais de uma categoria, sendo categorizados de acordo com o objetivo do trabalho. O resultado pode ser observado no quadro 04.

Quadro 04 - Exploração dos trabalhos organizados pela sua categoria.

(continua)

Categorização	EPEF	SNEF	ENPEC	Total
propostas didáticas	1	37	0	38
aplicação de propostas didáticas	18	74	13	105
livros e materiais didáticos	8	20	3	31
métodos de ensino	4	9	0	13
formação do professor	9	30	8	47
formação continuada	10	22	2	34
ensino e aprendizagem em física	16	25	7	48
educação não formal	5	34	4	43
revisão da literatura	2	17	7	26

Quadro 04 - Exploração dos trabalhos organizados pela sua categoria.

(continuação)

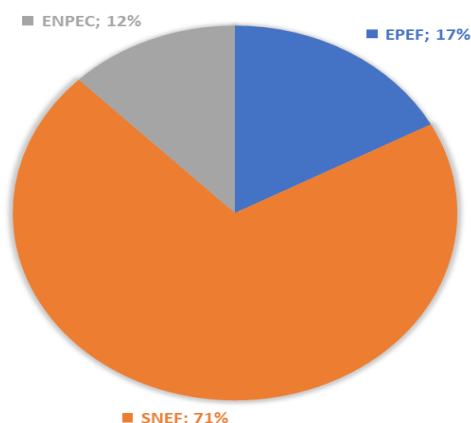
Categorização	EPEF	SNEF	ENPEC	Total
TICs	3	13	2	18
educação inclusiva	0	11	1	12
TOTAL	76	292	47	415

Fonte: a autora, 2020.

Analisando o quadro 04, nota-se que a maior contribuição foi referente a aplicação de propostas didáticas, constituindo-se aproximadamente 25% da amostra, sendo, de longe, a categoria com mais artigos. A contribuição dos eventos para a formação da categoria se manteve, sendo o SNEF o que mais apresenta artigos, como a figura 04 mostra.

Figura 04 - Gráfico demonstrativo da colaboração de cada evento para a formação da categoria “propostas didáticas com relato”.

QUANTIDADE DE TRABALHOS POR EVENTO NA CATEGORIA PROPOSTA DIDÁTICA COM RELATO



Fonte: a autora, 2020.

Por contar com alto número de artigos no corpus, um recorte é necessário para que possa ser feita a análise de conteúdo. Dessa forma, a categoria escolhida para ser analisada neste trabalho de conclusão de curso foi a de “aplicação de propostas didáticas” que contempla os trabalhos que apresentam investigações, análises e relatos de experiências desenvolvidas no âmbito do

ensino de Física no Ensino Fundamental. A análise será apresentada no próximo capítulo.

4 ANÁLISE GERAL DOS ARTIGOS DA CATEGORIA APLICAÇÃO DE PROPOSTAS DIDÁTICAS

Neste capítulo será apresentada a análise de conteúdo dos trabalhos pertencentes a categoria selecionada, totalizando 105 artigos, da categoria “aplicação de propostas didáticas”. No apêndice C, é apresentado um pequeno resumo contendo o objetivo, a metodologia utilizada e os resultados de cada um dos trabalhos. Para facilitar a descrição da análise será adotada a mesma identificação dos apêndices, a saber: cada trabalho é identificado inicialmente pela sigla do evento, seguindo do ano de realização do evento e de um número que representa a ordem apresentada nos quadros do capítulo 2 e de forma cronológica de publicação. Como por exemplo, a identificação EPEF-2016-02, diz que é um artigo que foi apresentado no EPEF, no ano de 2016 e é o segundo artigo que aparece na lista do apêndice B.

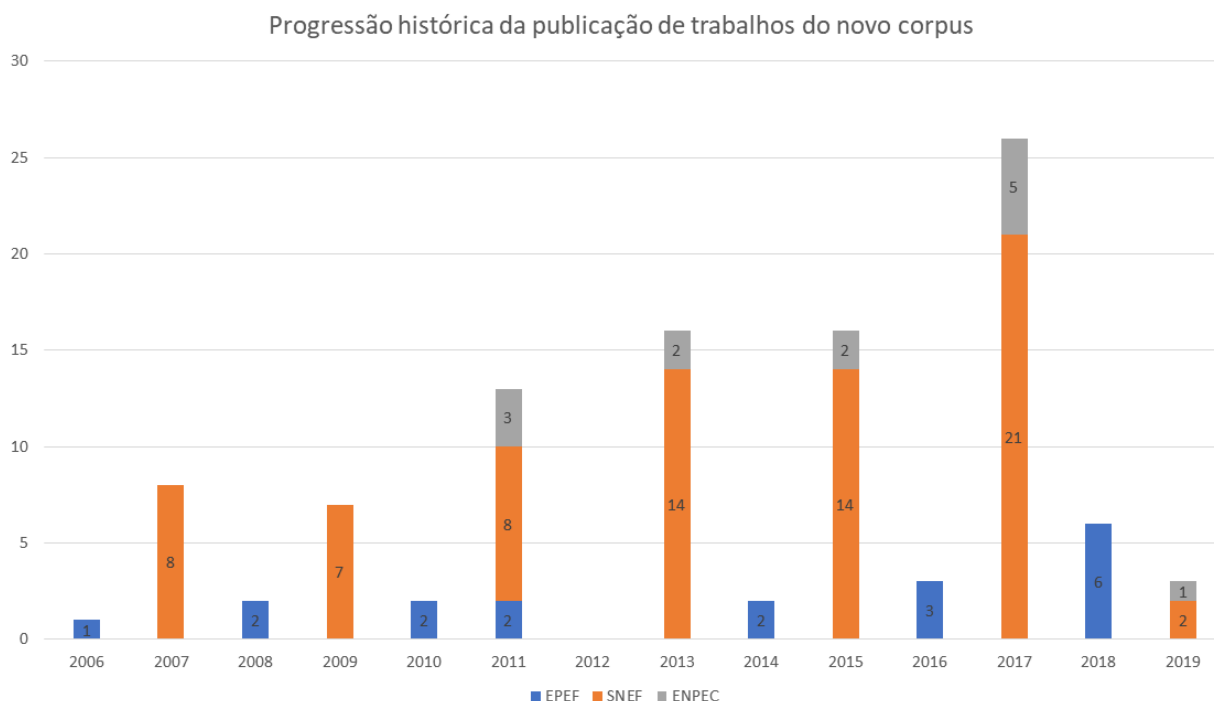
4.1 ANALISANDO AS PROPOSTAS

Os artigos analisados apresentam grande variedade entre si, tanto em relação a aplicação nos anos letivos quanto nos temas escolhidos. Para melhor organização dos dados tratados, foi separado de acordo com a faixa etária onde ocorreu a aplicação da proposta didática e os temas. Também foi feita uma análise relativa ao número de publicações ao longo dos anos para verificar se houve um aumento nas pesquisas ao longo do período escolhido.

A análise relativa ao número de publicações ao longo dos anos foi feita de forma segmentada de acordo com os eventos para auxiliar na observação de cada um de forma individual, assim como de maneira conjunta. No EPEF, não foi possível detectar nenhum aumento nos primeiros anos de análise, mas houve uma ampliação nas publicações no ano de 2018, evento mais recente analisado, e a ausência de trabalhos da categoria analisada no ano de 2012. No SNEF, pode-se observar que os primeiros anos também contavam com menos contribuições, o que cresceu no ano de 2011 e, principalmente, nos anos de 2013 a 2017, esse último possivelmente motivado pela discussão e publicação da BNCC. Em 2019,

houve a menor quantidade de publicações do evento. No ENPEC, por sua vez, também houve mais publicações no ano de 2017 e menos no ano de 2019. Nos outros anos, não teve grandes variações.

Figura 05 - Gráfico da progressão histórica de publicações de aplicação de propostas didáticas por evento.



Fonte: a autora, 2020.

Em relação à faixa etária, os artigos a tratava de cinco maneiras diferentes: série; ano; idade; anos iniciais e finais; e Fundamental I e II. As séries foram convertidas para ano para melhor entendimento e uniformização dos dados. Os anos iniciais e finais, assim como o Fundamental I e II foram convertidos utilizando como base o documento Ensino Fundamental de Nove Anos: perguntas mais frequentes e respostas da Secretaria de Educação Básica, produzido pelo MEC, que considera os anos iniciais com a faixa etária de 6 a 10 anos de idade e os anos finais de 11 a 14 anos de idade. Além disso, 6 trabalhos traziam a idade dos alunos ao invés do seu ano respectivo no Ensino Fundamental. Foi feita a conversão para ano tanto das categorias de séries iniciais, finais, Fundamental I e II e idade. Para isso foi considerado a resolução Nº 6 de 2010 do Conselho Nacional da Educação que fixa o ingresso no Ensino Fundamental crianças com 6

anos completos até ou no dia 31 de março. Dessa forma, separamos de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 05 - Critério utilizado para conversão da idade para ano.

Ano	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
Idade	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15

Fonte: a autora, 2020.

Cerca de 24% da amostra (25 artigos) são propostas didáticas que foram aplicadas em mais de um ano, em alguns casos a aplicação da proposta didática era feita com turmas mistas, enquanto em outros casos eram efetuadas em diversas etapas, cada uma em um ano diferente. O detalhamento desses artigos pode ser visualizado no quadro 06.

Quadro 06 - Detalhamento das propostas aplicadas em mais de um ano.

(continua)

Tipo de aplicação	Artigos	Total
Turmas separadas	SNEF-2011-06	6
	SNEF-2013-13	
	SNEF-2009-03	
	SNEF-2009-02	
	SNEF-2013-09	
	SNEF-2009-06	
Não especificado	SNEF-2009-05	4
	SNEF-2015-11	
	SNEF-2017-03	
	EPEF-2018-03	

Quadro 06 - Detalhamento das propostas aplicadas em mais de um ano.

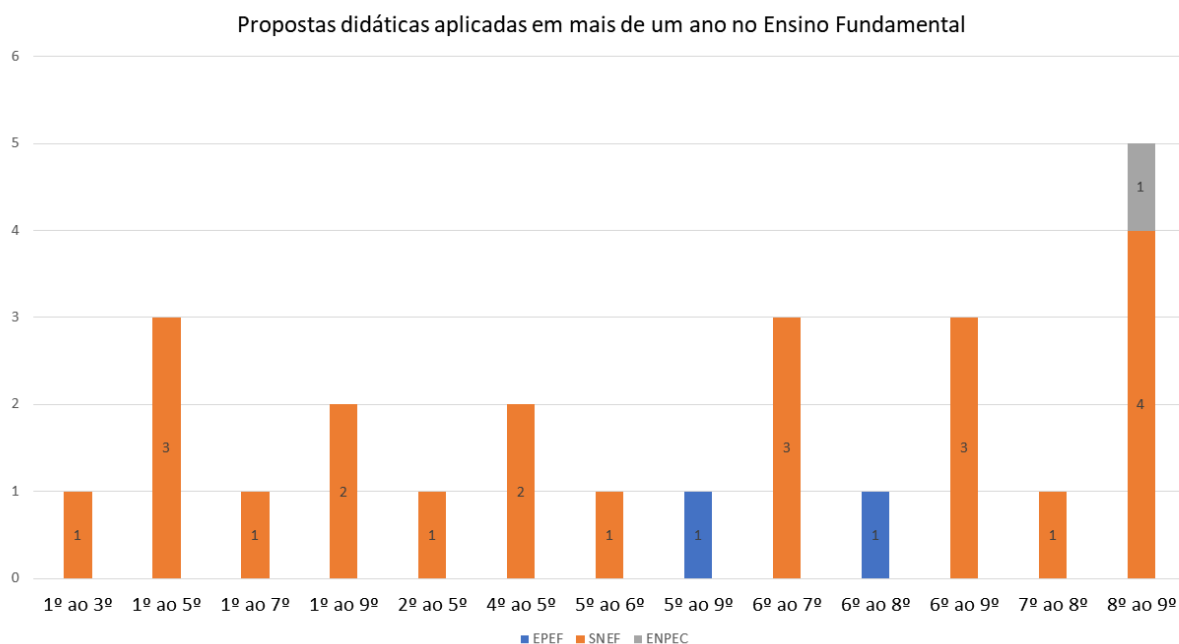
(conclusão)

Tipo de aplicação	Artigos	Total
Turmas mistas	SNEF-2017-16	15
	SNEF-2017-01	
	SNEF-2013-05	
	SNEF-2015-09	
	SNEF-2017-11	
	SNEF-2013-02	
	SNEF-2017-13	
	SNEF-2017-17	
	EPEF-2016-03	
	SNEF-2013-11	
	SNEF-2017-21	
	SNEF-2017-12	
	SNEF-2017-14	
	SNEF-2017-15	
	ENPEC-2017-05	
Total		25

Fonte: a autora, 2020.

Para auxiliar a análise relativa ao ano de aplicação no Ensino Fundamental foi elaborada a figura 06, que centraliza todas as informações relativas a esses 25 artigos, após as devidas conversões necessárias para uniformizar os dados.

Figura 06 - Gráfico demonstrativo das propostas didáticas aplicadas em mais de um ano do Ensino Fundamental.

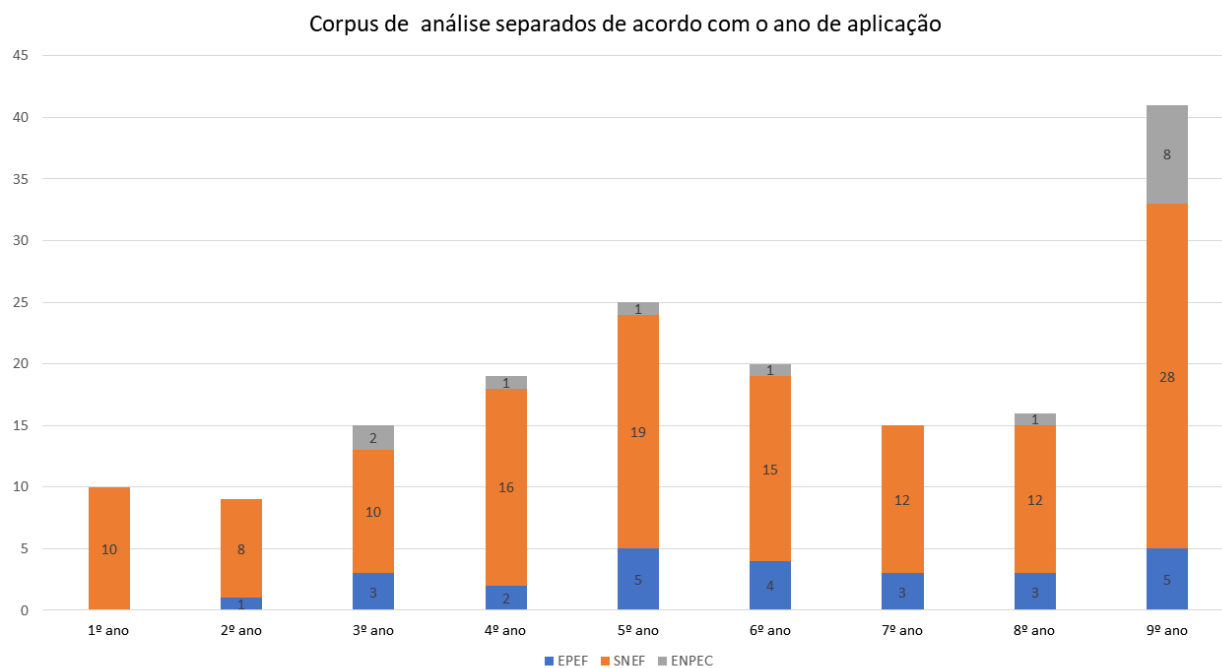


Fonte: a autora, 2020.

Através de uma rápida análise no gráfico 06 podemos concluir que houve, principalmente, a ocorrência de propostas aplicadas simultaneamente com alunos 8º e 9º anos, com 20% da amostra de 25 artigos, e que o Ensino Fundamental I foi pouco explorado, contendo apenas 7 trabalhos que focam nessa etapa.

Para a separação das propostas de acordo com o ano aplicado, houve a organização desses 25 artigos nos anos que o contemplavam. Propostas do 1º ao 9º ano, por exemplo, foram consideradas como um plano para cada um dos anos. Por isso, se for realizada a contagem dos trabalhos detalhados na figura 07, seu total ultrapassará a amostra de 105 artigos, totalizando 170. Apenas um trabalho não explicitava de forma alguma a série, idade ou qualquer dado dos alunos (SNEF-2009-07). Novamente, foi feita a separação e análise de dados de acordo com os eventos escolhidos, o que pode ser visualizado através da figura 07.

Figura 07 - Gráfico demonstrativo do corpus de análise separados de acordo com o ano de aplicação e por evento.



Fonte: a autora, 2020.

É possível verificar que o ano que conta com mais contribuições é o 9º, cerca de 41%, o que possivelmente ocorre pelo fato de, tanto o currículo quanto o livro didático de ciências deste ano, contemplar o Ensino da Física de forma explícita. O segundo ano que conta com mais contribuições é o 5º (15%), seguido do 6º (12%) e do 4º (11%). O ano que menos conta com contribuições publicadas é o 1º (6%), seguido do 2º (5%), anos com pouquíssimas publicações quando comparados aos outros.

Os dados acima permitem observar que a inserção de Física no Ensino Fundamental ainda não foi estudada profundamente em alguns anos, principalmente nos iniciais do Fundamental I. Apesar da baixa publicação nos anos iniciais do Fundamental I, não há grande diferença entre a quantidade dos trabalhos propostos para o Fundamental I e o II. Enquanto o Fundamental I conta com cerca de 46% (78 trabalhos), a segunda etapa do ensino conta com 54% (92 trabalhos), uma diferença menor que 10%.

Foi criado uma categoria para os temas tratados nas propostas didáticas com relato. Houve uma grande diversidade que foram separados em dez subcategorias, criadas a posteriori da formação e análise do novo corpus: a)

astronomia, b) eletromagnetismo; c) física moderna; d) interdisciplinar; e) mecânica; f) mecânica dos fluidos; g) medições e noções de matemática básica; h) ondulatória; i) óptica; e j) termodinâmica.

A primeira categoria engloba todos os artigos que tinham como tema principal a astronomia, desde os movimentos da Terra, constelações até as estações do ano; a categoria eletromagnetismo visava segmentar os artigos com temas relacionados com essa área de estudo da Física e suas aplicações, como pilhas, raios e choques; física moderna foi criada para os artigos com temas relacionados, como átomos, radiação e relatividade restrita; a categoria interdisciplinar visa reunir os artigos que desenvolveram propostas com mais de uma área de física ou com ligação com outra área de ensino, como biologia, música e artes; mecânica é destinada para artigos com tema central relacionados a mecânica clássica; mecânica dos fluidos está ligada com artigos relacionados com flutuação, densidade e estudo dos fluidos; medições e noções de matemática básica foi uma categoria criada para artigos que não tem tema relacionado a uma área específica da Física, mas sim as suas grandezas e medições; ondulatória é relativa a artigos com esse tema, como som e ondas eletromagnéticas; óptica é destinada a artigos relacionados ao estudo da luz, assim como cores, sombras e imagem; a última categoria, termodinâmica centraliza os artigos relacionados a essa área de estudo, como calor, temperatura, pressão e tipos de energia.

Essa etapa da exploração do material do novo corpus foi realizada de maneira semelhante a anterior. Os artigos foram verificados individualmente e classificados de acordo com o seu objetivo de ensino nas categorias apontadas acima. Alguns artigos se encaixam em mais de uma categoria, mas foram classificados de acordo com o seu objetivo de ensino. Um artigo que tratava do sistema auditivo, por exemplo, foi classificado como interdisciplinar, enquanto um que tratava apenas do tema "som", foi classificado na categoria ondulatória. O resultado pode ser observado no quadro 07.

Quadro 07 - Categorização do novo corpus.

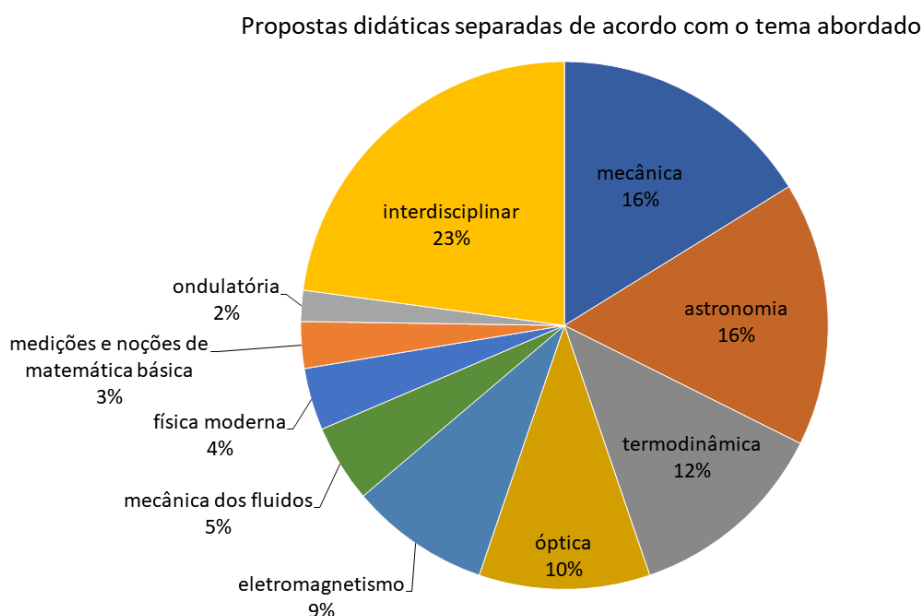
Categorização	EPEF	SNEF	ENPEC	Total	Artigos
Astronomia	3	12	2	17	EPEF-2014-02; EPEF-2016-01; EPEF-2018-04; SNEF-2007-04; SNEF-2009-02; SNEF-2009-03; SNEF-2011-03; SNEF-2013-10; SNEF-2013-14; SNEF-2015-01; SNEF-2015-03; SNEF-2017-08; SNEF-2017-09; SNEF-2017-11; SNEF-2017-21; ENPEC-2011-01 e ENPEC-2017-04
Eletromagnetismo	2	7	0	9	EPEF-2010-02; EPEF-2011-01; SNEF-2015-09; SNEF-2009-07; SNEF-2017-03; SNEF-2017-06; SNEF-2017-14; SNEF-2017-16 e SNEF-2017-19.
Física moderna	1	2	1	4	EPEF-2018-02; SNEF-2011-04; SNEF-2011-05 e ENPEC-2019-01.
Interdisciplinar	3	19	2	24	EPEF-2008-02; EPEF-2010-01; EPEF-2016-03; SNEF-2007-06; SNEF-2007-08; SNEF-2009-05; SNEF-2009-06; SNEF-2011-01; SNEF-2011-02; SNEF-2011-06; SNEF-2011-08; SNEF-2013-05; SNEF-2013-06; SNEF-2013-09; SNEF-2015-04; SNEF-2015-05; SNEF-2015-08; SNEF-2015-12; SNEF-2017-05; SNEF-2017-20; SNEF-2019-01; SNEF-2019-02; ENPEC-2013-02 e ENPEC-2017-02.
Mecânica	1	9	7	17	EPEF-2011-02; SNEF-2013-08; SNEF-2009-01; SNEF-2011-07; SNEF-2013-11; SNEF-2015-07; SNEF-2015-10; SNEF-2015-13; SNEF-2017-13; SNEF-2017-17; ENPEC-2011-02; ENPEC-2011-03; ENPEC-2013-01; ENPEC-2015-01; ENPEC-2017-01; ENPEC-2017-03 e ENPEC-2017-05.
Mecânica dos fluidos	1	4	0	5	SNEF-2007-01; SNEF-2007-03; SNEF-2013-04; SNEF-2015-02 e EPEF-2018-05.
Medições e noções de matemática básica	0	3	0	3	SNEF-2007-07; SNEF-2013-03 e SNEF-2017-10.
Ondulatória	0	2	0	2	SNEF-2013-13 e SNEF-2017-07.
Óptica	3	7	1	11	EPEF-2006-01; EPEF-2018-01 e EPEF-2018-03; SNEF-2007-02; SNEF-2013-01; ENPEC-2015-02; SNEF-2015-06; SNEF-2015-11; SNEF-2015-14; SNEF-2017-02 e SNEF-2017-15.
Termodinâmica	4	9	0	13	EPEF-2008-01; EPEF-2014-01; EPEF-2016-02; EPEF-2018-06; SNEF-2007-05; SNEF-2009-04; SNEF-2013-02; SNEF-2013-07; SNEF-2013-12; SNEF-2017-01; SNEF-2017-04; SNEF-2017-12 e SNEF-2017-18.

Fonte: a autora, 2020.

É possível verificar que não há apenas uma área que se destaca nos três eventos. Enquanto o EPEF conta com mais contribuições na área da termodinâmica, o SNEF se destaca através da categoria interdisciplinar e o ENPEC na mecânica. Além disso, tanto o EPEF quanto o ENPEC não trazem contribuições em áreas contempladas pelo SNEF, como medições e noções de matemática básica e ondulatória.

Analisando as contribuições em geral, sem focar nos eventos, fica evidente o destaque da categoria interdisciplinar (23%), astronomia (16%) e mecânica (16%). As categorias que contam com menos contribuições são: ondulatória, medições e noções de matemática básica, física moderna e mecânica dos fluidos, que juntos compõem menos de 14% da amostra. Esses resultados podem ser visualizados através da figura 08.

Figura 08 - Gráfico com as propostas didáticas segmentadas de acordo com o tema abordado.



Fonte: a autora, 2020.

Em relação ao tópico interdisciplinar, podemos analisar as 24 propostas de acordo com o tema relacionado: 7 com ligação com biologia; 4 relacionadas com biologia e química; 1 apenas com química; 1 com música e outra com arte barroca e moderna, 10 de múltiplos temas de Física. Já a categoria mecânica pode ser

segmentada dentro das áreas da mecânica clássica: cinemática (6 propostas), dinâmica (9 propostas) e estática (2 propostas). A categoria astronomia, por sua vez, apenas 4 artigos tratavam apenas de um tema, enquanto os outros tinham como foco múltiplas áreas da astronomia.

Podemos afirmar que o destaque para essas três subcategorias está diretamente relacionada com os documentos norteadores, tanto os PCN, que previam o ensino baseado nos eixos temáticos Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, e Tecnologia e Sociedade, quanto na BNCC, que contém as unidades temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. Nos dois documentos norteadores a astronomia é um tema amplamente tratado, assim como a interdisciplinaridade. A mecânica, por sua vez, aparece de maneira mais discreta, mas ainda está incluída dentro dos eixos e unidades temáticas em diversos anos do Ensino Fundamental, assim como a termodinâmica, que também tem destaque no *corpus* (BRASIL, 1997, 1998, 2018).

Quanto a formatação dos trabalhos, não foi possível identificar esquemas estruturais presentes em todos eles. Enquanto alguns tratavam diretamente da importância da ciência para o desenvolvimento intelectual e sócio emocional das crianças, outros focavam nos desafios ou traziam informações sobre o tema tratado durante a proposta didática. Dessa maneira, não podemos afirmar que há elementos estruturais coincidentes, a não ser ao formato do próprio trabalho, apresentando os aspectos que são exigidos pelos eventos, como resumo, introdução e conclusões.

4.1.1 Principais desafios apresentados nas propostas

A grande maioria dos artigos analisados, cerca de 59%, não apresenta diretamente os desafios que os autores enfrentaram para sua aplicação. Quanto aos artigos que apresentam, é possível identificar elementos em comum que serão tratados individualmente neste tópico. Como não seria viável explorar todos eles, utilizaremos trechos que evidenciam o desafio levantado.

Houve o relato de problemas com interpretação e análise de textos, o que não apenas fez alguns alunos não participarem ativamente das atividades, como também influenciou na aplicação de testes para verificar a aprendizagem dos

alunos. O mesmo foi relatado para operações com matemática básica, como foi relatado pelos autores na proposta didática com o 5º ano:

Foi evidente a dificuldade da maioria delas em escrever. Várias perguntaram, por diversas vezes, se poderiam desenhar e após a resposta afirmativa mostravam-se aliviadas. [...] Todos os registros apresentaram elevado número de erros ortográficos e de sintaxe, além de indicar uma acentuada dificuldade de articulação de ideias por meio da escrita. Metade das crianças preferiu desenhar ao invés de escrever, sendo que duas delas afirmaram que não sabiam escrever. (EPEF-2018-05, p. 4 e 6)

Também foram relatadas dificuldades na execução dos alunos da tarefa requisitada, em que alguns não entendiam o que era para ser feito, ou ainda, não conseguiam compreender como resolver certo problema sem haver a influência direta do professor, apontando a falta da aplicação de atividades que incentivem a autonomia do aluno na resolução de problemas, o que pode ser evidenciado pela fala dos autores:

Neste experimento os grupos tiveram certa dificuldade na execução. [...] Inicialmente, os alunos iniciavam os testes de forma desordenada, e com isso repetiam seguidamente a inserção das peças de ferro no tubo. Então, os instrutores sugeriam que os grupos sistematizassem os testes, ou seja, que separassem os cilindros e anotassem aqueles que estavam sendo inseridos no tubo. Com esta intervenção e mais algumas tentativas os grupos chegavam ao objetivo. (EPEF-2010-02, p. 8)

Foi relatado também que os alunos não tinham um caráter autônomo e argumentativo, o que foi um problema para as atividades que dependiam desses dois elementos para o seu desenvolvimento, como resolução de atividades investigativas que envolvem problemas práticos, levantamento de hipóteses e argumentações. Os autores relatam que isso ocorre pela falta de atividades desse tipo dentro de sala de aula e pelo modelo tradicional voltado a exercícios fechados, sem haver discussões. Esse ponto pode ser visualizado no excerto abaixo:

Foi possível perceber nas respostas dificuldade em formular um juízo de valor justificado sobre a atividade realizada, essa dificuldade é entendida, principalmente, devido ao hábito inexistente de os alunos serem questionados ou estimulados a questionar sobre o que eles não conhecem. (EPEF-2013-07, p. 7)

A falta de prática com alunos dessa faixa etária também se mostrou um desafio para os autores, uma vez que eles não sabiam como conversar e lecionar para as crianças pela falta de vocabulário apropriado e exemplos compreensíveis para a faixa etária em questão:

Outro fator negativo foi a nossa falta de experiência com crianças; esse fato limitou nosso diálogo com elas, pois desconhecíamos uma linguagem adequada para interagirmos melhor com elas e, quem sabe, criarmos melhores condições de promover a aprendizagem dos conceitos com os quais trabalhamos. (SNEF-2007-03, p. 9)

Outro desafio está relacionado com a apropriação dos conceitos trabalhados e as limitações de entendimento dos alunos pela sua idade e ausência de conhecimentos prévios necessários para a compreensão das aulas. Esse elemento foi evidenciado na proposta SNEF-2017-11 que trabalhava de maneira conjunta com o 4º e 5º ano:

Ao analisar o relatório individual, ficou clara a confusão de ideias na explicação desses conceitos por grande parte dos alunos do 4º ano. Mas para os alunos do 5º ano, constatam-se melhores resultados. A dificuldade de reter conceitos específicos pode estar relacionada à ausência de conhecimento prévio por parte do aluno nos conteúdos que foram lecionados, já que estes não foram encontrados no registro inicial na primeira fase da atividade. (SNEF-2017-11, p. 6)

Em atividades que envolviam pesquisas ou o uso de tecnologias, houve o desafio de enfrentar a falta de experiência dos alunos relacionada a essa área. As propostas que envolviam pesquisas e apresentação de trabalhos também relataram a falta de engajamento dos alunos com as propostas, havendo dificuldade tanto para buscar materiais quanto para se expressar verbalmente ou por escrita:

Ao analisar as pesquisas que os alunos desenvolveram é possível chegar à conclusão que eles não estão habituados a fazer pesquisas ou descrever uma atividade, nota-se que os alunos possuem dificuldades em elaborar textos pequenos e em fazer pesquisas acadêmicas através da web ou consultar os livros disponíveis na biblioteca. (SNEF-2015-12, p. 7)

Também houve a recorrência de falta de interesse dos alunos nas aulas de Ciências em geral, o que por alguns autores foi superada através de atividades com metodologia ativa e mudança na maneira de se relacionar com a turma,

enquanto outros continuaram com esse desafio durante toda a aplicação da proposta didática, como é frisado pelos autores:

Além disso, a maioria das crianças da turma mostrou ter grande dificuldade de engajamento na aula e pouco interesse para o estudo das Ciências. Tais características configurou um ambiente onde a professora teve certa dificuldade de atuação, frente às ações de várias crianças que interagiam entre si de forma aleatória e descontextualizada. (SNEF-2017-05, p. 4)

No caso específico do SNEF-2017-16, em que foi aplicado o “jogo do bafo dos estados físicos da matéria”, os autores relataram que a proposta incentivou o lado competitivo dos alunos, o que deixou alguns alunos chateados por estarem perdendo, ao invés de focar no conteúdo proposto. Além disso, os alunos relataram para os autores que certos alunos não estavam seguindo as regras, o que exige maior atenção ao propor esse tipo de atividades com crianças (SNEF-2017-16, p. 5)

Houve o relato de duas propostas (SNEF-2013-05 e SNEF-2013-09) que tiveram dificuldades para a execução das atividades propostas por questões externas, como a clareza para visualizar imagens em uma câmera escura, o que foi superado utilizando outros elementos, como lanternas e caixas de papelão.

Assim como a maioria das propostas didáticas gerais, alguns autores enfrentaram dificuldades relacionadas ao tempo previsto para a aula, que precisou ser aumentado ao longo da prática ou houve cortes na temática escolhida, e a falta de infraestrutura da escola, como ausência de laboratório, necessidade de agrupar turmas de diferentes anos pela falta de salas para as práticas e mudanças de horário sem aviso prévio. Os autores do SNEF-2019-02 apontam:

Algumas limitações precisariam ser consideradas em futuras implementações, como: a questão do tempo que foi curto, a fragmentação dos horários da disciplina de ciências dispersando os estudantes; a pouca oportunidade de exploração das tecnologias da informação e comunicação; a rigidez da grade curricular resistente à penetração de formas alternativas de ensino, a grande interrupção para o cumprimento do horário para a realização de provões, etc. (SNEF-2019-02, p. 7)

Por fim, duas propostas didáticas (SNEF-2007-02 e SNEF-2015-04) relatam as dificuldades que tiveram na coleta de dados para analisar seus resultados:

Os resultados desta pesquisa, apresentam algumas limitações, de naturezas diversas: umas relacionadas com a amostra selecionada; outras, com os instrumentos de coleta de dados e o assentamento dos mesmos; bem como do foco da análise, mediado pela experiência e visão de mundo dos professores pesquisadores. (SNEF-2015-04, p. 7)

A proposta (SNEF-2015-05) frisa a dificuldade que os autores tiveram para elaborar um material didático que abordasse conhecimentos de diversas áreas e outra (SNEF-2015-09) aponta a dificuldade que os alunos têm em ler e interpretar o livro didático, assim como os problemas propostos.

Dessa forma, podemos concluir que houve diversos desafios, entre eles, alguns que são enfrentados independente da idade, como dificuldades na coleta de dados, dificuldades com o livro didático, tempo de aula e infraestrutura da escola, e outros que podem ser encontrados no Ensino Médio mas com menor constância, como a dificuldade com palavrado, competição extrema e alunos com maiores limitações, sem saber o básico de interpretação de texto ou sequer ler. Vale ressaltar que a maior parte dos desafios listados neste tópico foram contornados pelos autores através de mudanças no planejamento original, a partir da observação do comportamento dos estudantes e do processo de reflexão sobre a prática. Também é possível perceber uma sintonia entre estes desafios e aqueles já elencados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

O problema com a leitura e a interpretação dos textos está diretamente ligado com a dificuldade de disponibilizar o saber científico para todos, uma vez que grande parte dos antepassados dos alunos não frequentavam a escola, impactando o alcance dos alunos ao conhecimento. Esse obstáculo também é enfrentado ao inserir tecnologias para a construção do conhecimento, o que por si só já previsto como um desafio pelos autores que precisa ser superado para promover uma formação cultural dos alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Tanto a dificuldade para realizar as atividades requisitadas quanto a ausência de autonomia dos alunos em sala de aula está relacionada com a superação do senso comum pedagógico, problema também previsto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que prevê a aplicação das mesmas atividades no ambiente escolar, com a repetição de práticas e de questões. Quando o aluno necessita sair desse senso comum para aprender, é normal haver

dificuldades até que ele se habitue a essas práticas. O desafio da superação do senso comum pedagógico também está ligado com a falta de interesse e participação nas aulas, o que se reafirma em relatos em que houve uma modificação na metodologia e na forma de ensinar que conseguiu despertar o interesse dos alunos, como é o caso do SNEF-2017-15, mostrando que é necessário mais que conhecimento científico para promover um ensino de qualidade, como afirmam os autores:

Se é consensual e inquestionável que o professor de Ciências Naturais, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias, fica cada vez mais claro, para uma quantidade crescente de educadores, que essa característica é necessário, mas não suficiente, para um adequado desempenho docente. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011, p. 31)

A falta de vocabulário, ausência de exemplos apropriados e dificuldades para desenvolver uma linguagem favorável para a aprendizagem dessa faixa etária, por sua vez, também estão relacionadas com a superação do senso comum pedagógico, assim como ressalta o desafio da aproximação entre pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Ciências, onde os professores não têm uma formação para trabalhar com essa faixa etária, apesar de haver diversas pesquisas sobre esse tema, apontando a falta de adequação dos currículos dos cursos:

Com louváveis exceções, lamentavelmente, nem sequer na maioria dos cursos de formação inicial em licenciatura essas perspectivas, tanto dos novos materiais didáticos como dos resultados de pesquisa, são consideradas. A formação de professores, na maioria dos cursos, ainda está mais próxima dos anos 1970 do que de hoje. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011, p. 41)

O desafio da superação das insuficiências do livro didático também foi apontada, apesar de ter menos destaque na amostra. Assim, é possível afirmar que os desafios presenciados são comuns e recorrentes no ensino de Física no Ensino Fundamental.

4.1.2 Principais contribuições apresentadas nas propostas

As propostas didáticas analisadas apresentam muitas contribuições para o Ensino de Física no Ensino Fundamental, principalmente relacionadas a método de ensino utilizado. Pode-se observar que a grande maioria dos trabalhos utilizou uma metodologia ou alguma estratégia didático-metodológica que demandava uma postura mais ativa dos estudantes para o ensino-aprendizagem dos temas escolhidos, o que mostra a importância dessa postura para a formação científica das crianças e adolescentes.

Em geral, independente da metodologia utilizada, as propostas didáticas tinham como objetivo a discussão dos temas, assim como a problematização e a contextualização dos mesmos dentro do cotidiano dos alunos. Para isso, algumas propostas utilizavam objetos para auxiliar, como um globo terrestre (EPEF-2018-04), ou optaram por fazer a montagem de brinquedos ou materiais paradidáticos para auxiliar o ensino de forma conjunta com a turma (EPEF-2014-01; SNEF-2007-01; SNEF-2009-04; SNEF-2009-06; SNEF-2013-10; SNEF-2013-14; SNEF-2015-07; SNEF-2017-11; SNEF-2015-12; SNEF-2017-16; SNEF-2017-18; SNEF-2017-20 e ENPEC-2017-04).

A prática mais utilizada foi a experimentação por parte dos alunos ou a demonstração de experimentos em sala de aula, cerca de 32% das propostas didáticas tinham os experimentos como base para ensinar os temas tratados. Algumas aplicações de propostas didáticas utilizaram experimentos e outras metodologias, como apresentação de slides (SNEF-2009-03), jogos (SNEF-2017-16), pesquisas (SNEF-2009-05; SNEF-2017-11 e SNEF-2017-12) apresentação de trechos de filmes (SNEF-2017-06) e histórias (SNEF-2015-02 e SNEF-2015-06).

A confecção de experimentos ou atividades de maneira conjunta com os alunos também se mostrou uma tendência dentro do Ensino Fundamental, envolvendo os alunos em todos os processos, desde a pesquisa por informações necessárias para a montagem quanto a teoria envolvida. Utilizando esse modelo de aula, foi construída uma horta na escola envolvendo questões de irrigação (SNEF-2017-20), coletor para analisar a poluição atmosférica (SNEF-2015-12), simulador do funcionamento do pulmão (SNEF-2009-06), gerador de energia (EPEF-2014-01), circuito elétrico (SNEF-2009-04), protótipo demonstrativo de energia eólica (SNEF-2017-08), câmara escura (SNEF-2013-05) e objeto para capturar fotos (SNEF-2013-09).

Os experimentos, em geral, tinham como objetivo auxiliar na visualização dos conceitos tratados e incentivar o interesse dos alunos sobre os temas tratados, como ressaltado no trecho:

O experimento auxilia no processo de ensino e aprendizagem, ao despertar o interesse do aluno. No Ensino Fundamental, esse recurso deve ser utilizado no intuito motivador, promovendo a consolidação conceitual e impulsionar debates, levando à evolução das ideias dos estudantes e não ser apenas transmissões de certezas. (SNEF-2017-02, p. 2)

O uso de experimentação é incentivado pela BNCC, que aponta que essa prática possibilita que os alunos desenvolvam um novo olhar sobre o mundo que os cerca, assim como auxilia na realização de escolhas e intervenções conscientes (BRASIL, 2018). O documento frisa como deve ocorrer o processo investigativo:

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. (BRASIL, 2018, p. 324)

As simulações também foram empregadas para o ensino de Física no Ensino Fundamental. Para isso, certos autores optaram por fazer uma demonstração do tema tratado, como a terceira Lei de Newton através de um acidente de carro com um boneco preso ao banco (SNEF-2017-17), ou utilizando recursos digitais, como o software Scratch (ENPEC-2017-05) e simulações prontas (EPEF-2008-02, SNEF-2007-07 e ENPEC-2019-01). As simulações foram utilizadas para auxiliar na problematização e na visualização do conteúdo tratado, normalmente acompanhada de questionários para analisar o aprendizado do aluno:

Ainda que três encontros seja pouco tempo para se avaliar uma proposta com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa, os resultados com os instrumentos de coleta de dados sugerem que o uso de computadores como um recurso auxiliar no ensino de Física é uma alternativa válida que aproxima a Escola da realidade social e cultural do aluno, facilitando a aprendizagem de conceitos em Física e a inserção social do estudante. (EPEF-2008-02, p. 11)

Houve propostas didáticas que trabalharam com o auxílio de jogos e brinquedos, parte confeccionada especialmente para isso e outra a partir de jogos conhecidos, como é o caso de Angry Bird (ENPEC-2017-03) e um jogo de corrida para tratar velocidade média (ENPEC-2011-03). Esses jogos podiam ser online ou não, como o tradicional jogo de bafo (SNEF-2017-16) e o Super Trunfo para tratar de astronomia (SNEF-2015-03). A maior parte das propostas que envolviam jogos e brinquedos, continha uma parte anterior a aplicação do mesmo, onde havia a explicação dos conceitos tratados para que os alunos pudessem relacionar os conceitos aprendidos com a atividade. Essa prática pode ser evidenciada através do trecho:

Nossa metodologia de ensino consistiu de três fases distintas: uma fase anterior à aplicação do joguinho, relacionada à dimensão factual do conhecimento (ANDERSON et. al., 2001); uma fase de aplicação do joguinho, relacionada à dimensão do conhecimento conceitual (ANDERSON et. al., 2001) e ao desenvolvimento dos conceitos da criança, segundo Vygotsky (1993); uma fase posterior à aplicação do joguinho, relacionada à dimensão do conhecimento procedimental (ANDERSON et. al., 2001). (EPEF-2011-01, p. 2)

Outras propostas que contemplavam o uso de jogos exploravam mais o caráter investigativo, como é o caso do Jogo do Perito, onde o aluno recebia uma imagem simbolizando um acidente de carro e deveria responder as perguntas baseados nos seus conhecimentos prévios de Física, atuando como um perito em um caso judicial (ENPEC-2017-03). Vale apontar que os jogos podem ser utilizados para desafiar os alunos, a partir dos conhecimentos obtidos em sala de aula, propor uma solução para uma situação hipotética relacionado com o cotidiano, como é o caso do SNEF-2013-02, onde os alunos deveriam propor as melhores soluções de energia para cidades falsas de acordo com seus recursos naturais e do SNEF-2017-03 onde os alunos deveriam resolver desafios envolvendo um skate e momento linear de forma prática.

O uso de jogos e simulações é previsto pelo PCN do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental para fazer a investigação do tema estudado, o que é evidenciado no excerto abaixo que trata sobre a unidade de planejamento da aula:

Investigação propriamente dita, com a utilização das fontes de informação e outros recursos didáticos, como jogos e simulações. O professor, com a participação dos estudantes, propõe as fontes mais adequadas para cada uma das questões. Durante esta etapa há

confronto entre as hipóteses iniciais e as informações obtidas, e os estudantes reestruturam explicações. (BRASIL, 1998, p. 115)

As brincadeiras investigativas também se mostraram uma ótima aliada no ensino de conceitos de Física para as crianças. A partir da construção dos brinquedos, os alunos devem resolver problemas ou desafios. Essa metodologia foi utilizada de diversas formas, podendo contar com uma explicação prévia do assunto para que o aluno relacionasse com o brinquedo (SNEF-2013-04), quanto apenas a interação da criança com o brinquedo, a fazendo levantar suas próprias hipóteses e testá-las (EPEF-2018-05):

Neste estudo percebemos o potencial das brincadeiras científicas investigativas (BCI) para instigar crianças a assumir o protagonismo em atividades propostas em sala de aula. Acreditamos que isso acontece devido ao fato de as brincadeiras serem atividades naturalizadas pelas crianças, que surgem para elas como uma “realização imaginária e ilusória de desejos irrealizáveis” (VIGOTSKI, 2008, p. 25). Assim, no campo do ensino de ciências, a brincadeira, sendo uma ação natural do mundo pueril, permite que a criança aja e se posicione sem o receio de errar. Além disso, em razão de as BCI serem desenvolvidas numa perspectiva investigativa, a criança é estimulada a se envolver ativamente na solução da questão proposta. (EPEF-2018-05, p. 7)

Através da exploração e montagem de brinquedos investigativos os autores seguem as competências gerais da educação básica previstas pela BNCC, principalmente a segunda:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018)

A utilização de materiais paradidáticos também foi explorada, não se atendo a conteúdos de divulgação científica como vídeos, textos e documentários, mas também trechos de desenhos animados, como os Bananas de Pijamas (SNEF-2013-01), livros infantis, como “Essa não é minha Cauda” (EPEF-2011-02), músicas populares (SNEF-2017-21) e histórias em quadrinhos (SNEF-2009-02; SNEF-2015-01 e ENPEC-2013-01). O uso dessas metodologias se dá, principalmente, para auxiliar na compreensão dos fenômenos tratados, assim

como para contribuir no aumento de interesse dos alunos pelo tema, como é evidenciado no trecho:

O uso de vídeos educativos, conjugado com a leitura de textos da internet durante as fases da atividade, mostrou-se também de grande valia na compreensão de conceitos, como mostra o relato de um dos alunos: “ Quando eu vi os vídeos achei muito legal e agora acho muito mais. Eu não sabia como se formava o dia e a noite e agora eu sei, não sabia o que era translação nem rotação” (Aluno_16). (SNEF-2015-07, p. 4)

Também houve propostas que trabalharam apenas com textos de divulgação científica, como é o caso do SNEF-2015-09, como forma de conectar os conhecimentos prévios com o cotidiano dos alunos. Para isso, foram escolhidos materiais envolventes e mais abrangentes, levantando o interesse dos alunos para o tema tratado:

Na atividade realizada na escola, foi verificada a relação que os alunos fizeram entre os conhecimentos desenvolvidos previamente com as informações contidas no TDC, notando que tais informações davam significado à conceitos abstratos. Após encerrada a leitura do TDC, a realização do debate nos grupos, com participação ativa dos alunos, confrontando os novos conhecimentos com as concepções prévias e o uso de explicações de caráter científico nas argumentações/explicações expostas. (SNEF-2015-09, p. 7)

O uso de materiais paradidáticos é incentivado pelo PCN do terceiro e quarto ciclos, que aponta a sua importância no planejamento de uma aula para criar uma problematização com interesse didático. O documento também prevê que materiais como filmes ou notícias podem auxiliar o primeiro contato do aluno com o assunto e devem ser utilizados para apresentar o tema em sala de aula (BRASIL, 1998).

Outra estratégia utilizada para o Ensino de Física nos Ensino Fundamental foi a prática dos alunos fazerem pesquisas autônomas na Internet ou livros sobre os temas propostos pelos autores (SNEF-2007-04; SNEF-2009-02; SNEF-2017-07; SNEF-2017-12; SNEF-2019-02; SNEF-2017-11 e SNEF-2017-19). Após a pesquisa, os alunos desenvolviam uma apresentação para compartilhar os conhecimentos adquiridos, podendo, ou não, contar com auxílio de materiais produzidos pelos próprios alunos, como apresentações online. Os resultados para esse tipo de proposta foram positivos, mostrando que os alunos se envolvem e

conseguem aprender com autonomia, apesar dos desafios que foram apontados anteriormente:

De modo geral, os trabalhos em PowerPoint foram ricos em imagens e conteúdo, pois os estudantes pesquisaram e descobriram mais do que foi solicitado, como nomes de outras galáxias, luas de outros planetas, o questionamento acerca da existência de vida ou não em outros planetas, o que é necessário para haver vida, etc. Durante a apresentação, houve muita discussão e muitas dúvidas, as quais foram sanadas nos trabalhos seguintes, que funcionaram como complemento. (SNEF-2007-04, p. 1)

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) a incorporação de conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia é um desafio que ganhou mais notoriedade nos últimos 20 anos, principalmente motivado pela produção de materiais didáticos que contemplam o conhecimento mais recente. Os autores frisam a importância da incorporação à prática docente e aos programas de ensino os conhecimentos de ciência e tecnologia relevantes para a formação cultural dos alunos, o que aponta o grande potencial da estratégia de pesquisas autônomas na Internet.

Em específico nos temas relacionados com astronomia, houve propostas que trabalharam ao longo de um período extenso com a observação e representação do céu, tanto através de desenhos quanto de coletas de dados, como a temperatura em diferentes dias para que as crianças notassem os movimentos de rotação e translação da Terra (SNEF-2017-08 e ENPEC-2011-01). Mais de uma proposta trabalhou com a confecção de um Telúrio (SNEF-2013-10 e SNEF-2013-14) e focou em atividades multidisciplinares, envolvendo artes e geografia (SNEF-2009-03 e SNEF-2013-10). Vale o destaque que dentro de todas as propostas, apenas uma tinha relação direta com a cultura indígena, onde os alunos aprenderam as constelações de acordo com a astronomia indígena (ENPEC-2017-04).

Esses métodos de ensino de astronomia são incentivados pela BNCC, que aponta:

Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. 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. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos

sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários. (BRASIL, 2018, p. 330)

Apesar de não serem comuns dentro das propostas didáticas, vale ressaltar algumas estratégias que mostraram bons resultados no ensino de Física no Ensino Fundamental como: aula de judô para tratar equilíbrio e desequilíbrio (SNEF-2015-13), observação do movimento browniano relacionado com a existência do átomo (SNEF-2011-04), ensino de projetos com o tema música e emoções (SNEF-2015-08), análise de obras de artes para o ensino de Física (SNEF-2007-06), técnica da gota d'água para fotografias macro (SNEF-2013-09) e teatro sobre energia (SNEF-2013-012).

Além disso, ainda que já ressaltado no tópico acima, as propostas didáticas interdisciplinares se mostraram uma tendência. A BNCC prevê que a interdisciplinaridade pode ser utilizada para organizar e fortalecer a competência pedagógica da equipe para que sejam adotadas estratégias com mais dinâmica, interação e colaboração em relação a gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2018). As propostas utilizaram esse método de ensino como maneira de inserir temas da Física dentro do Ensino Fundamental, sejam eles relacionados à química, biologia ou mais de uma área do conhecimento, uma vez que auxiliam na compreensão do conteúdo para os alunos, independente da sua faixa etária:

O modelo antigo de ciência considerado compartimentado e isolado não satisfaz, nos dias de hoje, o ensino de Física. Alguns pesquisadores em ensino têm usado a interdisciplinaridade como bandeira principal para a relação ensino-aprendizado, o que é tema discutido entre professores da atualidade. [...] Estabelecer conexões entre discursos disciplinares pode dar ao aluno a oportunidade não só de aprender um determinado assunto por dois caminhos diferentes, possibilitando uma maior compreensão do que foi ensinado e aumentar o “ângulo de visão”, mas também o capacita a perceber como a ciência se insere em seu cotidiano. (SNEF-2009-06, p. 1)

Dessa maneira, podemos afirmar que as propostas didáticas trouxeram diversas contribuições para o ensino de Física no Ensino Fundamental, apontando a grande gama de possibilidades de metodologia para essa faixa etária, assim como apresentando resultados significativos que frisam a possibilidade do ensino de Física para essa faixa etária e a sua importância para o desenvolvimento das

crianças. Além disso, é possível observar que todas as estratégias de ensino estão diretamente ligadas com as competências e as habilidades previstas pelos documentos norteadores, o que evidencia ainda mais as contribuições levantadas a partir da análise do *corpus*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da metodologia de análise de conteúdo da Bardin, foram realizadas buscas nos sites oficiais dos eventos EPEF e SNEF utilizando as palavras-chave “educação básica”, “ensino fundamental” e “anos iniciais”, no ENPEC foram utilizadas as palavras-chave “Física” e “Ensino de Física”. A amostra, após as devidas correções, teve 415 artigos que foram distribuídos em 11 categorias definidas a posteriori. A categoria com mais artigos foi “aplicações de propostas didáticas”, com cerca de 25% da amostra, se tornando o novo *corpus* de análise do trabalho.

Dentro desse novo *corpus*, se manteve a predominância de artigos do SNEF, cerca de 71%, seguido pelo EPEF, cerca de 17%, e pelo ENPEC, 12%. As propostas didáticas foram analisadas de acordo com a faixa etária, temas, desafios e contribuições. Para auxiliar a análise foi criado um novo sistema de identificação dos artigos que aponta o evento, o ano e o número de representação no apêndice B. Após essa nova categorização, foi realizada a análise geral dos artigos.

Não houve um crescimento contínuo nas publicações relacionadas ao ensino de Física no Ensino Fundamental, mas em 2017 houve a maior quantidade de publicações. Em relação à faixa etária, o ano que mais conta com contribuições é o 9º ano, com cerca de 41% da amostra, seguido pelo 5º, com apenas 15%, mostrando a grande disparidade entre as contribuições de acordo com a idade dos alunos. O ano com menos contribuição foi o 1º (6%), seguido do 2º (5%), o que aponta a falta de propostas voltadas para os anos iniciais do Ensino Fundamental I. Apesar disso, não há grandes diferenças entre as contribuições para o Ensino Fundamental I, que conta com 46% da amostra, para o Fundamental II, com 54%.

As propostas analisadas foram divididas em 8 temas centrais dentro da Física, um interdisciplinar e outro relacionado a medições e noções de matemática básica. Os conteúdos mais tratados foram interdisciplinares, astronomia e mecânica, o que está em consonância com os documentos norteadores do ensino de Física no Ensino Fundamental, tanto os PCN quanto a BNCC, que preveem a inserção de temas da astronomia e o amplo uso da interdisciplinaridade nessa etapa do ensino, assim como temas centrais da mecânica (BRASIL, 1997, 1998,

2018). A análise a partir dos temas nos mostra a grande possibilidade de trabalhar diferentes conteúdos com essa faixa etária, desde que sejam feitas as devidas adaptações para isso.

Alguns desafios identificados apresentam sintonia com aqueles enfrentados no Ensino Médio, tais como: falta de caráter autônomo e investigativo; falta de interesse pelo assunto tratado; dificuldade na aplicação por fatores externos; limitação de tempo; falta de organização da escola e limitações na infraestrutura escolar; e dificuldade na coleta de dados. Mas também houve a recorrência de desafios que não são tão comuns ao trabalhar com faixas etárias mais velhas, como: problemas de interpretação e alunos sem saber escrever; falta de entendimento da atividade proposta; problemas com a linguagem utilizada para a faixa etária; falta de compreensão das aulas por ausência de conhecimentos prévios; alunos sem saber manusear equipamentos tecnológicos, como computadores; e competitividade extrema em jogos.

Os desafios levantados têm ligação com os listados pelos autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental: 1) superação do senso comum pedagógico; 2) ofertar ciência para todos; 3) ver ciência e tecnologia como cultura; 4) incorporar conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia; 5) superação das insuficiências do livro didático; 6) aproximação entre pesquisa em Ciência e o ensino dela, assim como foi previsto na introdução do trabalho.

Dessa forma, podemos afirmar que os desafios enfrentados são recorrentes em todo o ambiente de ensino, independente da idade dos alunos e que com as devidas alterações nos planejamentos é possível não apenas driblá-los, como também auxiliar as crianças a superá-los. Para isso, deve-se conhecer as principais dificuldades dos alunos e propor atividades para desenvolver a habilidade que ainda não foi desenvolvida.

As contribuições apresentadas nas propostas didáticas foram muito diversas, o que aponta a grande gama de possibilidades ao se trabalhar com o Ensino Fundamental através de metodologias que demandam uma postura mais ativa dos estudantes, tornando o conhecimento mais significativo para os mesmos. Entre elas podemos citar a Ensino por Projetos (SNEF-2015-08) e Ensino por Investigação (EPEF-2018-04; EPEF-2018-06; SNEF-2013-04; SNEF-2017-02; SNEF-2017-06; SNEF-2017-13; SNEF-2017-14; SNEF-2017-20; SNEF-2018-04 e

SNEF-2018-06). Além disso, teve destaque o uso de atividades experimentais, tanto apenas a demonstração quanto a construção conjunta com a turma, o que mostra o grande potencial dessa estratégia dentro dessa etapa do ensino, o que está em consonância com os resultados alcançados pelas autoras Mozena e Ostermann:

[...] podemos observar na literatura encontrada da área, grande ênfase em trabalhos relacionados à metodologia do ensino de ciências, que se centram basicamente na experimentação e investigação por parte do aluno, além do estudo das interações dialógicas em sala de aula e do uso de historinhas. (Mozena; Ostermann, 2008, p. 9)

Também houveram muitas propostas que exploram um conjunto de diferentes estratégias, como jogos, vídeos, textos e experimentação, o que nos mostra a importância de construir uma aula com diversos elementos para potencializar a aprendizagem dos alunos.

Todas as metodologias utilizadas são incentivadas, seja diretamente ou indiretamente, pelos documentos norteadores que visam uma construção do conhecimento de forma mais investigativa e relevante para o aluno, desenvolvendo a autonomia, a modificação da visão atual do mundo, reestruturação do conhecimento e desenvolvimento da curiosidade intelectual (BRASIL, 2018).

A análise dos artigos selecionados mostra que o ensino de Física no Ensino Fundamental é um tema que já está sendo pesquisado, ainda que timidamente, e aponta a tendência dessa área crescer, principalmente motivada pela publicação e implementação da BNCC no território nacional. É importante destacar que apenas foram analisados os artigos que estavam categorizados como “propostas didáticas com relato de experiência”, ou seja, ainda restaram 310 artigos relativos a esse período que são relevantes, apresentam contribuições para a área e que podem ser objeto de pesquisas futuras.

Dessa forma, podemos ver o cenário do ensino de Física no Ensino Fundamental de maneira otimista. Apesar de haver muitos desafios a serem enfrentados, também há bastante material para embasar e auxiliar os professores em futuros planejamentos e, espera-se, que seja mais desenvolvido ainda. Para isso, é necessário que o ensino para essa faixa etária comece a se tornar realidade e uma possibilidade real para os professores de Física, ao invés de ficar

apenas sob responsabilidade de professores de biologia que não contam com um currículo adequado para isso. Também é importante que os alunos da graduação de licenciatura de Física tenham a formação necessária para trabalhar com essa faixa etária, o que exige uma mudança na legislação e no currículo ou, ao menos, na maneira que os professores enxergam a profissão do professor, que geralmente está apenas associada ao Ensino Médio. O ideal seria que houvesse uma reformulação no sistema atual de educação, descentralizando a responsabilidade do professor de biologia de lecionar todos os temas relacionados a ciência em geral, abrindo área para a atuação dos professores de Química e Física nessa faixa etária. Além disso, vale ressaltar a importância da formação permanente dos professores e a criação de espaços formativos para o compartilhamento de conhecimentos e práticas entre professores de diferentes áreas.

REFERÊNCIAS

ANAIS do I ENEBIO e III EREBIO da regional 2, **SBEEnBio**, 2005. Disponível em: <https://sbenbio.org.br/anais/anais-do-i-enebio-iii-erebio-regional-2/>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. São Paulo, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 mar. 2020.

BRASIL. Brasil. Ministério da Educação (ed.). **Histórico da Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. **Editais PNLD 2019: atualização BNCC**. Atualização BNCC. 2019. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/consultas/editais-programas-livro/item/12998-edital-pnld-2019-atualizacao-bncc>. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. **Ensino Fundamental de Nove Anos - Apresentação**: perguntas frequentes. Perguntas Frequentes. 2009. Elaborado por MEC/Secretaria de Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/313-programas-e-aco-es-1921564125/ensino-fundamental-de-nove-anos-515321662/12377-ensino-fundamental-de-nove-anos-apresentacao>. Acesso em: 24 jul. 2020.

BRASIL. **Guia de Implementação da Base Nacional Comum Curricular**.

Brasília: MEC/Ministério da Educação, 2018. 75 slides, color. Disponível em:

https://implementacaobncc.com.br/wp-content/uploads/2018/06/guia_de_implementacao_da_bncc_2018.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 18 ago. 1971. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 6, de 20 de outubro de 2010**.

Define Diretrizes Operacionais para a matrícula no Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 out. 2010. Disponível em:

<http://www.ceepi.pro.br/Norma%20CNE%20MEC/2010%20Res%20CNE%20CEB%2006%20-%20Novas%20diretrizes%20operacionais%20para%20EF%209%20anos.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Primeiro e segundo ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.

CARVALHO, Ana Maria P. Ciências no ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, (101), 152-168. 1997. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/757/769>. Acesso em: 29 nov. 2020.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Resultados da Pesquisa Resultados da Web Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011. 366 f.

FERREIRA, Marcello; LOGUECIO, Rochele de Quadros. A análise de conteúdo como estratégia de pesquisa interpretativa em educação em ciências. **Revelli – Revista de Educação, Linguagem e Literatura**, Inhumas, v. 6, n. 2, p.33-49, out. 2014.

URQUIZA, Marconi De Albuquerque; MARQUES, Denilson Bezerra. **Análise de conteúdo em termos de Bardin aplicada à comunicação corporativa sob o signo de uma abordagem teórico empírica**. 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/entretextos/article/view/20988>. Acesso em: 14 mar. 2020.

GATTI, Bernadete A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, (100), 33-46, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/76164/79909>. Acesso em: 22 nov. 2020.

GATTI, Bernadete A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./ abr. 2014. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1899/1899.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2020.

GATTI, Bernadete A.; NUNES, Maria M. R. Formação de professores para o ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. São Paulo: **FCC/DPE**, 2009. (Coleção Textos FCC, v. 29). Disponível em: http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1463/arquivoAnexo.pdf. Acesso em: 22 nov. 2020.

MOZENA, Erika R.; OSTERMANN, Fernanda. A Pesquisa em Ensino de Física nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: uma Revisão de Literatura em Artigos Recentes de Periódicos Nacionais “qualis A”. **Anais do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Curitiba, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31091/000685525.pdf;sequence=1>. Acesso em: 22 nov. 2020.

APÊNDICE A - Lista de sites acessados para cada evento

Quadro 08 - Lista de sites acessados.

Evento	Ano	Site
EPEF	2006	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/
	2008	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/
	2010	http://www.sbfisica.org.br/~epef/xii/
	2011	http://sbfisica.org.br/~fisica2011/index22cb.html?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=13
	2012	http://www.sbfisica.org.br/~epef/xiv/
	2014	http://www.sbfisica.org.br/~epef/xv/
	2016	http://www.sbfisica.org.br/~fisica2016/
	2018	http://www.sbfisica.org.br/~epef/xvii/
SNEF	2007	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/
	2009	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/
	2011	http://www.sbfisica.org.br/~snef/xix/
	2013	http://www.sbfisica.org.br/~snef/xx/
	2015	http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxi/
	2017	http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxii/
	2019	http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxiii/
ENPEC	2007	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/index.html
	2009	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/
	2011	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/index.htm
	2013	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/
	2015	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm
	2017	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/index.htm
	2019	http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/index.htm

APÊNDICE B - Lista com a identificação dos artigos

Quadro 09 - Identificação dos artigos.

(continua)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
EPEF	2006	01	A diferenciação dos conceitos de sombra, reflexão e imagem	Jackson Neo Padilha; Anna Maria Pessoa de Carvalho	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/ep ef/x/atas/resumos/T0058-1.pdf
	2008	01	Física e meio ambiente no Ensino Fundamental	Ademir de Assis Junior; Alice Assis; Fernando Luiz de Campos Carvalho	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/ep ef/xi/atas/resumos/T0125-3.pdf
		02	Animação interativa: um material potencialmente significativo para a aprendizagem de conceitos em Física	Anelise Fernandes Borcelli; Sayonara Salvador Cabral da Costa	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/ep ef/xi/atas/resumos/T0169-1.pdf
	2010	01	Análise de sequências didáticas de ciências: enfocando o desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do Ensino Fundamental	Luciana Sedano; Carla Oliveira; Lucia Sasseron	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/ep ef/xii/sys/resumos/T0146-1.pdf
		02	Experimentos de Física no Ensino Fundamental: uma análise à luz da psicologia sócio-histórica	Sergio Luiz Bragatto Boss; Moacir Pereira de Souza Filho; João José Caluzi; João Mianutti	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/ep ef/xii/sys/resumos/T0046-2.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
EPEF	2011	01	O ensino de física nas séries iniciais: uma proposta metodológica utilizando joguinhos no computador	Eduardo K. Takahashi; Sorandra Corrêa de Lima	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/enf/2011/sys/resumos/T0306-1.pdf
		02	Literatura infantil e ensino de Física: uma experiência com alfabetização científica no Ensino Fundamental	Érika Dias Soares; Luciana Muffo Blancacco; Paula Teixeira Araujo; Emerson Izidoro dos Santos; Luís Paulo Piassi.	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/enf/2011/sys/resumos/T2662-1.pdf
	2014	01	Ensino de ciências nas séries iniciais: despertando habilidades processuais	Priscila Maria Souza Machado Teixeira; José Rildo de Oliveira Queiroz	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xv/sys/resumos/T0003-2.pdf
		02	Ensinando Física com um jogo da memória: uma abordagem para o Ensino Fundamental	Gabriel Silva, Isadora Oliveira, Antônia Lima	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xv/sys/resumos/T0295-1.pdf
	2016	01	Ensino de astronomia na Educação Básica	Sarah da Silva Lopes; Márcio Henrique Simião Rodrigues; Silvana Perez	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/enf/2016/sy/resumos/T0265-1.pdf
		02	Energia e o caso da usina hidrelétrica de belo monte: relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Ensino Fundamental	Ana Maria Teixeira; Noemi Sutil	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/enf/2016/sy/resumos/T1105-1.pdf
		03	Os fones de ouvido e as ondas mecânicas: contribuições da Física para o Ensino Fundamental	Arantxa Eckhardt da Silval; Jeremias Ferreira da Costa; Thaís Rafaela Hilger; Sérgio Camargo; Lauro Luiz Samojeden	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/enf/2016/sy/resumos/T0673-2.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
EPEF	2018	01	Luz, cores e sombras: análise de uma intervenção aplicada no Ensino Fundamental	Laurita Istéfani da Silva Teles; Caroline Dorada Pereira Portela	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0256-1.pdf
		02	O tema radiação-corpo humano: posicionamento de estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental sobre as medidas protetivas para o câncer de pele	Leandro da Silva Barcellos; Geide Rosa Coelho	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0080-1.pdf
		03	A importância dos projetos de extensão no ensino de Física no Ensino Fundamental	João José dos Santos Alves; Iasmin da Silva Santos Nascimento; Wallace Costa da Paixão	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0173-1.pdf
		04	O ensino por investigação como perspectiva para a construção de conhecimentos físicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Thomas Duarte Oliveira Vidal; Geide Rosa Coelho; Leandro da Silva Barcellos	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0080-2.pdf
		05	O protagonismo das crianças em brincadeiras científicas investigativas: uma experiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Wagner da Cruz Seabra Eiras; Paulo Henrique Dias de Menezes; Cristhiane Carneiro Cunha Flôr	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0145-1.pdf
		06	Ensino por investigação e formação para cidadania: uma experiência no Ensino Fundamental	Elisa Diniz da Silva e Souza; Valéria de Souza Marcelino; Cassiana Barreto Hygino	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0062-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2007	01	Análise de uma abordagem didática de física no Ensino Fundamental com base na epistemologia bachelardiana	Flávio Ribeiro; Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0373-1.pdf
		02	Diferenciando os conceitos de sombra, reflexão e imagem	Jackson Neo Padilha; Anna Maria Pessoa de Carvalho	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0603-1.pdf
		03	Flutua ou afunda: uma questão de investigação	Rodiane O. Martinelli; Sayonara Salvador Cabral da Costa; Ana Maria Marques da Silva	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0515-1.pdf
		04	O uso da informática para o estudo da astronomia	Neiva Godoi; Felipe Castilho; Yvonne Primerano Mascarenhas; Débora Coimbra	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0601-1.pdf
		05	A inserção da música no processo de ensino-aprendizagem de Física: mais um recurso pedagógico	Alessandro Frederico da Silveira; Indianara Lima Silva; Karine dos Santos; Rafaela Luiz Pereira Santos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0097-1.pdf
		06	A interdisciplinaridade entre Física e Arte: o barroco e o modernismo em uma aula de ciências	Luciana Maria dos Santos Azevedo; Maria Conceição Barbosa-lima; Gloria Pessoa Queiroz	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0294-1.pdf
		07	O OA – gangorra interativa e a interdisciplinaridade matemática-física	Gilvandenys Leite Sales; Eliana Moreira de Oliveira; José Aires de Castro Filho; Raquel Santiago; Laécio Nobre de Macedo; Daniel Siqueira	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0621-1.pdf
		08	Uma introdução para o ensino de ondas sonoras	Cláudia Santos do Nascimento; Shirley Takeco Gobara	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0490-3.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2009	01	Planando com a Física – um relato de atividades didáticas desenvolvidas junto a alunos do 4º ano de Ensino Fundamental	Evelyn Marcia de Andrade; Eugenio Maria de França Ramos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0489-1.pdf
		02	As fases da lua em histórias em quadrinhos no Ensino Fundamental	Francisco Fernandes Soares Neto; Wagner Wilson Furtado.	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0333-1.pdf
		03	Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de física e astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental	Samara da Silva Moretti; Marcelo de Oliveira Souza	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0380-1.pdf
		04	O ensino de física na terceira série do Ensino Fundamental - energia elétrica	Dejair Pchek; Tony Marcio	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0371-1.pdf
		05	Proposta para um novo trabalho de ensino de Ciências e suas contribuições no processo de alfabetização científica	Amanda Mendes Afonso; Anna Maria Pessoa de Carvalho; Lucia Helena Sasseron	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0709-1.pdf
		06	Interdisciplinaridade entre a Física e a Biologia através de um experimento	José Carlos Xavier da Silva; Paula Rocha Pessanha; Luiz Felipe Barbosa ; Marcelo Bomfim Corrêa; Welleson Jackson Silva; Sandra Mara Lanes; Soraia Rodrigues de Azeredo; Carlos Eduardo Leal; Luiz Fernando dos Santos; Thomas Fejolo; Luiz Brandão Puginelli	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0299-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2009	07	Elaboração de atividades específicas para trabalhar o nível microscópico na construção dos conceitos de eletricidade	Shizue Shimizu; Regina Costa; Anne L. Scarinci; Jesuína L. A. Pacca	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0501-2.pdf
	2011	01	O ensino de conceitos físicos no último ano do Ensino Fundamental com abordagens teórico-práticas	Victor R. Ribeiro; Mariana C. O Telles; Isa Costa	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0013-1.pdf
		02	Piaget e a Física no Ensino Fundamental	Rui Alexandre Christofolletti; Gabriel Landgraf Scatolin; Tais Cyrillo Devitte	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0290-1.pdf
		03	O ensino de astronomia em uma escola básica a partir de uma pesquisa colaborativa entre universidade-escola no âmbito do projeto PIBID/CAPES	Maria Auxiliadora Delgado Machado; Ana Lúcia de mello Ferreira; Gerson Pereira Moraes; Gustavo da Silva Mattos de lima Trindade	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0217-1.pdf
		04	O movimento browniano como alicerce para a construção do conceito de átomo – relato de uma experiência didática na Educação Básica	Jaqueline Sales Victor dos Santos; João Eduardo Fernandes Ramos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0087-1.pdf
		05	A evolução do conceito de movimento - a história da ciência como eixo condutor numa proposta de abordagem diferenciada da física no 9º ano do Ensino Fundamental	Roberto Soares; Andreia Guerra	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0316-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2011	06	Atividades lúdicas envolvendo Física para Ensino Infantil e Fundamental	Aline Agnelo Jango; Denise Fernandes De Mello; Gustavo Prado; Kamila Prado; Bruna Costa; Pablo Venegas	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0590-1.pdf
		07	Atividades experimentais de Física envolvendo modelização no Ensino Fundamental: relato de estudo	Cleci Teresinha Werner da Rosa; Álvaro Becker da Rosa; Renato Heineck; Carlos Ariel Samudio Perez	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0564-1.pdf
		08	Descobrimos a Física do cotidiano: uma proposta contextualizada para o ensino de física no 9º ano do Ensino Fundamental	Terrimar Ignácio Pasqualetto; Rejane Maria Ribeiro-Teixeira; Marco Antonio Moreira	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0158-2.pdf
	2013	01	O ensino de física no início do Ensino Fundamental orientado pela teoria da aprendizagem significativa	Thayse Adineia Pacheco; Felipe Damasio	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0437-2.pdf
		02	Proposta de uma oficina pedagógica como recurso didático para o ensino do tema energia elétrica para os alunos do Ensino Fundamental	Denis Eduardo Peixoto; Luciano Alves Dias; Roque Brito Magalhães; Fábio de Souza Alves	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T1119-1.pdf
		03	Proposta didática e procedimentos para a superação de dificuldades matemáticas para introdução da física no Ensino Fundamental	Sheila Corrêa; Tatiane Feijó; Sônia Ornelas; Rodrigo Franco; Pedro Dorneles; Alice dos Santos; Edson M. Kakuno	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0764-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2013	04	A problematização freireana no contexto do ensino de ciências por investigação: contribuições para o ensino de Física nos anos iniciais	Ana Paula Solino; Simoni Tormöhlen Gehlen; Polliane Santos de Sousa	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0500-1.pdf
		05	Brincando de cientista: ensino de Física com brinquedos de baixo custo	Paulo Henrique Dias Menezes; Alex Arouca Carvalho; Rodolfo de Moura Marques	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0215-1.pdf
		06	O ensino de Ciências Física nas séries iniciais: o experimento como fator estimulante na aprendizagem	Marcia Regina Santana Pereira; Timóteo Ricardo Campos de Farias; Geovane da Silva Bayerl	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0212-2.pdf
		07	Uma estratégia experimental no ensino de Física: problematizando o tema calor e temperatura	Maria das Graças Ferreira Teles; Baraquízio Braga do Nascimento Junior; Nemesio Matos de Oliveira-neto; Aline Lomanto Couto	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0015-1.pdf
		08	A catapulta do saber: um exemplo da parceria universidade-escola básica para a formação do professor	Victor R. Ribeiro; Wellington D. C. dos Santos ; Guilherme Menegucci; Ana Clara da S. Pinto; Nathália Selma de S. Santos; Marcelo C. Muniz; Eduardo Bruno da R. Sampaio; Isa Costa ; Sabrina Montechiari	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0508-2.pdf
		09	Obtendo fotografias macro com a técnica da gota d'água	Leonardo Pereira Vieira; Vitor de Oliveira Moraes Lar	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0804-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2013	10	PIBID/FISICA/UFRRJ: ensino de astronomia no C.E. Professor Waldemar Raythe	Débora Viana Paschoal; Francisco Antonio Lopes Laudaes; Tessie Gouvêa da Cruz	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0581-1.pdf
		11	Carrinho automatizado como recurso facilitador na construção e interpretação de gráficos da cinemática	Ana Cláudia Wrasse; Edson M. Kakuno; Arlei Prestes Tonel; Rédi dos Santos; Pedro Dorneles	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0774-1.pdf
		12	Física, teatro e alegria na Educação Básica	Paulo Celso Ferrari; Andiará Pereira dos Santos; Lilian Albuquerque Prado Campello	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T1201-1.pdf
		13	Oficinas de som: relações entre Física e música nas séries iniciais	Ana Carolina Mattiuci; Zanoni Tadeu Saraiva dos Santos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0553-1.pdf
		14	Relato da experiência de conteúdo interdisciplinar no projeto PIBID/FÍSICA DA UFRuralRJ: artes e geografia	Eduardo da Cruz Honorato; Tessie Gouvea da Cruz ; Francisco A. L. Laudaes; lasmin da S. S. Nascimento	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/x/sys/resumos/T0835-1.pdf
	2015	01	Concepções de Terra de estudantes do Ensino Fundamental: o que revela uma atividade de ensino envolvendo sombras	Hanny Angeles Gomide; Marcos Daniel Longhini	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0646-1.pdf
		02	Implementação de atividades de alfabetização científica no Ensino Fundamental	Mara Kessler Ustra; João Paulo Lopes; Sandro Rogério Vargas Ustra ; Osvaldo de Aquinos Tavares.	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T1010-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2015	03	Um Super Trunfo para a discussão de astronomia básica no Ensino Fundamental	Ramón Giostrí Campos; João Paulo Casaro Erthal; Isabela da Silva Cunha	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0662-2.pdf
		04	O potencial de experimentos de baixo custo no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na construção de conhecimentos de Física no Ensino Fundamental	Leandro Silva Moro; Eduardo Kojy Takahashi	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0419-1.pdf
		05	Abordagem temática freireana no ensino de Ciências/Física: uma experiência no estágio supervisionado em Física	Yasmin Alves dos Reis; Polliane Santos de Sousa; Simoni Tormöhlen Gehlen ; Luiz Henrique da Silva Santos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T1057-1.pdf
		06	Alfabetização científica e a percepção das dimensões da realidade no ensino escolar	Antony Josué Corrêa	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T1024-1.pdf
		07	Ensino de física através da alfabetização científica nas séries iniciais	Wellington Douglas Carneiro dos Santos; Isa Costa.	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0380-1.pdf
		08	Música como tema para o ensino de Física por projeto	Maria Emilia Faria Seabra; Antônio Marcelo Martins Maciel.	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0612-3.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2015	09	O uso de texto de divulgação científica no ensino de Física com duas estratégias	Stanley Phillipe Machado Silva; André Bernardes Xavier; Giovanni Romeu Carvalho; Izabel Mateus Nogueira Silva; Patrícia Aparecida Marques Silva; Ramon Felipe dos Santos; Rany de Lourdes Alves; Antônio Marcelo Martins Maciel	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0339-1.pdf
		10	Iniciação à docência pelo PIBID e experimentação: contribuições para a formação inicial de professores em ensino de Física	Rosemar Ayres dos Santos; Carla Polanczky; Tatiane Fröhlich Venzke	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0777-1.pdf
		11	Você entende o que vê? A percepção do aluno sobre a trajetória da luz	Mikiya Muramatsu; Cecil Chow Robilotta; Maria Gabriela	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0506-1.pdf
		12	A poluição atmosférica em uma cidade do interior de São Paulo: uma atividade investigativa com alunos do sexto ano	Matheus Moreira Costa; Ariane Oliveira Braga; Áurea Cristina Pires Marcelino	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0132-1.pdf
		13	Aula interdisciplinar de Física e judô: trabalhando conceitos de equilíbrio e centro de gravidade	Ronaldo Pereira de Melo Júnior; Bráulio Duque	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0992-1.pdf
		14	Do olho humano as Charqueadas de São João	Luiz Fernando Mackedanz; Marco Aurélio Torres Rodrigues; Marco Aurélio Torres Rodrigues; Julio César Damasceno	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xi/sys/resumos/T0464-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2017	01	Trabalhando energia renovável na “Casa do Guri”	Rosana Cavalcanti Maia Santos; Bruna Madeira Noguez; Márcia Maria Lucchese; Francisco Machado Cunha; Bruna Carvalho Antunes	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0788-2.pdf
		02	Introdução do conceito de luz e sombra através de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI): uma proposta de trabalho com o Ensino de Física no Ensino Fundamental	Cecília Borges Moreto; Adriana Aparecida da Silva	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0703-1.pdf
		03	Alfabetização científica no ensino de Física: abordando o processo de eletrização por atrito para alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental	Jamerson Sousa; Shirlene Gomes	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0901-1.pdf
		04	Atividades experimentais para alunos do Ensino Fundamental I: uma abordagem problematizadora	Flavio Rodrigues; Brenner Railbolt; Roberto Cruz-hastenreiter	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1181-1.pdf
		05	Educação em ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: relato de uma brincadeira de faz de conta	Ana Paula Moreira; Paulo Henrique Dias de Menezes; Wagner da Cruz Seabra Eiras; Guilherme Brockington; Heliane Aparecida Petrocino	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1260-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2017	06	Ensino de ciências por investigação: estudando o fenômeno magnetismo através de uma sequência de ensino investigativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Elian Silva Lopes; Elton Casado Fireman	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1229-1.pdf
		07	Ensino de ondas eletromagnéticas no 9º ano do Ensino Fundamental por meio de uma situação problema	Rafael José Pereira Vieira; Paulo Henrique Dias Menezes	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0216-1.pdf
		08	Reconhecendo o horizonte local: uma experiência com alunos do Ensino Fundamental envolvendo elementos astronômicos	Juliana Conde; Alexandre Furlan	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1343-1.pdf
		09	Desenhos no processo de produção de significados em astronomia: uma experiência a partir de uma sequência didática no primeiro ano do Ensino Fundamental	Adriene da Silva Carvalho; Adriene da Silva Carvalho; Ligia Cristina Ferreiro Machado	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1330-1.pdf
		10	Explorando grandezas vetoriais no 9º ano do Ensino Fundamental utilizando a metodologia da resolução de problemas e materiais manipulativos como recurso didático	Ivaldo Amaral Gontijo; Antonio dos Anjos Pinheiro da Silva	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0374-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2017	11	Hands-on-Tec: uma possibilidade no ensino de Ciências	Selma dos Santos Rosa; Hercília Alves Pereira de Carvalho; Valdir Rosa; Gisele Strieder Philippsen	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0613-1.pdf
		12	Trabalhando energias renováveis em Ciências com uma turma multisseriada de oitavo e nono ano em uma Escola do Campo	Márcia Maria Lucchese; Clebes Garcez Garcia	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0788-1.pdf
		13	Ensino por investigação: os indícios de uma postura autônoma nos alunos em uma aula de Física	Ícaro Hugo Lima do Espírito Santo; Mayara Teixeira Sena; João Amaro Ferreira Neto; Renatha Cibelle de Souza Donza	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0780-1.pdf
		14	O ensino por investigação como promotor da aprendizagem significativa em aulas de Física	Gabriel Lucas dos Anjos Ferreira ; João Amaro Ferreira Neto	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0941-1.pdf
		15	A interdependência aluno-professor em uma prática investigativa de Física no clube de ciências da UFPA	João Amaro Ferreira Neto; Erica Nascimento Portilho; Ramiely Yasmine Rosa Pereira	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1270-1.pdf
		16	Ensino de física para crianças: abordando conceitos de eletricidade	Bruna Madeira Noguez ; Rosana Cavalcanti Maia Santos; Márcia Maria Lucchese; Bruna Carvalho Antunes	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0410-1.pdf
		17	Os indicadores dos processos de problematização e contextualização em uma aula de Física	João Amaro Ferreira Neto; Thiago Moraes Machado; Alex Sales Leal Junior	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0211-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
SNEF	2017	18	Vivenciando a prática do ensino de Física com produção de protótipos eólicos	Jonatan Pantoja Paschoal ; Frederico da Silva Bicalho ; Gláucio Menezes de Sousa; Jarlesson Gama Amazonas; Bruno R, p. dos Santos	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0918-1.pdf
		19	A compreensão dos alunos sobre eletrização por indução após uma atividade experimental	Áurea Cristina Pires Marcelino; Leiana Camargo	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0189-1.pdf
		20	Molhando as plantinhas: contribuições de atividades investigativas para a alfabetização científica	Núbia Patielle Assis Carvalho; Paulo Henrique de Souza	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T1241-1.pdf
		21	Sistema Solar, Pink Floyd e projeto de divulgação científica na escola: discutindo uma possibilidade didática em educação em Ciências a partir de canções	Emerson Ferreira Gomes; Aline Orvalho Pereira; Vitor Martins Menezes; Luís Paulo de Carvalho Piassi; Giuliana Coutinho Vitiello	http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xii/sys/resumos/T0809-1.pdf
	2019	01	Inserção de conteúdos de física no ensino fundamental por meio de práticas experimentais: um relato de caso	Eliomar Pivante Celeri; Jéssica Martins da Silva; Agda Felipe Silva Gonçalves	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/sy s/resumos/T0285-1.pdf
		02	Ensino por microprojetos para introduzir conceitos de física e como alternativa diferenciada de avaliação	Claudio Rejane da Silva Dantas; Neusa Teresinha Massoni	https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/sy s/resumos/T0473-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
ENPEC	2011	01	Física para crianças: o calendário e a medida do tempo: a observação do ano	Fernando Jorge da Paixão Filho; Simone Cristina de Freitas Mesquita; Jorge Megid Neto	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiiienpec/resumos/R0308-1.pdf
		02	Investigando o discurso de alunos do Ensino Fundamental durante uma aula de Física	Luziene Aparecida Grandi; Anna Maria Pessoa de Carvalho; Marcelo Tadeu Motokane	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiiienpec/resumos/R1477-1.pdf
		03	Ludicidade no estudo da velocidade escalar média: uma proposta de atividade com simuladores de corrida comerciais	Vinicius Munhoz Fraga; Liliana Cristina Pery; Wallace Vallory Nunes	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiiienpec/resumos/R1418-2.pdf
	2013	01	Histórias em quadrinhos nas aulas de Física: uma proposta de ensino baseada na enculturação científica	Leonardo André Testoni; Paulo Henrique de Souza; Edson Nakamura; Sílvia Maria de Paula	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0893-1.pdf
		02	Ludo Químico: um jogo educativo para o ensino de Química e Física	Kaíza Martins Porto de Hollanda Cavalcanti; Camilla de Carvalho Guimarães; Elisângela Louise Cunha de Melo Barbosa; Suelen Soares Serio	http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0292-1.pdf
	2015	01	Instrumentação para o ensino de física (leis de Newton): estudo de caso aplicado em uma escola da rede pública da cidade Manaus-AM com materiais reciclados e de baixo custo	Débora Silva Cerdeira; Rebson Bernardo De Souza	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2121-1.PDF

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(continuação)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
ENPEC	2015	02	Características de uma sequência didática, sobre luz e cores, a partir das preferências de alunos do quarto ano do Ensino Fundamental	Tairine Favretto; Paulo José Sena dos Santos; Lisley Canola Treis Teixeira	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1679-1.PDF
	2017	01	O Jogo do Perito: uma proposta investigativa para o ensino de Ciências utilizando elementos de Física Forense	Éder Júnior de Souza; Márcio Tomotoshi Sayama Yoshimura; Pamela Patricia; Leonardo André Teston	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1245-1.pdf
		02	A falta de água no bairro: educação CTS com alunos do Ensino Fundamental II	Raimunda Leila José da Silva; Roseline Beatriz Strieder	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1045-1.pdf
		03	Utilização do jogo Angry Birds Space para o ensino de Física no Ensino Fundamental	Savana dos Anjos Freitas; Agostinho Serrano de Andrade Neto	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0952-1.pdf
		04	Conhecimentos astronômicos indígenas no ensino de Ciências: inserção da Lei 11.645/08 no Ensino Fundamental	Laurita Istéfani da Silva Teles; Suzane De Almeida Tomaczski; Caroline Dorada Pereira Portela	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1400-1.pdf
		05	Uso de linguagem de programação e atividades lúdicas como suporte para o ensino do conceito de gravidade no Ensino Fundamental	Juliana Rodrigues dos Anjos; Agostinho Serrano	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0812-1.pdf

Quadro 09 - Identificação dos artigos

(conclusão)

Evento	Ano	Ordem	Trabalho	Autores	Link
ENPEC	2019	01	A importância dos diferentes níveis de mediações para o ensino do modelo do átomo de Bohr com estudantes do Ensino Fundamental	Savana dos Anjos Freitas; Agostinho Serrano de Andrade Neto	http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0197-1.pdf

APÊNDICE C - Resumo com análise dos artigos do corpus

Código: EPEF-2006-01

Título: A diferenciação dos conceitos de sombra, reflexão e imagem.

Autores: Jackson Neo Padilha; Anna Maria Pessoa de Carvalho.

Objetivos: desenvolver com os alunos de 3º ano os conceitos de sombra, reflexão e imagem.

Metodologia: aplicação de atividades para desenvolver os conceitos de sombra, reflexão e imagem. O primeiro experimento tratava de reflexão e imagem, o segundo formação de sombras, o terceiro reflexão da luz e o quarto sombras. Cada experimento tinha um problema para ser resolvido pelos alunos, como forma de motivação.

Resultados: vários alunos não conseguiram compreender a diferença entre os conceitos, os definindo como imagem, produto da reflexão da luz. Foi considerado produtivo por introduzir os diferentes fenômenos para os alunos.

Código: EPEF-2008-01

Título: Física e meio ambiente no Ensino Fundamental

Autores: Ademir de Assis Junior; Alice Assis; Fernando Luiz de Campos Carvalho

Objetivos: trabalhar o conteúdo de energia com a 9º ano de forma articulada aos aspectos ambientais.

Metodologia: uso de textos paradidáticos.

Resultados: alguns alunos compreenderam os conceitos de energia e sua ligação com o meio ambiente, enquanto outros apenas desenvolveram a temática ambiental.

Código: EPEF-2008-02

Título: Animação interativa: um material potencialmente significativo para a aprendizagem de conceitos em Física.

Autores: Anelise Fernandes Borcelli; Sayonara Salvador Cabral da Costa

Objetivos: analisar a eficácia de uma simulação para o ensino de eletricidade e calorimetria em turmas de 9º ano.

Metodologia: aplicação de um pré-teste, aplicação da animação interativa chamada Um Banho de Efeito Joule, avaliação sobre o aprendizado e coleta de opiniões.

Resultados: a atividade sucedeu em introduzir os conceitos de eletricidade e calorimetria, mas nada pode-se afirmar se foi, ou não, uma aprendizagem significativa.

Código: EPEF-2010-01

Título: Análise de sequências didáticas de ciências: enfocando o desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do Ensino Fundamental.

Autores: Luciana Sedano; Carla Oliveira; Lucia Sasseron

Objetivos: auxiliar e iniciar o processo de Alfabetização Científica com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental.

Metodologia: criação de diferentes sequências didáticas com conceitos físicos envolvendo a sociedade e o meio-ambiente através da argumentação, leitura e escrita.

Resultados: houve o desenvolvimento, por parte dos alunos, da argumentação, a identificação das ideias principais em leituras e dificuldade em se expressar de maneira escrita, frisando a importância de atividades que estimulem esses três aspectos.

Código: EPEF-2010-02

Título: Experimentos de Física no Ensino Fundamental: uma análise à luz da psicologia sócio-histórica.

Autores: Sergio Luiz Bragatto Boss; Moacir Pereira de Souza Filho; João José Caluzi; João Mianutti

Objetivos: auxiliar os professores de Ciências e demonstrar a importância da teoria no seu trabalho, apontando o valor do planejamento de propostas didáticas e análise da experiência vivenciada.

Metodologia: aplicação de teste para verificar as concepções prévias de alunos de 5º ano, aplicação de experimentos sobre magnetismo e eletromagnetismo, e discussão póstuma guiada por perguntas.

Resultados: elevação dos pseudoconceitos das crianças, havendo a apropriação de novas palavras e significados, o que pode auxiliar no pensamento da criança.

Código: EPEF-2011-01

Título: O ensino de Física nas séries iniciais: uma proposta metodológica utilizando joguinhos no computador.

Autores: Eduardo K. Takahashi; Sorandra Corrêa de Lima

Objetivos: incorporar em práticas pedagógicas atividades estimulantes para que o aluno possa construir conhecimentos e buscar e discutir Física, introduzindo conceitos de eletricidade através de um jogo no computador no 4º ano.

Metodologia: verificação de conhecimentos prévios dos alunos através de entrevistas, aplicação do jogo com desafios a serem resolvidos, atividades para averiguar se o aluno recordava das informações do jogo.

Resultados: foi verificado a construção de novos conhecimentos e habilidades por parte do aluno. Houve uma aprendizagem significativa, uma vez que o aluno analisado realizou associações e utilizou elementos do jogo para explicar conceitos para seus colegas.

Código: EPEF-2011-02

Título: Literatura infantil e ensino de Física: uma experiência com alfabetização científica no Ensino Fundamental.

Autores: Érika Dias Soares; Luciana Muffo Blancacco; Paula Teixeira Araujo; Emerson Izidoro dos Santos; Luís Paulo Piassi.

Objetivos: desenvolver conceitos físicos através da leitura de um livro de infantil com alunos do 5º ano.

Metodologia: através da leitura em grupos do livro “Essa não é minha cauda” desenvolver conceitos físicos por meio do tema integrado locomoção. Cada grupo foi designado com um animal do conto e pesquisaram sua forma de locomoção, o entendimento dos alunos foi registrado em desenhos.

Resultados: verificação da possibilidade de encontrar livros infantis que permitem o desenvolvimento de conteúdos de ciências. A atividade foi realizada de forma contextualizada e os alunos tiveram um aprendizado significativo.

Código: EPEF-2014-01

Título: Ensino de ciências nas séries iniciais: despertando habilidades processuais.

Autores: Priscila Maria Souza Machado Teixeira; José Rildo de Oliveira Queiroz

Objetivos: desenvolver habilidades processuais nos alunos do 2º ano, estimulando o desenvolvimento cognitivo.

Metodologia: abordagem do conceito energia e construção de um gerador de eletricidade.

Resultados: os alunos se engajaram com as aulas, mostrando como os conteúdos de ciências podem auxiliar no desenvolvimento do fazer científico, da argumentação e contribuir para a alfabetização científica.

Código: EPEF-2014-02

Título: Ensinando Física com um jogo da memória: uma abordagem para o Ensino Fundamental.

Autores: Gabriel Silva, Isadora Oliveira, Antônia Lima

Objetivos: utilizar um jogo de memória para ensinar as fases da Lua e para aumentar o interesse dos alunos do 6º ano nas aulas de Ciências.

Metodologia: antes da aplicação do jogo, houve uma aula destacando as fases da Lua, divisão da sala em equipes e aplicação do jogo da memória.

Resultados: as crianças gostaram bastante do jogo e participaram ativamente. Os autores concluíram que a brincadeira realmente conseguiu auxiliar na aprendizagem do conteúdo.

Código: EPEF-2016-01

Título: Ensino de astronomia na Educação Básica.

Autores: Sarah da Silva Lopes; Márcio Henrique Simião Rodrigues; Silvana Perez

Objetivos: analisar o nível de compreensão que os alunos de 6º ano podem desenvolver em relação a temas ligados a astronomia, como: estações do ano, eclipses, fases da Lua, estrelas, sistema solar e galáxias.

Metodologia: apresentação de um seminário bem ilustrativo e aplicação de questionário com cinco questões subjetivas.

Resultados: as respostas dos estudantes indicaram que houve aprendizagem dos conceitos trabalhados, mesmo que de forma parcial, apontando a possibilidade de trabalhar com esse tema de forma mais ampla, envolvendo experimentos.

Código: EPEF-2016-02

Título: Energia e o caso da usina hidrelétrica de Belo Monte: relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Ensino Fundamental

Autores: Ana Maria Teixeira; Noemi Sutil

Objetivos: analisar as interações discursivas de estudantes do 9º ano e docente em atividades didáticas envolvendo a geração de energia elétrica e corrente elétrica em usinas hidrelétricas.

Metodologia: realização de atividade problematizadora a partir da conta de energia, exibição de filme sobre a hidrelétrica Belo Monte, atividades para apropriação de conteúdos relacionados a energia elétrica e corrente elétrica com leitura com textos didáticos e abordagem de processos de geração de energia elétrica e corrente elétrica; a aplicação envolveu discussões sobre a temática.

Resultados: a atividade oportunizou um aprendizado da Ciência relacionado com a tecnologia e seus impactos sociais e ambientais. Por haverem situações de problematização, os alunos se envolveram mas foi constatado limitações na participação por falta de vivência de atividades educacionais que envolvam a argumentação.

Código: EPEF-2016-03

Título: Os fones de ouvido e as ondas mecânicas: contribuições da Física para o Ensino Fundamental

Autores: Arantxa Eckhardt da Silval; Jeremias Ferreira da Costa; Thaís Rafaela Hilger; Sérgio Camargo; Lauro Luiz Samojeden

Objetivos: relacionar o ensino de Física com o uso dos fones de ouvido com alunos de 6º, 7º e 8º ano.

Metodologia: a sequência didática foi dividida em três atividades: i) a cantora de ópera, tratando da ressonância através de discussões e exibição de um vídeo explicativo; ii) qualidades fisiológicas do som: altura versus intensidade, formalizando as grandezas físicas de maneira lúdica; iii) experiência do sal, mostrando a vibração no experimento e fazendo conexão com a nossa audição.

Resultados: as atividades conseguiram captar o interesse dos alunos que tiveram alto aproveitamento, participando com exposição de ideias, perguntas e

comentários. Alguns alunos relataram o uso prolongado de fone de ouvido, apontando a importância de serem feitas atividades desse tipo em sala de aula.

Código: EPEF-2018-01

Título: Luz, cores e sombras: análise de uma intervenção aplicada no Ensino Fundamental.

Autores: Laurita Istéfani da Silva Teles; Caroline Dorada Pereira Portela

Objetivos: analisar relatos produzidos por alunos do 3º ano ao final da proposta didática e compreender como os estudantes se apropriam dos conteúdos.

Metodologia: apresentação de dos conceitos onda eletromagnética, espectro comprimento de ondas e cores, fontes de luz, formação de sombra e penumbra e eclipses solar e lunar através de recursos audiovisuais lúdicos; explicação do processo de formação de imagens pelo olho humano e por uma câmera fotográfica e construção de uma câmera escura.

Resultados: a análise revelou três grupos distintos de estágios de abstração dos conceitos científicos, sendo eles: i) não se apropriaram do conhecimento científico de forma estruturada; ii) apresentam o conhecimento estruturado de forma lógica, mas não conseguem associar os conceitos com os fenômenos; iii) sujeitos que se apropriaram de forma efetivo do conhecimento. Os resultados, de acordo com os autores, apontam a necessidade de se discutir a forma como as crianças aprendem, ao invés do que ou quanto aprendem.

Código: EPEF-2018-02

Título: O tema radiação-corpo humano: posicionamento de estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental sobre as medidas protetivas para o câncer de pele

Autores: Leandro da Silva Barcellos; Geide Rosa Coelho

Objetivos: a proposta tem como objetivo auxiliar os alunos a se posicionar em tópicos relevantes a partir dos conhecimentos adquiridos dentro de sala de aula.

Metodologia: nove aulas, sendo que cinco tinham propostas de atividades investigativas. As aulas envolveram o entendimento do protetor solar, bronzeador e hidratante; discussão sobre a dissociação entre os espectros de luz; investigação de mitos relativos à RUV; observação de células afetadas e não afetadas pela RUV; dissecação do olho de boi para investigar o efeito da RUV no olho.

Resultados: o objetivo do trabalho foi cumprido, o que pode ser evidenciado a partir dos discursos dos alunos que concordaram com a adoção de medidas protetivas pessoais, além de mostrarem atitudes coletivas, relatando como poderiam auxiliar outras pessoas a se prevenirem também.

Código: EPEF-2018-03

Título: A importância dos projetos de extensão no ensino de Física no Ensino Fundamental.

Autores: João José dos Santos Alves; Iasmin da Silva Santos Nascimento; Wallace Costa da Paixão

Objetivos: ensinar física aos alunos de 10 a 14 anos do Ensino Fundamental; investigar as concepções alternativas dos alunos; comparação de resultados com outro trabalho similar.

Metodologia: aplicação de questionário sobre a visão, propagação retilínea da luz e imagem de um objetivo pelo espelho plano, problematização de como conseguimos enxergar coisas, construção de uma câmara escura, discussão sobre os diferentes aspectos da luz através de discos de Newton e ensino das leis de reflexão utilizando espelhos e brincadeiras. No final, foi feita a reaplicação do questionário.

Resultados: os alunos tiveram um alto nível de participação e envolvimento, sendo que os questionários pós-teste apontam um aumento no percentual de acerto em todos os itens, mostrando a mudança conceitual desses alunos. Além disso, os autores frisam a importância do projeto de extensão, que pode ser visto como uma oportunidade para ensinar Física nas séries iniciais e desenvolver pesquisas na área.

Código: EPEF-2018-04

Título: O ensino por investigação como perspectiva para a construção de conhecimentos físicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Autores: Thomas Duarte Oliveira Vidal; Geide Rosa Coelho; Leandro da Silva Barcellos

Objetivos: analisar o processo de construção de conhecimento sobre eclipses e sombras em uma atividade investigativa com alunos do 4º ano.

Metodologia: problematização inicial sobre eclipse e proposta de uma atividade para fazer sombra em algum país de escolha através de um equipamento composto de um globo terrestre, uma lanterna e uma bola de isopor fixa em um palito. Após o primeiro desafio, é proposto outro: deixa a Lua na sombra, atividade que relacionou o eclipse com o alinhamento entre os corpos. Após as atividades, houve a explicação dos movimento da Terra, Sol e Lua e sobre as fases da Lua.

Resultados: foi possível compreender que o ensino por investigação proporciona a inserção das crianças em um processo de aprendizado mais dialógico e colaborativo, sendo indicado para a inserção de conceitos físicos para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Código: EPEF-2018-05

Título: O protagonismo das crianças em brincadeiras científicas investigativas: uma experiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Autores: Wagner da Cruz Seabra Eiras; Paulo Henrique Dias de Menezes; Cristhiane Carneiro Cunha Flôr

Objetivos: analisar a participação de crianças do 5º ano em uma brincadeira científica investigativa sobre flutuação.

Metodologia: após a montagem de dois discos flutuantes, um alterado para não funcionar, foi questionado qual a diferença entre eles, onde as crianças tinham que escrever ou desenhar suas hipóteses. Após a descrição das hipóteses, elas foram testadas até ocorrer um acerto. Houve, então, a confecção dos brinquedos e a socialização do mesmo.

Resultados: os resultados mostram que o uso de uma brincadeira científica investigativa amplia as interações entre os alunos e instiga a criança a assumir o protagonismo da atividade sem cometer erros, estimulando o processo de desenvolvimento dos conceitos científicos.

Código: EPEF-2018-06

Título: Ensino por investigação e formação para cidadania: uma experiência no Ensino Fundamental

Autores: Elisa Diniz da Silva e Souza; Valéria de Souza Marcelino; Cassiana Barreto Hygino

Objetivos: auxiliar a aprendizagem de conteúdos científicos de forma contextualizada, para que os alunos possam o relacionar com a sociedade em geral e com o meio ambiente e ter uma formação crítica.

Metodologia: a sequência aplicada no 9º ano se divide em 4 atividades: i) leitura de um conto produzido pela professora que relaciona a transmissão de calor à situação da falta de água, de climatização e arborização no colégio; ii) estudos sobre os processos de transmissão de calor; iii) debate sobre o conto e associação com os problemas da escola; iv) realização de três experimentos sobre os diferentes meios de propagação de calor.

Resultados: a Sequência de Ensino Investigativa possibilitou a problematização dos conhecimentos, assim como a elaboração e criação das soluções para problemas cotidianos. Dessa forma, os autores afirmam que contribuem para a formação crítica dos alunos.

Código: SNEF-2007-01

Título: Análise de uma abordagem didática de física no Ensino Fundamental com base na Epistemologia Bachelardiana.

Autores: Flávio Ribeiro; Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos

Objetivos: minimizar a fragmentação dos conteúdos, prática comum na Educação Básica que tem como consequência limitar a visão mais global da Ciência, através de uma abordagem dos conceitos baseada num processo de ruptura epistemológica.

Metodologia: aplicada em uma turma da 8º ano, a abordagem tinha como tema Mecânica dos Fluidos. Através de um questionamento sobre o funcionamento do submarino, foi resgatado o conhecimento prévio dos alunos, também houve o questionamento sobre a definição de fluido, o que foi desenvolvido de maneira coletiva pela turma. Houve, então, uma explicação da terceira Lei de Newton com o uso de um exemplo, o foguete e de barco em movimento. Por fim, foi feita a discussão sobre flutuabilidade, havendo a definição de densidade e o Princípio de Arquimedes. Houve a construção de um ludião, a exploração do material e a explicação do mesmo. Para verificar o aprendizado, foi aplicado um teste com os alunos.

Resultados: os alunos demonstraram dificuldades para superar os obstáculos epistemológicos, resultado de abordagens tradicionais de ensino. Contudo, foi

constatado que alguns alunos fizeram a ruptura e se apropriaram de formas mais adequadas de explicação do fenômeno. Os autores frisam que esse método de ensino dá a oportunidade para o aluno participar de um processo semelhante a construção do conhecimento científico.

Código: SNEF-2007-02

Título: Diferenciando os conceitos de sombra, reflexão e imagem.

Autores: Jackson Neo Padilha; Anna Maria Pessoa de Carvalho

Objetivos: desenvolver com os alunos de 3º ano os conceitos de sombra, reflexão e imagem.

Metodologia: aplicação de atividades para desenvolver os conceitos de sombra, reflexão e imagem. O primeiro experimento tratava de reflexão e imagem, o segundo formação de sombras, o terceiro reflexão da luz e o quarto sombras. Cada experimento tinha um problema para ser resolvido pelos alunos, como forma de motivação.

Resultados: vários alunos não conseguiram compreender a diferença entre os conceitos, os definindo como imagem, produto da reflexão da luz. Foi considerado produtivo por introduzir os diferentes fenômenos para os alunos.

Código: SNEF-2007-03

Título: Flutua ou afunda: uma questão de investigação

Autores: Rodiane O. Martinelli; Sayonara Salvador Cabral da Costa; Ana Maria Marques da Silva

Objetivos: introduzir o ensino de Ciências com turmas de 4º ano vinculado ao processo de alfabetização para auxiliar o desenvolvimento das expressões orais e escritas, assim como incentivar o raciocínio da criança, através de experimentos simples que envolvem a observação, discussão, avaliação e registro.

Metodologia: quatro encontros aplicados na 4º ano, sendo eles: i) exposição das pré-concepções sobre flutuação e critérios de flutuabilidade com atividade para os alunos classificarem os objetos como flutuantes ou não; ii) confrontação das concepções prévias através de experimentação e registro das conclusões, iii) comparação da flutuabilidade de objetos com a mesma quantidade de massa, mas com formas diversas; iv) comparação da flutuabilidade de objetos com a mesma forma, mas com massas diferentes.

Resultados: as crianças participaram ativamente das atividades e se esforçaram, sendo considerado uma experiência bastante positiva, já que a proposta permitiu a reflexão e conclusões acerca dos temas abordados. As autoras frisam que suas limitações foram não conhecer a turma previamente e a falta de experiência com as crianças, tendo dificuldades para se comunicar com elas.

Código: SNEF-2007-04

Título: O uso da informática para o estudo da astronomia.

Autores: Neiva Godoi; Felipe Castilho; Yvonne Primerano Mascarenhas; Débora Coimbra

Objetivos: aprender astronomia na Oficina de Informática Educacional através de pesquisas e utilização do Power Point.

Metodologia: a sequência foi aplicada com alunos do 6º ano, com as atividades: pesquisa na Internet sobre estrelas, planetas, luas, asteróides e constelações; pesquisa na Internet para encontrar imagens e criação de textos sobre o Sol, Terra, Lua e nossa galáxia; apresentação dos trabalhos montados no Power Point; pesquisa na Internet sobre o sistema solar e apresentações dos trabalhos; análise dos modelos geocêntrico e heliocêntrico, reprodução e análise da música “o dia que a Terra parou” e de um trecho da Bíblia; introdução das Leis de Kepler, tratamento de alguns dados sobre distâncias e períodos e construção de gráficos.

Resultados: os estudantes tiveram muito interesse, pesquisando e descobrindo mais do que foi solicitado, como luas de outros planetas, e nomes de outras galáxias e ainda se interessaram por tópicos extras, como o questionamento acerca de existência de vida ou não em outros planetas. Durante as apresentações, os alunos discutiam entre em si e levantavam muitas dúvidas, que eram respondidas posteriormente através da apresentação de outro grupo. Isso aponta para a possibilidade da utilização da informática com fins didáticos.

Código: SNEF-2007-05

Título: A inserção da música no processo de ensino-aprendizagem de Física: mais um recurso pedagógico.

Autores: Alessandro Frederico da Silveira; Indianara Lima Silva; Karine dos Santos; Rafaela Luiz Pereira Santos

Objetivos: utilizar a música como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem de Física com a 9º ano, fazendo com que o aluno se sinta motivado a aprender e construir o seu conhecimento de forma significativa.

Metodologia: No primeiro momento foi feito um questionamento sobre a energia solar para os seres vivos, experimento sobre a relação entre o Sol e as cores e experimento com disco de Newton. A partir das respostas dos alunos, ocorreu o planejamento da aula, que foi: estudo do tema energia através de um exposição-dialogada de forma construtivista, utilizando as questões da energia solar, reprodução da música Luz do Sol de Caetano Veloso, separação em grupos e análise da música.

Resultados: os alunos compreenderam a mensagem da música, fazendo relação com seu cotidiano e atribuindo características específicas a este tipo de energia. Conclui-se que a música pode ser utilizada como instrumento pedagógica para estimular e motivar os aluno, tornando a aprendizagem mais significativa.

Código: SNEF-2007-06

Título: A interdisciplinaridade entre Física e Arte: o barroco e o modernismo em uma aula de ciências.

Autores: Luciana Maria dos Santos Azevedo; Maria Conceição Barbosa-lima; Gloria Pessoa Queiroz

Objetivos: ressaltar que a partir de um mesma tema geral, no caso a interdisciplinaridade entre a Física e as Artes, podem ser realizados diferentes propostas com abordagens diferenciadas.

Metodologia: duas propostas aplicadas em dois colégios diferentes no 8º ano. A primeira proposta relaciona o estudo de partículas fundamentais com Arte Moderna, em específico o abstracionismo e o pontilhismo. A segunda proposta tem como tema central a luz, sendo abordada do ponto de vista de Física dentro do conteúdo de óptica e do ponto de vista da Arte através do barroco, pelas obras do pintor holandês Johannes Vermeer.

Resultados: as duas propostas mostram a possibilidade de trabalhar com temas interdisciplinares sobre novas perceptivas. Em relação ao comportamento dos alunos, houve um maior interesse nas aulas e produziram trabalhos interessantes e criativos.

Código: SNEF-2007-07

Título: O OA – gangorra interativa e a interdisciplinaridade matemática-física.

Autores: Gilvandenys Leite Sales; Eliana Moreira de Oliveira; José Aires de Castro Filho; Raquel Santiago; Laécio Nobre de Macedo; Daniel Siqueira

Objetivos: tornar o ensino dos conteúdos de Matemático significativo para o Ensino Fundamental e preparar os alunos para desempenhar o raciocínio lógico-matemático para interpretar e resolver situações-problemas e formar as bases para a interdisciplinaridade entre as ciências em geral.

Metodologia: A metodologia foi aplicada com alunos da 8º ano e iniciou-se através da explicação de conceitos relativos ao conteúdo de grandezas, foi proposta uma situação significativa com grandezas e aproveitado para relacionar com o funcionamento das gangorras. Já no laboratório de Física foi proposta diferentes atividades envolvendo a gangorra, com diferentes pesos em posições alternadas, sempre motivado pelo professor com situações problemas. Por último, os alunos exploraram uma simulação de gangorra de forma livre, sendo aplicado, no final, um instrumento avaliativo.

Resultados: concluiu-se pela que o material informatizado acrescentou valor para aula, o que aponta a possibilidade de aplicação desse tipo de recurso, uma vez que ele não desmerece outros recursos e valoriza o professor como mediador do processo.

Código: SNEF-2007-08

Título: Uma introdução para o ensino de ondas sonoras.

Autores: Cláudia Santos do Nascimento; Shirley Takeco Gobara

Objetivos: fazer os alunos do 9º ano construir um modelo explicativo que descreva a produção do som pelo aparelho fonador

Metodologia: os alunos, em dupla, recebiam um roteiro que continha uma breve introdução citando os principais órgãos do aparelho fonador. Na primeira atividade, os alunos tinham que explicar como era produzida a voz. Na segunda, os alunos manuseavam os objetos fornecidos a eles e descreviam o funcionamento. Na terceira atividade, os alunos deveriam observar o comportamento do próprio corpo ao emitir algum som. Por último, os alunos deveriam explicar como a voz era produzida, utilizando as observações anteriores.

Resultados: baseado nas respostas dadas pelos alunos, concluiu-se que as explicações utilizadas por eles são consequências diretas de suas noções intuitivas do fenômeno sonoro e ondulatória, que foram adquiridas naturalmente durante o seu cotidiano. Apesar das terminologias utilizadas pelos alunos, os autores afirmam que o conceito de onda sonora não é completamente desconhecido.

Código: SNEF-2009-01

Título: Planando com a Física – um relato de atividades didáticas desenvolvidas junto a alunos do 4º ano de Ensino Fundamental.

Autores: Evelyn Marcia de Andrade; Eugenio Maria de França Ramos

Objetivos: proporcionar para os alunos dos anos iniciais um contato prévio com conceitos físicos.

Metodologia: através da pergunta central “como o avião voa?”, foi feita mostrado um brinquedo voador e proposto que as crianças montassem um também. Na segunda intervenção foi trabalhado o conceito de pressão com exemplos do cotidiano. Na terceira aula foi introduzida a relação entre a velocidade do ar e a variação da pressão através de desenhos e experiências realizadas pelos alunos. Como dever de casa, os alunos deveriam produzir aviões de papel e observar o voo em diferentes situações. Na quarta aula, houve a confecção de um modelo diferente de avião de papel e as crianças brincaram. Na última aula, foi feita uma explicação sobre o funcionamento de um helicóptero e a produção de um helicóptero de papel.

Resultados: o resultado desse trabalho comprova a possibilidade de ensinar como um avião voa para essa faixa etária, propiciando conceitos iniciais que podem ser utilizados posteriormente.

Código: SNEF-2009-02

Título: As fases da lua em histórias em quadrinhos no Ensino Fundamental.

Autores: Francisco Fernandes Soares Neto; Wagner Wilson Furtado.

Objetivos: promover a disseminação de conhecimentos e trabalhar com a histórias em quadrinhos exclusivas criadas pelos autores. A partir das histórias e interações dos personagens, haverá a explicação de conceitos físicos cotidianos com uma linguagem de fácil compreensão e ideal para a idade dos alunos.

Metodologia: a pesquisa foi desenvolvida com alunos do 6º e 7º anos, onde receberam o gibi produzido anteriormente para ler. No dia, foram agrupados em grupos e solicitado que explicassem o fenômeno uns para os outros. Após a discussão, era solicitado que os grupos fossem individualmente na frente da sala e utilizassem uma maquete Sol-Terra-Lua para explicar as diferentes fases da Lua.

Resultados: a participação dos alunos mostrou que houve a compreensão do fenômeno exposto no gibi, principalmente quando aliado a maquete tridimensional, apontando que o uso de histórias em quadrinhos atua como fator motivador.

Código: SNEF-2009-03

Título: Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de física e astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Autores: Samara da Silva Morett; Marcelo de Oliveira Souza

Objetivos: desenvolver recursos pedagógicos para a apresentação de conceitos de Física e astronomia com turmas do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental

Metodologia: houve a aplicação de um questionário para levantar as concepções prévias dos alunos. Posteriormente a aplicação do material pedagógico que consiste em experimentos e slides nas áreas: Sistema Solar, Terra e seus Movimentos, Ar, Água e Luz. A terceira etapa consistiu na aplicação do segunda questionário para verificar a assimilação do conteúdo pelos alunos.

Resultados: houve condições para que ocorresse aprendizado significativo por parte dos alunos, uma vez que a forma apresentada despertou interesse dos alunos e os fez prestarem mais atenção no seu cotidiano para gerar discussões na sala de aula, mostrando o sucesso dos recursos didáticos utilizados.

Código: SNEF-2009-04

Título: O ensino de física na terceira série do Ensino Fundamental - energia elétrica.

Autores: Dejair Pchek; Tony Marcio

Objetivos: propor uma transposição didática relacionada com o tema energia elétrica para o ensino de conceitos físicos para o 4º ano do Ensino Fundamental.

Metodologia: a proposta foi realizada em oito aulas com o eixo temático energia elétrica, com as atividades: levantamento das concepções espontâneas sobre a produção, transmissão e utilização dos equipamentos eletro-eletrônicos;

organização dos conhecimentos através de um vídeo de produção de energia em uma hidroelétrica; ligação entre a energia solar e a fotossíntese; construção de uma casa de papelão com circuito elétrico; discussão sobre circuitos abertos e fechados utilizando exemplos; explicação do funcionamento de um fio elétrico; discussão sobre a importância da água e sua preservação e finalização dos encontrar com uma visita a um parque de ciências.

Resultados: a prática em sala levou a resultados satisfatórios, uma vez que os alunos mostraram envolvimento com a aula, motivação e interesse na aprendizagem do conteúdo de Física.

Código: SNEF-2009-05

Título: Proposta para um novo trabalho de ensino de Ciências e suas contribuições no processo de alfabetização científica

Autores: Amanda Mendes Afonso; Anna Maria Pessoa de Carvalho; Lucia Helena Sasseron

Objetivos: analisar se as atividades propostas nessa sequência realmente conseguem auxiliar o processo de construção de conhecimentos físicos em alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Metodologia: com o tema central “Navegação e Meio Ambiente”, a sequência iniciou com um desafio de levar três passageiros com massas diferentes de um lado do rio para outro em uma embarcação. Posteriormente, houve a construção de barcos em folhas de alumínio para levar diferentes peças sem afundar. Também foram feitas atividades com pesquisas e discussões sobre a história da navegação, meios de transporte aquáticos e problemas ambientais. Por fim, há a aplicação do jogo “Presa e Predador” e apresentação do mexilhão dourado, molusco invasor.

Resultados: após a aplicação da sequência didática, os alunos se mostraram mais interessados nas aulas de ciências, apresentando uma postura mais investigativa, discutindo e refletindo sobre os temas. As atividades propostas favorecem a alfabetização científica pois explora a curiosidades dos alunos e propõe situações que eles se sente motivado a participar e refletir.

Código: SNEF-2009-06

Título: Interdisciplinaridade entre a Física e a Biologia através de um experimento.

Autores: José Carlos Xavier da Silva; Paula Rocha Pessanha; Luiz Felipe Barbosa ; Marcelo Bomfim Corrêa; Welleson Jackson Silva; Sandra Mara Lanes; Soraia Rodrigues de Azeredo; Carlos Eduardo Leal; Luiz Fernando dos Santos; Thomas Fejolo; Luiz Brandão Puginelli

Objetivos: utilizar um trabalho interdisciplinar para ensinar conteúdos de Física com o auxílio da Biologia e vice-versa, em turmas do 7º e 8º ano.

Metodologia: apresentação de um protótipo de pulmão e confecção por parte dos alunos sem maiores explicações. Após a confecção, os alunos elaboraram uma redação sobre o que foi observado e sua explicação sobre o fenômeno.

Resultados: um bom percentual dos participantes conseguiu relacionar o experimento do pulmão com o conceito de diferença de pressão, mostrando a possibilidade de ensinar Física utilizando experimentos de Biologia e aumentando a probabilidade do aluno interligar os conteúdos aprendidos, havendo uma aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2009-07

Título: Elaboração de atividades específicas para trabalhar o nível microscópico na construção dos conceitos de eletricidade.

Autores: Shizue Shimizu; Regina Costa; Anne L. Scarinci; Jesuína L. A. Pacca

Objetivos: explorar aspectos microscópicos da condução elétrica

Metodologia: com o experimento “corrosão do fio de cobre por nitrato de prata”, a proposta se dividiu em três momentos: i) a realização do experimento; ii) a busca de explicações; iii) explicações.

Resultados: a atividade favoreceu a participação dos alunos e manteve o interesse durante a aula e também posteriormente. A aula com experimento produziu conhecimento científico por que as professoras tinham objetivos claros, impedindo que se tornasse apenas uma atividade lúdica.

Código: SNEF-2011-01

Título: O ensino de conceitos físicos no último ano do Ensino Fundamental com abordagens teórico-práticas.

Autores: Victor R. Ribeiro; Mariana C. O Telles; Isa Costa

Objetivos: atender toda a diversidade das escolas públicas, propondo experimentos com a utilização de materiais com baixo custo para montar kits que auxiliem o ensino de conceitos de Física no 9º ano.

Metodologia: primeiramente foi aplicado um questionário sobre o processo de ensino-aprendizado vivido pelos alunos, o que foi levado em consideração para a elaboração das propostas. Foi proposta e aplicado três propostas, onde todas buscavam a associação dos conteúdos com questões, chamadas de perguntas-chave. Os conteúdos tratados foram: i) propagação de calor, focando na condução, convecção e irradiação térmica, havendo a construção de um abajur de convecção; ii) olho humano, trabalhando com instrumentos ópticos e construção de protótipos do olho; iii) ondas sonoras, onde foi montado coletivamente um equipamento que permite a observação do efeito da vibração sonora.

Resultados: todos os alunos valorizam a disciplina Ciências e houve uma melhor no desempenho no aspecto cognitivo. Também foi observado que houve a evolução da linguagem científica durante a aplicação da proposta.

Código: SNEF-2011-02

Título: Piaget e a Física no Ensino Fundamental.

Autores: Rui Alexandre Christofolletti; Gabriel Landgraf Scatolin; Tais Cyrillo Devitte

Objetivos: identificar quantitativamente as noções de massa, peso, volume, força, velocidade, energia e suas conservações em crianças do 3º ano do Ensino Fundamental através de experiências.

Metodologia: foi entregue um questionário para os alunos responderem durante as experiências, contendo instruções, que eram: i) volume, massa e densidade; ii) massa-mola; iii) plano inclinado; iv) energia na queda.

Resultados: as crianças demonstraram confundir os conceitos de massa e volume, mas conseguir identificar corretamente a conservação do volume e a conservação da massa. Os autores frisam que alguns alunos conseguiam prever o que iria acontecer na maioria dos experimentos, mostrando a potencialidade do ensino de Física no Ensino Fundamental.

Código: SNEF-2011-03

Título: O ensino de astronomia em uma escola básica a partir de uma pesquisa colaborativa entre universidade-escola no âmbito do projeto PIBID/CAPES.

Autores: Maria Auxiliadora Delgado Machado; Ana Lúcia de mello Ferreira; Gerson Pereira Moraes; Gustavo da Silva Mattos de lima Trindade

Objetivos: iniciar uma nova fase no ensino de Ciências da escola, utilizando a Astronomia como elemento agregador e promotor para construir conhecimento interdisciplinar, visto a possibilidade de utilizar o tema por sua ampla abrangência e relação com questões de outras disciplinas escolares.

Metodologia: com o tópico “O universo: origem e principais componentes” as atividades foram desenvolvidas com o 9º ano. A primeira atividade consistia em os alunos responderem um questionário para levantar as concepções alternativas dos alunos. Após a análise das respostas, o grupo escolheu utilizar um vídeo chamado A Escala do Universo e o software Stellarium, assim como levar os alunos para o planetário da cidade e trabalhar diferentes conceitos. Até o momento da publicação, o grupo tinha iniciado o trabalho com o Stellarium.

Resultados: no questionário foi identificado fortes concepções alternativas relacionadas com o conceito de universo, o que indica que essa questão não foi contextualizada e não produziu um conhecimento significativo nessa área. O grupo pensa que está iniciando seu caminho até o objetivo.

Código: SNEF-2011-04

Título: O movimento browniano como alicerce para a construção do conceito de átomo – relato de uma experiência didática na Educação Básica.

Autores: Jaqueline Sales Victor dos Santos; João Eduardo Fernandes Ramos

Objetivos: aplicação de uma atividade prática para turmas do 9º ano que torne evidente a existência dos átomos.

Metodologia: a atividade consiste na reprodução experimental do movimento browniano, feita completamente pelos alunos. Na segunda etapa, o sistema foi projetado no quadro para que a trajetória do grão de pólen pudesse ser marcada.

Resultados: a utilização de um experimento didático foi muito eficaz para que os alunos construíssem o conceito de átomo, assim como objetivado.

Código: SNEF-2011-05

Título: A evolução do conceito de movimento - a história da ciência como eixo condutor numa proposta de abordagem diferenciada da física no 9º ano do Ensino Fundamental

Autores: Roberto Soares; Andreia Guerra

Objetivos: possibilitar uma melhor apresentação da Física para os alunos do Ensino Fundamental, auxiliando na formação da ideia do que é o estudo da Física e a vendo de forma positiva.

Metodologia: com a temática “relatividade restrita”, os alunos recebiam um texto elaborado pelo autor que deveria ser lido em voz alta por um aluno ou pelo professor ou em grupos. Após a leitura, os alunos deveriam debater as questões referentes ao texto, e um representante do grupo apresentava a opinião e teorias do grupo. Esse metodologia foi realizada com oito materiais.

Resultados: a Física moderna e contemporânea pode auxiliar a diminuir o índice de rejeição de estudo da Física, principalmente se feito no 9º ano através da análise da evolução dos conceitos, envolvendo a história e filosofia da ciência. Os resultados desse trabalho se julgaram positivos.

Código: SNEF-2011-06

Título: Atividades lúdicas envolvendo Física para Ensino Infantil e Fundamental.

Autores: Aline Agnelo Jango; Denise Fernandes De Mello; Gustavo Prado; Kamila Prado; Bruna Costa; Pablo Venegas

Objetivos: contribuir com professores da Educação Básica para incentivar a criatividade, a curiosidade e o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do Ensino Fundamental através de atividades lúdicas interdisciplinares que envolvem conceitos físicos.

Metodologia: a proposta foi aplicada com 400 crianças entre 3 e 10 anos com os temas “Eletricidade” e “Flutuação”. As atividades propostas no tópico eletricidade tinham como foco as diferentes formas que a energia elétrica pode ser utilizada e gerada. Foi mostrado um circuito elétrico simples, com desafios e perguntas a serem respondidas. A segunda atividade de eletricidade consistiu em um circuito aberto com questões. As atividades de flutuação ocorreram em uma caixa plástica transparente com água e diferentes objetos, com um roteiro a ser seguido e questões a serem respondidas.

Resultados: as atividades conseguiram despertar o interesse das crianças e houve discussões, trocas de opiniões e formação de hipóteses e interações entre os próprios alunos. O nível de aprofundamento teórico dependeu da faixa etária da turma. A metodologia com ênfase na ludicidade foram realizadas de maneira espontânea e prazerosa, sendo significativa no processo de ensino-aprendizagem.

Código: SNEF-2011-07

Título: Atividades experimentais de Física envolvendo modelização no Ensino Fundamental: relato de estudo

Autores: Cleci Teresinha Werner da Rosa; Álvaro Becker da Rosa; Renato Heineck; Carlos Ariel Samudio Perez

Objetivos: discussão das relações matemáticas entre as variáveis presentes no estudo da velocidade e das alavancas com alunos do 5º ano.

Metodologia: apresentação dos dois temas na forma de pré-teoria, com questões para ativar os conhecimentos. No segundo encontro houve a atividade experimental relativa a velocidade, que consistia na medição da posição de um bolha de ar e o cálculo da velocidade, assim como sua proporcionalidade. No terceiro encontro houve a atividade experimental relativa à alavancas com gangorras e o equilíbrio de corpos

Resultados: o ensino de Física desde as séries iniciais é fundamental para mostrar para os alunos que o conhecimento físico é construído por meio de modelos, mas os autores frisam a importância do uso de modelo ocorrer de maneira contextualizada para que realmente possa haver uma aprendizagem.

Código: SNEF-2011-08

Título: Descobrimos a Física do cotidiano: uma proposta contextualizada para o ensino de física no 9º ano do Ensino Fundamental.

Autores: Terrimar Ignácio Pasqualetto; Rejane Maria Ribeiro-Teixeira; Marco Antonio Moreira

Objetivos: desenvolvimento e aplicação de uma proposta didática para promover um ensino contextualizado e motivador.

Metodologia: a proposta foi dividida em três atividades: i) Ah, um rato (mouse)!, que consistiu no estudo do mouse, sua produção, os conceitos envolvidos e a desmontagem de um aparelho tratando de conceitos básicos dos movimentos; ii)

Investigando o infravermelho, estudo sobre o infravermelho em diferentes tecnologias, teste das limitações e conteúdos de óptica, como reflexão, refração, absorção, espectro eletromagnético e questionamento sobre os riscos e benefícios das radiações.

Resultados: a proposta despertou interesse nos alunos, expandindo a visão sobre ciência como construção humana e desenvolvendo habilidades importantes para sua atuação como cidadãos conscientes e participativos.

Código: SNEF-2013-01

Título: O ensino de física no início do Ensino Fundamental orientado pela teoria da aprendizagem significativa.

Autores: Thayse Adineia Pacheco; Felipe Damasio

Objetivos: proporcionar uma experiência para que os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental comecem a questionar sobre a ciência em geral, focando no mundo que os rodeia, facilitando a compreensão dos problemas de Física no futuro.

Metodologia: com o tema luz, a primeira aula ocorre com a projeção de um vídeo dos Bananas de Pijamas sobre o arco-íris, atividades potencialmente significativas com a realização dos experimentos do roteiro e com questionamentos. Houve outros seis encontros com aulas expositivas dialogadas sobre o espectro eletromagnético com temas interdisciplinares.

Resultados: as crianças demonstraram muito interesse pelos assuntos abordados. Não foi possível analisar a evolução conceitual dos alunos, pois esse é um processo lento, gradual e progressivo e não era o objetivo do trabalho, apenas preparar a estrutura cognitiva para facilitar o aprendizado posterior.

Código: SNEF-2013-02

Título: Proposta de uma oficina pedagógica como recurso didático para o ensino do tema energia elétrica para os alunos do Ensino Fundamental.

Autores: Denis Eduardo Peixoto; Luciano Alves Dias; Roque Brito Magalhães; Fábio de Souza Alves

Objetivos: compreender as concepções que alunos de 11 anos possuem sobre energia e analisar sua compreensão sobre temas relacionados com a Ciência, Tecnologia e Sociedade

Metodologia: foi feita uma introdução com slides detalhando as formas e fontes de energia, apresentação de diferentes usinas e fontes de energia elétrica. Com a criação de três cidades hipotéticas e com diferentes usinas energéticas, os alunos, separados em grupos, devem escolher as fontes de energia para gerar eletricidade, pensando nas consequências e na justificativa para sua escolha.

Resultados: a oficina alcançou seus objetivos, os alunos se demonstraram preocupados em obter energia com o menor impacto e mais eficiente possível.

Código: SNEF-2013-03

Título: Proposta didática e procedimentos para a superação de dificuldades matemáticas para introdução da física no Ensino Fundamental.

Autores: Sheila Corrêa; Tatiane Feijó; Sônia Ornelas; Rodrigo Franco; Pedro Dorneles; Alice dos Santos; Edson M. Kakuno

Objetivos: propor atividades complementares de noções básicas de matemática com turmas de 9º ano, para avaliar os reflexos nas aulas de Física, principalmente, relacionadas com a resolução de problemas de Matemática e Física.

Metodologia: aplicação de um teste inicial composto por 10 questões de matemática básica. Posteriormente, foram desenvolvidas quatro propostas: i) cálculo de áreas em figuras geométricas simples identificadas nas estruturas da escola; ii) tabulação de dados para tratar de equações de 1º grau através de guias com dois exercícios de matemática e a construção de um gráfico; iii) construção de gráficos parte I, utilizando laptops educacionais Prouca com um guia sobre como utilizar; iv) construção de gráficos parte II foi elaborado questões que estimulassem o raciocínio lógico dos alunos com uma situação hipotética de cinemática.

Resultados: a maioria dos alunos afirmou que as atividades conseguiram acrescentar conhecimentos e foram proveitosas. Os resultados sugerem que a forma de relacionar conteúdos com a realidade dos alunos, junto com atividade computacional foi motivador para aprendizagem, criando mais condições para uma aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2013-04

Título: A problematização freireana no contexto do ensino de ciências por investigação: contribuições para o ensino de Física nos anos iniciais.

Autores: Ana Paula Solino; Simoni Tormöhlen Gehlen; Polliane Santos de Sousa

Objetivos: investigar se a problematização freireana pode auxiliar o ensino de Ciências a partir de práticas investigativas.

Metodologia: a partir do tema central “Rio Cachoeira: que água é essa?”, a proposta foi aplicada com alunos do 5º ano. Para isso, a atividade de análise foi o “Problema do Barquinho” que tinha como objetivo discutir a flutuabilidade. Essa atividade teve uma problematização inicial sobre como barcos flutuam, houve uma organização do conhecimento, onde foi utilizada a atividade do Barquinho (barco levar a maior quantidade possível de massa sem afundar) e trabalhado conceitos como massa, volume e densidade. A seguir, foi pedido para que a criança registrasse seus entendimentos.

Resultados: as atividades propostas possibilitaram a construção dos conhecimentos de forma facilitada, uma vez que estava ligados com o seu cotidiano e realidade. Os autores frisam que há indicativos da relação entre o Ensino de Ciências por Investigação e a Abordagem Temática Freireana.

Código: SNEF-2013-05

Título: Brincando de cientista: ensino de Física com brinquedos de baixo custo.

Autores: Paulo Henrique Dias Menezes; Alex Arouca Carvalho; Rodolfo de Moura Marques

Objetivos: despertar o interesse e curiosidade para a ciências; através de atividades lúdicas, incentivar a experimentação para auxiliar a compreensão dos fenômenos do cotidiano do aluno; colaborar para melhorar do desempenho escolar nos conteúdos científicos; incentivar a escrita.

Metodologia: através de oficinas do projeto “Brincando de Cientista” os alunos do 1º ao 9º ano construíram brinquedos como Câmera de Orifício, Lata Maluca, Ludão, Disco de Newton, Carrinho de Carretel e Foguete de Garrafa PET. Essa construção era guiada por um roteiro e ocorriam semanalmente, onde os alunos eram incentivados a escrever em um “diário do cientista” o que acharam da atividade e levar na próxima semana para os monitores verem.

Resultados: as atividades se mostraram valiosas para auxiliar as crianças e jovens a modificar sua visão do conhecimento científico, cumprindo os objetivos propostos.

Código: SNEF-2013-06

Título: O ensino de ciências física nas séries iniciais: o experimento como fator estimulante na aprendizagem.

Autores: Marcia Regina Santana Pereira; Timóteo Ricardo Campos de Farias; Geovane da Silva Bayerl

Objetivos: oportunizar para crianças do 4º ano, com faixa etária entre 9 e 11 anos, a aprendizagem de alguns conceitos físicos por meio de atividades experimentais lúdicas.

Metodologia: Em cada encontro era realizado diferentes experimentos com um tema central. No primeiro o tema era Termologia, com experimentos sobre o tato e condutores e isolantes. No segundo encontro o tema era unidades de medida, havendo uma atividade para o tempo, outra para massa, outra para comprimento e a última para velocidade. No terceiro dia, o tema abordada é óptica com atividades com óculos de celofane e a construção de um Disco de Newton e um Traumatoscópio. No último dia, houve experimentos de eletromagnetismo, utilizando ímãs e fazendo uma construção coletiva de uma bússola.

Resultados: as atividades experimentais aguçaram a curiosidade dos alunos, provocando a busca de explicações, de descoberta e os autores afirmaram que os alunos participantes do projeto sabem mais do que sabiam anteriormente sobre Ciências Físicas.

Código: SNEF-2013-07

Título: Uma estratégia experimental no ensino de Física: problematizando o tema calor e temperatura.

Autores: Maria das Graças Ferreira Teles; Baraquízio Braga do Nascimento Junior; Nemesio Matos de Oliveira-neto; Aline Lomanto Couto

Objetivos: discutir a potencialidade da problematização de eventos cotidianos dos alunos do 9º ano para o ensino e aprendizagem de Física com o tema central “Calor e Temperatura”

Metodologia: com questionamentos do cotidiano dos estudantes foi feito um levantamento das ideias prévias, a etapa da motivação foi feita através de sensações térmicas, como pés no chão, uso de um termômetro para medir temperatura de objetos. A terceira etapa consistiu na montagem e aplicação do experimento sobre condução térmica e diferenciação entre calor e temperatura.

Resultados: as atividades apontaram a importância entre a interação entre o professor e o aluno, assim como mostrou que o interesse e a motivação são elementos fundamentais para que o aluno consiga aprender os conceitos tratados. Os autores frisam a importância de haver uma reorganização curricular onde a Física esteja associada com outras áreas de conhecimento e com o cotidiano.

Código: SNEF-2013-08

Título: A catapulta do saber: um exemplo da parceria universidade-escola básica para a formação do professor.

Autores: Victor R. Ribeiro; Wellington D. C. dos Santos ; Guilherme Menegucci; Ana Clara da S. Pinto; Nathália Selma de S. Santos; Marcelo C. Muniz; Eduardo Bruno da R. Sampaio; Isa Costa ; Sabrina Montechiari

Objetivos: mostrar como a parceria entre a Universidade e as Escolas Básicas podem interferir na formação inicial e continuada dos professores, assim como estimular a aprendizagem de Física para os alunos do Ensino Fundamental.

Metodologia: em aulas anteriores, os alunos do 5º ano tinham discutido sobre o Renascimento e Leonardo da Vinci. O jogo ocorreu após uma atividade expositiva sobre a catapulta, sendo distribuído um resumo da teoria, cruzadinha e caça palavra. O jogo consistia no lançamento de um projétil com a catapulta em uma folha de papel pardo que tinham cores, onde cada um correspondia a um nível de dificuldade de uma pergunta que deveria ser respondida pelo grupo sobre Renascimento e a vida de Leonardo da Vinci.

Resultados: a parceria se mostrou muito valiosa, uma vez que proporcionou mais vivência para os licenciados e para a formadora dentro contexto de ensino de Física para o Ensino Fundamental. Tanto os alunos quanto as professores tiveram suas dúvidas saciadas.

Código: SNEF-2013-09

Título: Obtendo fotografias macro com a técnica da gota d'água.

Autores: Leonardo Pereira Vieira; Vitor de Oliveira Moraes Lara

Objetivos: explorar a aplicação da técnica da gota d'água para o ensino.

Metodologia: a técnica da gota d'água foi utilizada com alunos do 6º ao 9º anos para o estudo de solos e grãos, partes do corpo humano, botânica, entomologia e visão em cores.

Resultados: essa técnica pode se tornar uma boa ferramenta didática em sala de aula, principalmente pela sua simplicidade e riqueza e possibilidades de aplicação.

Código: SNEF-2013-10

Título: PIBID/FISICA/UFRRJ: ensino de astronomia no C.E. Professor Waldemar Raythe.

Autores: Débora Viana Paschoal; Francisco Antonio Lopes Laudares; Tessie Gouvêa da Cruz

Objetivos: despertar e desenvolver nos alunos do 7º ano e professores desse colégio o gosto pela astronomia

Metodologia: houve um teste diagnóstico para verificar a condição dos alunos em relação a astronomia. Posteriormente houve o desenvolvimento de atividades com os professores de artes de geografia, sendo elas: preparar um material didática com cores primárias, confecção de telúrio e discussão dos movimentos do Sol, Terra e Lua.

Resultados: o projeto conseguiu desenvolver atividades interdisciplinares e aumentar o interesse dos alunos relacionados à astronomia.

Código: SNEF-2013-11

Título: Carrinho automatizado como recurso facilitador na construção e interpretação de gráficos da cinemática.

Autores: Ana Cláudia Wrasse; Edson M. Kakuno; Arlei Prestes Tonel; Rédi dos Santos; Pedro Dorneles

Objetivos: auxiliar os alunos das séries finais do Ensino Fundamental a superar suas dificuldades de aprendizagem relacionadas a interpretação de gráficos da Cinemática.

Metodologia: construção de um carrinho automatizado com a plataforma Arduino. O aluno deve utilizá-lo para calcular o tempo médio que o carrinho leva para

percorrer meio metro e, após as devidas medidas, construir um gráfico da posição em relação ao tempo.

Resultados: a coleta e análise dos dados conseguiram despertar o interesse dos alunos, havendo muitas interações entre os alunos e criando uma situação favorável para a aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2013-12

Título: Física, teatro e alegria na Educação Básica.

Autores: Paulo Celso Ferrari; Andiana Pereira dos Santos; Lilian Albuquerque Prado Campello

Objetivos: investigar, de acordo com as concepções de Georges Snyders, o teatro como elemento introdutor da cultura e facilitador da alegria na escola.

Metodologia: foi desenvolvido um teatro sobre energia com alunos do 9º e 1º do Ensino Médio, tendo como base “Bate-papo sobre Energia” do Moreira.

Resultados: o teatro consegue estimular a aprendizagem dos conceitos, principalmente pelo desafio de ter que apresentá-los ao público. Dessa forma, é possível abordar temas relevantes e promover a alegria de participar da cultura elaborada.

Código: SNEF-2013-13

Título: Oficinas de som: relações entre Física e música nas séries iniciais.

Autores: Ana Carolina Mattiuci; Zanoni Tadeu Saraiva dos Santos

Objetivos: mostrar que é possível ensinar física nas séries iniciais.

Metodologia: as oficinas foram realizadas com alunos do 2º ao 5º ano e consistiam de três partes: questionamento oral; construção do conhecimento e um questionamento por escrito; realização da oficina em si. Todos os alunos tiveram a oficina “A força do Som” e diferentes oficinas relacionadas ao tema som.

Resultados: o trabalho pede continuidade, pois não conseguiu convencer os professores do colégio sobre a escassez que ocorre no ensino de Ciências e sobre a possibilidade de ensinar física para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Código: SNEF-2013-14

Título: Relato da experiência de conteúdo interdisciplinar no projeto PIBID/FISICA DA UFRuralRJ: artes e geografia.

Autores: Eduardo da Cruz Honorato; Tessie Gouvea da Cruz ; Francisco A. L. Laudares; lasmin da S. S. Nascimento

Objetivos: auxiliar professores com kits para a instrumentação no ensino com materiais de baixo custo.

Metodologia: aplicado no 7º ano, os alunos desenvolveram de maneira coletiva do telúrio. Após a confecção, foi feita a aplicação desse material para ensinar fenômenos astronômicos e propor dinâmicas com os alunos.

Resultados: as experiências observadas comprovam a possibilidade de utilizar o telúrio como instrumento para o ensino de física. Os autores frisam também o ganho de conhecimento e experiência pessoal que tiveram durante o projeto.

Código: SNEF-2015-01

Título: Concepções de terra de estudantes do Ensino Fundamental: o que revela uma atividade de ensino envolvendo sombras.

Autores: Hanny Angeles Gomide; Marcos Daniel Longhini

Objetivos: apresentar as concepções dos alunos sobre o seu entendimento relacionado com o formato da Terra a partir de um estudo sobre o conceito de sombra através de uma atividade com uma história problematizadora.

Metodologia: atividade foi desenvolvida com o 6º ano e consistiu na: leitura e interpretação da HP e do problema apresentado; manipulação dos materiais; socialização e discussão das respostas dadas pelos grupos e fechamento da atividade.

Resultados: os estudantes apresentam modelos explicativos similares as concepções relativas a Terra estática e plana, com o Sol girando em torno dela para resolver o problema proposto. Os autores afirmam que trabalhar o formato da Terra a partir da sombra foi mais complexo do que esperavam.

Código: SNEF-2015-02

Título: Implementação de atividades de alfabetização científica no Ensino Fundamental.

Autores: Mara Kessler Ustra; João Paulo Lopes; Sandro Rogério Vargas Ustra ; Osvaldo de Aquinos Tavares.

Objetivos: promover atividades voltadas ao ensino de Física para a Educação Básica ligadas com a alfabetização científica e tecnológica, articulando atividades de pesquisa e de extensão.

Metodologia: a atividade foi desenvolvida no 1º ano e dividida em etapas: contação de história; experimentos; desenhando para explicar sobre o tema ar e a natureza da energia eólica.

Resultados: as atividades experimentos e a história infantil foram os destaques, tendo predomínio de elementos vinculados à história e sua correspondência com as atividades experimentais, havendo conexões de significados entre os mesmos.

Código: SNEF-2015-03

Título: Um Super Trunfo para a discussão de astronomia básica no Ensino Fundamental.

Autores: Ramón Giostri Campos; João Paulo Casaro Erthal; Isabela da Silva Cunha

Objetivos: apresentar um material didático desenvolvido para o ensino de astronomia, assim como a estratégia utilizada dentro de sala de aula para desenvolver a atividade em questão.

Metodologia: com turmas do 6º ano, foi aplicado um pré-questionário. O jogo era dividido para grupos, onde o campeão duelaria com os outros, até sobraarem apenas dois. Após o jogo, era aplicado o mesmo questionário com os estudantes finalistas para verificar o potencial em relação a aprendizagem.

Resultados: o jogo gerou muito interesse ao alunos. Em relação a aprendizagem, os alunos responderam a maior parte das questões de forma sucinta, o que mostra a evolução conceitual que ocorreu após a aplicação da atividade.

Código: SNEF-2015-04

Título: O potencial de experimentos de baixo custo no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na construção de conhecimentos de Física no Ensino Fundamental.

Autores: Leandro Silva Moro; Eduardo Kojy Takahashi

Objetivos: apresentar uma forma de articular atividades experimentais de forma investigadora e problematizadora para incentivar o desenvolvimento de habilidade cognitivas e construir conhecimento introdutórios de Física em alunos do 9º ano.

Metodologia: houve uma problematização inicial com as duas turmas. Em segundo momento, foi apresentado duas situações-problemas, uma para cada grupo. A primeira era construir um artefato para levar a maior quantidade de bolas de gude possível e a segunda identificar a maior quantidade de garrafas Pet que uma sacola aguenta. No terceiro momento, houve a aplicação de uma atividade com questões relacionadas com os conceitos trabalhados.

Resultados: as atividades exigiam a capacidade de estabelecer conexões entre o que eles já sabiam e o novo conteúdo, o que aponta que houve uma elevação no nível do processo cognitivo.

Código: SNEF-2015-05

Título: Abordagem temática freireana no ensino de Ciências/Física: uma experiência no estágio supervisionado em Física.

Autores: Yasmin Alves dos Reis; Polliane Santos de Sousa; Simoni Tormöhlen Gehlen ; Luiz Henrique da Silva Santos

Objetivos: desenvolver, a partir de conceitos científicos, a compreensão crítica sobre o tema “descarte do lixo doméstico” e suas principais implicações com alunos do 6º ano.

Metodologia: problematização inicial com imagens sobre lixo; organização do conhecimento, tratando a classificação e tratamento de resíduos, organismos decompositores e microrganismos patogênicos, transformações químicas e condutores e isolantes térmicos. A atividade final envolveu aplicação do conhecimento, como análises e discussões.

Resultados: houve uma impossibilidade de aplicar todas as aulas previstas, mas os estagiários se envolveram e obtiveram uma visão mais realista do contexto escolar, permitindo o reconhecimento dos educandos como sujeitos e a valorização do diálogo em sala de aula.

Código: SNEF-2015-06

Título: Alfabetização científica e a percepção das dimensões da realidade no ensino escolar.

Autores: Antony Josué Corrêa.

Objetivos: realizar atividades baseadas em princípios da alfabetização científica com o tema cores, unindo o lúdico aos conhecimentos científicos com alunos do 5º ano.

Metodologia: contação de história com desenhos e cartões mágicos e explicação da história através de trecho de livro que apresenta Isaac Newton, sendo realizado um experimento de decomposição da luz e montagem de um disco de Newton.

Resultados: uma abordagem diferenciada apresenta mudanças significativas dentro de sala de aula, tanto ligadas a melhora na relação entre os alunos e professores, quanto na construção do conhecimento.

Código: SNEF-2015-07

Título: Ensino de física através da alfabetização científica nas séries iniciais.

Autores: Wellington Douglas Carneiro dos Santos; Isa Costa

Objetivos: contribuir para uma maior democratização da Educação através das ideias de ensino por projetos.

Metodologia: aplicado em turmas do 5º ano, a proposta tinha como objetivo discutir ventos de forma paralela com a literatura, no caso, Dom Quixote. Utilizando slides e vídeos, foi discutido a parte teórica. A parte prática consistiu na construção de um cata-vento e a demonstração com um foguete-balão. Houve, posteriormente, a avaliação dos alunos com perguntas, palavras cruzadas e desenhos.

Resultados: o ensino por projetos se mostrou eficiente para a construção dos conceitos, uma vez que conseguiu envolver os alunos e criar um ambiente investigativo para construir os conhecimentos.

Código: SNEF-2015-08

Título: Música como tema para o ensino de Física por projeto.

Autores: Maria Emilia Faria Seabra; Antônio Marcelo Martins Maciel.

Objetivos: verificar se a metodologia desenvolvida com o tema Música e Emoção favorece o desenvolvimento de um aluno reflexivo, crítico e autônomo com turmas do 9º ano e do Ensino Médio.

Metodologia: a proposta foi dividida em 8 etapas, sendo elas: definição da situação-problemas; sondagem inicial; panorama de investigação; consulta aos

especialistas e às especialidades; prática; investigação disciplinar; organização dos conhecimentos obtidos; elaboração do produto solicitado.

Resultados: houve o aprendizado de forma significativa dos conceitos relacionados à ondas e acústica. Os autores consideram a metodologia válida para ser utilizada em sala de aula.

Código: SNEF-2015-09

Título: O uso de texto de divulgação científica no ensino de Física com duas estratégias.

Autores: Stanley Phillipe Machado Silva; André Bernardes Xavier; Giovanni Romeu Carvalho; Izabel Mateus Nogueira Silva; Patrícia Aparecida Marques Silva; Ramon Felipe dos Santos; Rany de Lourdes Alves; Antônio Marcelo Martins Maciel.

Objetivos: utilizar a interpretação e leitura de textos de divulgação científica como método de ensino para o Ensino Fundamental, possibilitando a ligação dos conhecimentos físicos com outras áreas.

Metodologia: os alunos de diferentes anos do Ensino Fundamental se reuniram e conversaram sobre o tema raios. Posteriormente, os alunos fizeram a leitura do texto selecionado de forma coletiva, havendo comentários, dúvidas e discussões sobre os conceitos contidos no texto. Após o texto, foi utilizado outras estratégias de ensino, como experimentos, vídeos, slides e pesquisas na Internet. A avaliação consistiu em um desenho da representação esquemática da formação de raios, uma pesquisa sobre curiosidades e a elaboração de um texto.

Resultados: o uso de textos de divulgação científica nas aulas de Física contribuem em vários aspectos para favorecer a aprendizagem do estudantes, dando espaço para interpretações pessoais, desenvolvendo a capacidade de abstração e interpretação de texto.

Código: SNEF-2015-10

Título: Iniciação à docência pelo PIBID e experimentação: contribuições para a formação inicial de professores em ensino de Física.

Autores: Rosemar Ayres dos Santos; Carla Polanczky; Tatiane Fröhlich Venzke.

Objetivos: oportunizar o ensino e a aprendizagem de conceitos físicos para alunos do 9º ano.

Metodologia: houve a demonstração de um experimento com a solicitação dos alunos descreverem o tipo de movimento. Posteriormente, foi feita uma abordagem dos conceitos relacionados com o movimento, conceitos reafirmados por uma atividade prática. A avaliação foi feita através de um questionário e um breve relato sobre a prática-experimental.

Resultados: as atividades experimentais, junto com as discussões conceituais, conseguiram influenciar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e auxiliou a formação dos licenciandos.

Código: SNEF-2015-11

Título: Você entende o que vê? A percepção do aluno sobre a trajetória da luz.

Autores: Mikiya Muramatsu; Cecil Chow Robilotta; Maria Gabriela

Objetivos: ensinar o trajeto da luz de forma lúdica, despertando o interesse dos alunos do 8º e 9º ano por ciências e incentivar a retenção desse conhecimento por um longo tempo.

Metodologia: foi realizada uma aula demonstrativa sobre a formação de imagens e fenômenos ópticos que tornam a visão possível para diversos anos do Ensino Fundamental. O segundo momento consistiu na exposição de cerca de 30 experimentos ópticos.

Resultados: os alunos se envolveram com os experimentos, que pode ser considerado uma atividade para estimular o estudo e a aprendizagem de conceitos que normalmente não são trabalhados com turmas do Ensino Fundamental.

Código: SNEF-2015-12

Título: A poluição atmosférica em uma cidade do interior de São Paulo: uma atividade investigativa com alunos do sexto ano.

Autores: Matheus Moreira Costa; Ariane Oliveira Braga; Áurea Cristina Pires Marcelino

Objetivos: auxiliar no processo de dar significado para o universo social que os alunos do 7º ano se encontram.

Metodologia: a partir do tema poluição do ar em áreas rurais, foi feito a construção de um coletor de poluição, utilizada tecnologias para que os alunos

pesquisassem e identificassem os tipos de coberturas existentes na cidade, tanto na área rural quanto na urbana.

Resultados: após a proposta os alunos se mostraram mais interessados e motivados a aprender Ciências. As pesquisas no computador mostraram que os alunos não estavam habituados a esse tipo de atividade.

Código: SNEF-2015-13

Título: Aula interdisciplinar de Física e judô: trabalhando conceitos de equilíbrio e centro de gravidade.

Autores: Ronaldo Pereira de Melo Júnior; Bráulio Duque

Objetivos: fazer com alunos do 9º ano observassem, sentissem e compreendessem algumas situações de equilíbrio e desequilíbrio em seus próprios corpos com técnicas do judô.

Metodologia: já sido dada a aula sobre equilíbrio do ponto material e do corpo extenso, alavancas e centro de gravidade, os alunos foram levados ao dojô para visualizarem os conceitos na prática.

Resultados: a atividade foi considerada extremamente positiva, onde os alunos perceberam que o conhecimento científico também pode ser utilizado em situações práticas.

Código: SNEF-2015-14

Título: Do olho humano as Charqueadas de São João.

Autores: Luiz Fernando Mackedanz; Marco Aurélio Torres Rodrigues; Marco Aurélio Torres Rodrigues; Julio César Damasceno

Objetivos: desenvolver uma metodologia para potencializar o aprendizado de crianças do 5º ano.

Metodologia: a prática sobre visão foi dividida em oito etapas: construção de câmara escura; utilização da câmara escura; estudo na sala de multimídia; conteúdo de História; produção de novas câmaras; visita as Charqueadas de São João; revelação de imagens e exposição de imagens na mostra pedagógica.

Resultados: os alunos se demonstraram interessados, participativos, atuantes e dispostos. Em relação a aprendizagem, foi possível perceber elementos que a sinalizavam durante o processo.

Código: SNEF-2017-01

Título: Trabalhando energia renovável na “Casa do Guri”.

Autores: Rosana Cavalcanti Maia Santos; Bruna Madeira Noguez; Márcia Maria Lucchese; Francisco Machado Cunha; Bruna Carvalho Antunes

Objetivos: ensinar conteúdos de Física para crianças de 5 a 12 anos que estão acolhidas em uma Instituição Social.

Metodologia: foram realizados três experimentos de forma coletiva para exemplificar a geração de energia elétrica de forma renovável: pequena hidrelétrica com colheres de plástico, protótipo de casa com energia solar e pequeno aerogerador.

Resultados: as crianças participaram ativamente e aprenderam alguns conceitos físicos, como a geração de energia mecânica.

Código: SNEF-2017-02

Título: Introdução do conceito de luz e sombra através de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI): uma proposta de trabalho com o Ensino de Física no Ensino Fundamental.

Autores: Cecília Borges Moreto; Adriana Aparecida da Silva

Objetivos: análise e discussão de uma Sequência de Ensino Investigativo realizada em uma turma do 5º ano com o tema central luz e sombra.

Metodologia: problematização inicial sobre sombras com o uso de um trecho da animação Peter Pan. Também foram feitas questões motivadoras para diagnosticar as concepções dos estudantes. Com o auxílio de um experimento já montado, foi solicitado para as crianças realizarem algumas observações e resolver um problema, havendo um registro escrito e discussão dos resultados e interpretações

Resultados: a SEI colaborou para um processo de reflexão, interpretação e compreensão do conteúdo abordado, gerando uma interação e cooperação entre os alunos.

Código: SNEF-2017-03

Título: Alfabetização científica no ensino de Física: abordando o processo de eletrização por atrito para alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental.

Autores: Jamerson Sousa; Shirlene Gomes

Objetivos: refletir a relevância do ensino de Ciências no Ensino Fundamental e investigar a possibilidade de utilizar situações-problemas através de experimentos de baixo custo.

Metodologia: as atividades foram desenvolvidas com alunos entre 6 e 10 anos e consistia na aplicação de vários experimentos, mas apenas foi detalhado dois: telepatia do palito e dobrando a água.

Resultados: promover a alfabetização científica através de atividades lúdicas em alunos nos anos iniciais desperta o interesse e a curiosidade dos mesmos nos fenômenos naturais, o que diminuirá a dificuldade na aprendizagem em outros níveis do ensino.

Código: SNEF-2017-04

Título: Atividades experimentais para alunos do Ensino Fundamental I: uma abordagem problematizadora.

Autores: Flavio Rodrigues; Brenner Railbolt; Roberto Cruz-hastenreiter

Objetivos: apresentar conceitos de Física em um nível adequado para alunos do 4º ano, utilizando uma concepção de problematização.

Metodologia: através do questionamento “como passar a água de um recipiente para o outro sem virá-la?”, os alunos deveriam testar suas hipóteses em um kit experimental e elaborar um roteiro explicando o processo realizado.

Resultados: os autores acreditam na importância dos conceitos físicos serem trabalhados desde cedo com as crianças, o que pode auxiliar a aprendizagem significativa e contribuir para momentos escolares posteriores.

Código: SNEF-2017-05

Título: Educação em ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: relato de uma brincadeira de faz de conta.

Autores: Ana Paula Moreira; Paulo Henrique Dias de Menezes; Wagner da Cruz Seabra Eiras; Guilherme Brockington; Heliane Aparecida Petrocino

Objetivos: mostrar que brincadeiras podem ser utilizadas como metodologia para auxiliar o ensino de Ciências e que são compatíveis com a formação e prática dos professores que lecionam nos anos iniciais, em especial o 5º ano.

Metodologia: através de uma brincadeira de faz de conta sobre uma invasão alienígena na Terra, as crianças precisavam ser jovens cientistas para salvar o

mundo que continha o ar poluído. As crianças discutiram as possíveis soluções junto com o professor. Ainda na brincadeira, os alienígenas deixaram uma mensagem de ponta cabeça em um copo de água e as crianças precisavam ler, cada uma surgindo com uma solução.

Resultados: os alunos se envolveram na proposta. Os autores ressaltam que a brincadeira deve ser adaptada ao contexto atual que está sendo aplicada para explorar todo o seu potencial e desenvolver competências que não eram previstas durante o planejamento.

Código: SNEF-2017-06

Título: Ensino de ciências por investigação: estudando o fenômeno magnetismo através de uma sequência de ensino investigativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Autores: Elian Silva Lopes; Elton Casado Fireman

Objetivos: investigar, através de aulas experimentais, conceitos físicos ligado ao magnetismo e estudar a eficiência dessa metodologia para incentivar a Alfabetização Científica.

Metodologia: a sequência consistia em oito aulas com o 4º ano, utilizando materiais experimentais e questões problemas para que os alunos resolvessem. Também foi utilizado trechos de filmes e tirinhas para tratar diferentes conceitos do magnetismo, assim como suas limitações. Os alunos elaboravam textos abertos com seu entendimento do conteúdo, o que foi considerado como método de avaliação.

Resultados: a partir da análise das produções dos alunos, foi possível identificar que o ensino de Ciências por investigação é uma boa metodologia para essa faixa etária. Os alunos demonstraram empatia pelo problema que deveria resolver e foram motivados, ficaram curiosos e desenvolveram novas habilidades.

Código: SNEF-2017-07

Título: Ensino de ondas eletromagnéticas no 9º ano do Ensino Fundamental por meio de uma situação problema.

Autores: Rafael José Pereira Vieira; Paulo Henrique Dias Menezes

Objetivos: utilizar uma situação problema para desenvolver conceitos ligados com o conteúdo de ondas eletromagnéticas.

Metodologia: com o questionamento sobre os riscos de se viver em um mundo imerso de ondas, os alunos se dividiram em grupos para investigar e apresentar alguns tipos de ondas eletromagnéticas. Foi dado tempo em sala para os alunos pesquisarem, tirarem suas dúvidas e apresentar o progresso atual. A última tarefa consistia na confecção de um vídeo informativo, que foi apresentado para todos da sala.

Resultados: a situação-problema incentivou os alunos a se interessar pelo conteúdo e buscar mais informações sobre os fenômenos que envolvem as ondas eletromagnéticas, assim como suas aplicações no cotidiano.

Código: SNEF-2017-08

Título: Reconhecendo o horizonte local: uma experiência com alunos do Ensino Fundamental envolvendo elementos astronômicos.

Autores: Juliana Conde; Alexandre Furlan

Objetivos: estudar, observar e registrar o horizonte local da escola, para tratar com alunos do 4º ano temas relacionados com astronomia, geografia, matemática e arte.

Metodologia: as atividades começaram na sala, com discussões sobre os conhecimentos preliminares dos alunos sobre horizontes. Em seguida os alunos deveriam desenhar o entorno da sala em diferentes desenhos e uni-los para criar um desenho 360º. O mesmo foi feito com fotografias e no ponto mais alto da escola.

Resultados: os alunos não tinham o costume de observar o horizonte e, ao longo da aplicação, ficou evidente a importância da realização de atividades onde o aluno é o construtor ativo do conhecimento. A proposta conseguiu cumprir seus objetivos.

Código: SNEF-2017-09

Título: Desenhos no processo de produção de significados em astronomia: uma experiência a partir de uma sequência didática no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Autores: Adriene da Silva Carvalho; Adriene da Silva Carvalho; Ligia Cristina Ferreiro Machado

Objetivos: investigar a partir de desenhos a relação entre o processo de construção de aprendizagem dos alunos do 1º ano e a linguagem.

Metodologia: foram utilizados vídeos, documentários e textos para viabilizar a construção de significados das crianças sobre tema Sistema Solar, posteriormente sendo pedido para as crianças do 1º ano demonstrarem seus conhecimentos.

Resultados: os alunos se mostraram motivados com a sequência, trazendo sugestões de outros temas a serem tratados e envolvendo seus pais nas aulas. O uso de desenho se mostrou um aliado para que os alunos representem o seu entendimento e para os professores desenvolverem práticas que façam os alunos a superarem suas concepções alternativas.

Código: SNEF-2017-10

Título: Explorando grandezas vetoriais no 9º ano do Ensino Fundamental utilizando a metodologia da resolução de problemas e materiais manipulativos como recurso didático.

Autores: Ivaldo Amaral Gontijo; Antonio dos Anjos Pinheiro da Silva

Objetivos: apresentar para os professores do 9º ano a metodologia de resolução de problemas e materiais manipulativos como alternativa para trabalhar de maneira significativa conceitos da cinemática.

Metodologia: a prática foi feita com o uso da metodologia de atividades em grupo, assim como de resolução de problemas. Os alunos utilizaram recursos didáticos e materiais construídos pelo autor. Os temas das aulas são: propriedades do triângulo e seu uso na construção civil; consolidação do teorema de Pitágoras; relações trigonométricas no triângulo retângulo introduzindo as definições de cosseno, seno e tangente; inserção do conceito de grandezas vetoriais; soma vetorial; método do paralelogramo.

Resultados: os alunos se interessaram e mostraram disposição para resolver os problemas sugeridos pelos autores. O material manipulativo foi significativa para a transposição didática.

Código: SNEF-2017-11

Título: Hands-on-Tec: uma possibilidade no ensino de Ciências.

Autores: Selma dos Santos Rosa; Hercília Alves Pereira de Carvalho; Valdir Rosa; Gisele Strieder Philippsen

Objetivos: estudar o Sistema Solar e os movimentos realizados pela Terra com alunos do 4º e 5º ano.

Metodologia: foi realizada a atividade “Brincando com os planetas ao redor do Sol”, havendo uma questão inicial e registro. Os alunos assistiram vídeos e pesquisaram na Internet sobre o tema. Posteriormente, foi dado materiais para fazerem uma construção do Sistema Solar. Os alunos relataram o que aprenderam e tiraram suas dúvidas. Na terceira fase, pesquisaram na Internet assuntos relacionados com o tema e produziram um relatório descritivo sobre tudo o que aprenderam e realizaram.

Resultados: os problema apresentados durante a proposta motivaram os alunos e incentivaram a aprendizagem de novos conceitos, o que aponta que houve uma aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2017-12

Título: Trabalhando energias renováveis em Ciências com uma turma multisseriada de oitavo e nono ano em uma Escola do Campo.

Autores: Márcia Maria Lucchese; Clebes Garcez Garcia

Objetivos: identificar se alunos da 8º e 9º ano conseguem aprender os conteúdos de Física que normalmente são trabalhados apenas no último ano do Ensino Fundamental.

Metodologia: a partir do tema geração de energia renovável, foram realizadas atividades com diversas metodologias, como experimentos, pesquisas na internet, elaboração e explicação de mapas conceituais, aulas expositivas, roda de conversa com a comunidade e aplicação de questionários.

Resultados: os alunos do oitavo ano assimilaram os conteúdos que normalmente só são trabalhados com o nono ano. Foi constatado que a assimilação foi muito semelhante a que ocorreu com os alunos do nono ano.

Código: SNEF-2017-13

Título: Ensino por investigação: os indícios de uma postura autônoma nos alunos em uma aula de Física.

Autores: Ícaro Hugo Lima do Espírito Santo; Mayara Teixeira Sena; João Amaro Ferreira Neto; Renatha Cibelle de Souza Donza

Objetivos: apontar sinais de postura autônoma em alunos do 6º e 7º ano em uma proposta com a metodologia Ensino de Ciências por Investigação.

Metodologia: identificar indícios de uma postura autônoma nos registros dos planos de aula, nos relatos dos estagiários e nas atividades escritas pelos alunos. O tema da aula foi ação e reação e conservação do momento linear. A atividade desenvolvida consistia em dois desafios, a construção de um balão que andasse em linha reta e o deslocamento dos alunos de um lado da sala para outro sem ser empurrado ou se empurrar.

Resultados: os alunos conseguiram desenvolver os seus questionamentos e construir suas ideias, estimulando as habilidades de observação e argumentação diante dos experimentos apresentados. O método se mostrou eficiente para estimular a autonomia do aluno no processo de aprendizado.

Código: SNEF-2017-14

Título: O ensino por investigação como promotor da aprendizagem significativa em aulas de Física.

Autores: Gabriel Lucas dos Anjos Ferreira; João Amaro Ferreira Neto

Objetivos: caracterizar a utilização dos conhecimentos prévios dos alunos do 8º e 9º ano para a construção de explicações em aulas com a metodologia Ensino de Ciência por Investigação.

Metodologia: identificar e caracterizar os momentos de aprendizagem significativa através de um relato de uma experiência de estágio a docência. Através do questionamento inicial de porque tomadas dão choque e pilhas não, os autores desenvolveram uma sequência que envolvia: questionamento de conhecimentos prévios, manipulação de experimentos envolvendo medição da voltagem de pilhas e tomadas e construção de um modelo explicativo para o fenômeno.

Resultados: os estudantes conseguiram fazer suas próprias relações e elaborações explicativas com os seus conhecimentos prévios, o que testado através dos experimentos propostos. Dessa forma, o Ensino por Investigação criou condições para uma aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2017-15

Título: A interdependência aluno-professor em uma prática investigativa de Física no clube de ciências da UFPA.

Autores: João Amaro Ferreira Neto; Erica Nascimento Portilho; Ramiely Yasmine Rosa Pereira

Objetivos: mostrar a relação entre a postura do professor e dos alunos durante aulas investigativas realizadas com o 8º e 9º ano.

Metodologia: através de um experimento de refração, os alunos deveriam desenvolver um modelo que explicasse o fenômeno, o que não conseguiram fazer. As autoras, então, após conversarem com o orientador, distribuíram kits experimentais para tornar os alunos mais ativos na construção do conhecimento, que conseguiram fazer relações baseadas em argumentos lógicos.

Resultados: as autoras conseguiram observar a relação direta da sua postura com o aprendizado dos alunos, frisando que lecionar necessita de um conjunto de conhecimentos que não se limita ao conhecimento teórico.

Código: SNEF-2017-16

Título: Ensino de física para crianças: abordando conceitos de eletricidade.

Autores: Bruna Madeira Noguez; Rosana Cavalcanti Maia Santos; Márcia Maria Lucchese; Bruna Carvalho Antunes

Objetivos: despertar nas crianças, com idade entre 5 e 8 anos, o interesse pela ciência.

Metodologia: a proposta foi realizada em cinco encontros, onde foram discutidos: a água e sua relação com a vida, o ciclo da água, eletrostática, estados físicos da matéria e circuitos elétricos. Para isso, foram utilizados materiais didáticos infantis, assim como foram confeccionados cartazes e desenhos, utilizando jogos e realização de atividades investigativas com os alunos.

Resultados: a proposta didática apontou a possibilidade do ensino dos conceitos para as crianças, desde que sejam feitas as transposições didáticas necessárias para isso. Foi observado a importância das atividades científicas para entreter e incentivar a curiosidade e criatividade das crianças.

Código: SNEF-2017-17

Título: Os indicadores dos processos de problematização e contextualização em uma aula de Física.

Autores: João Amaro Ferreira Neto; Thiago Moraes Machado; Alex Sales Leal Junior

Objetivos: caracterizar os indícios dos processos de problematização e contextualização em uma aula com tema inércia e ação e reação, executada com alunos do 6º e 7º ano.

Metodologia: análise do planejamento da aula e do relato do desenvolvimento da mesma. A prática utilizava carros de brinquedo com um boneco que era colocado no lugar do motorista para mostrar para os alunos de forma lúdica as leis de Newton e sua relação com acidentes de carros.

Resultados: a atividade foi significativa pois incentivou e conduziu a participação do aluno, mostrando que, para dar aula, é necessário conhecimentos que vão além do conteúdo teórico.

Código: SNEF-2017-18

Título: Vivenciando a prática do ensino de Física com produção de protótipos eólicos.

Autores: Jonatan Pantoja Paschoal; Frederico da Silva Bicalho; Gláucio Menezes de Sousa; Jarlesson Gama Amazonas; Bruno R, p. dos Santos

Objetivos: a proposta busca diminuir o desânimo dos alunos do 9º ano e do Ensino Médio e motivá-los para participar ativamente das aulas, gerando um ambiente mais propício para a aprendizagem de conceitos relacionados com a produção de energia.

Metodologia: confecção de uma pequena fazenda eólica para conseguir iluminar uma maquete de uma cidade.

Resultados: o lúdico conseguiu estimular os alunos, que estavam mais motivados e criativos, possibilitando a aprendizagem significativa.

Código: SNEF-2017-19

Título: A compreensão dos alunos sobre eletrização por indução após uma atividade experimental.

Autores: Áurea Cristina Pires Marcelino; Leiana Camargo

Objetivos: objetivo principal das aulas foi explanar as dúvidas dos alunos de 9º ano através de uma atividade experimental sobre os processos de eletrização.

Metodologia: o conteúdo foi tratado de forma expositiva. Os alunos se separaram em grupos para pesquisar sobre diferentes tipos de eletrização, após a pesquisa, eles apresentaram oralmente o seu entendimento. Na apresentação os autores concluíram que haviam dúvidas sobre o assunto, o que os fez elaborar um experimento.

Resultados: através do questionário e do discurso dos alunos, foi possível observar que a aula experimental, assim como as interações sociais ocorridas nela, contribuíram para o ensino dos conceitos de Física.

Código: SNEF-2017-20

Título: Molhando as plantinhas: contribuições de atividades investigativas para a alfabetização científica.

Autores: Núbia Patielle Assis Carvalho; Paulo Henrique de Souza

Objetivos: verificar a presença de indicadores de alfabetização científica, tanto nas falas como nos registros escritos dos alunos do 6º ano.

Metodologia: cultivo de uma horta escolar com foco no sistema de irrigação, com a questão principal relacionada com a irrigação das plantas sem mexer nelas ou apertar a mangueira.

Resultados: os autores conseguiram identificar indicadores de alfabetização científica durante as aulas, havendo a classificação de informações, explicações, justificativas e levantamento de hipóteses.

Código: SNEF-2017-21

Título: Sistema Solar, Pink Floyd e projeto de divulgação científica na escola: discutindo uma possibilidade didática em educação em Ciências a partir de canções.

Autores: Emerson Ferreira Gomes; Aline Orvalho Pereira; Vitor Martins Menezes; Luís Paulo de Carvalho Piassi; Giuliana Coutinho Vitiello

Objetivos: utilizar a canção “Astronomy Dominé” da banda Pink Floyd para ensinar conceitos astronômicos ligados com o Sistema Solar com alunos do 6º ao 9º ano.

Metodologia: apresentação da banda Pink Floyd e da canção, audição da canção, leitura-interpretativa da letra da canção, maquete do Sistema Solar em escala de tamanho e dinâmica das posições e órbitas do Sistema Solar.

Resultados: utilizar canções é uma prática que pode ser utilizada para medir o processo de ensino-aprendizado dos conteúdos científicos. Os alunos se mostraram felizes, o que mostrou que a música pode despertar o interesse em discutir temas relacionados com a ciências.

Código: SNEF-2019-01

Título: Inserção de conteúdos de física no ensino fundamental por meio de práticas experimentais: um relato de caso.

Autores: Eliomar Pivante Celeri; Jéssica Martins da Silva; Agda Felipe Silva Gonçalves

Objetivos: utilizar um processo de indagação e experimentos com alunos do 4º ano para analisar a evolução dos conceitos de densidade e ar.

Metodologia: os alunos elaboraram um relatório sobre o ar e, após uma explanação do assunto, deveriam resolver o problema de colocar um bécquer com uma bolinha de papel no fundo em um recipiente com água sem molhar o papel e relatar o processo. O próximo experimento estava relacionada com submarinos e seu funcionamento e, por último, a montagem de barquinhos de alumínio.

Resultados: a proposta didática se mostrou eficiente para o ensino do conceito de ar, o que mostra a importância da inserção de experimentos em aulas de ciências.

Código: SNEF-2019-02

Título: Ensino por microprojetos para introduzir conceitos de física e como alternativa diferenciada de avaliação.

Autores: Claudio Rejane da Silva Dantas; Neusa Teresinha Massoni

Objetivos: investigar o processo de avaliação da aprendizagem no ensino de ciências, em específico a Componente Física, no Ensino Fundamental.

Metodologia: a partir do questionando inicial “onde há física no seu cotidiano?”, os alunos do 9º ano se separaram em grupos para pesquisar as áreas escolhidas, onde foi fornecido materiais para pesquisa e incentivado que os grupos criassem um plano de pesquisa norteador e detalhar todos os passos em um diário de bordo. Durante a pesquisa, os autores orientaram e auxiliaram. Após a realização dos projetos, os alunos organizaram uma apresentação e fizeram uma autoavaliação.

Resultados: os microprojetos se mostraram positivos para o ensino de Física, uma vez que despertou interesse e os fez pensar e resumir os conceitos tratados. Os autores frisam que nem todos os alunos aprenderam com a mesma profundidade, mas que todos cooperaram, distribuíram tarefas e desenvolveram a autonomia.

Código: ENPEC-2011-01

Título: Física para crianças: o calendário e a medida do tempo: a observação do ano.

Autores: Fernando Jorge da Paixão Filho; Simone Cristina de Freitas Mesquita; Jorge Megid Neto

Objetivos: analisar as observações e conclusões de alunos do 5º ano baseadas em registros, a partir do desenvolvimento de atividades com o tema calendário.

Metodologia: os alunos desenvolveram as seguintes atividades ao longo do ano: desenhar o horizonte local durante a semana, determinando a data e a temperatura; construir uma tabela de temperatura na sala de aula no mesmo horário diário; escolher um local na escola e marcar a sombra do Sol no mesmo horário; e construir uma tabela quinzenal com o horário que o sol nasce e se põe.

Resultados: os alunos fizeram suas observações durante o ano e permitiu a percepção das estações do ano e o movimento do Sol.

Código: ENPEC-2011-02

Título: Investigando o discurso de alunos do Ensino Fundamental durante uma aula de Física.

Autores: Luziene Aparecida Grandi; Anna Maria Pessoa de Carvalho; Marcelo Tadeu Motokane

Objetivos: discutir e identificar padrões presentes no discurso entre a relação professor-aluno e aluno-aluno dentro da sala de aula, que podem viabilizar a apropriação de conceitos científicos e termos pelos alunos do 3º ano.

Metodologia: a partir de um problema envolvendo o tema equilíbrio, os alunos foram separados em grupos para solucionar a questão. Após cada grupo ter desenvolvido sua teoria, os alunos sentaram em roda para discutir suas respostas e o método seguido. Após esse momento, foram elaborados relatórios individuais.

Resultados: a proposta permitiu a construção de significados para os conteúdos tratados, utilizando diversas linguagens, como a oral, a gestual, a gráfica e a escrita. Também houve o estabelecimento de comunidade de aprendizagem.

Código: ENPEC-2011-03

Título: Ludicidade no estudo da velocidade escalar média: uma proposta de atividade com simuladores de corrida comerciais.

Autores: Vinicius Munhoz Fraga; Liliana Cristina Pery; Wallace Vallory Nunes

Objetivos: avaliar as potencialidades de um jogo no processo de ensino e desenvolver o conceito de velocidade escalar média em alunos do 9º ano.

Metodologia: após a aplicação de um pré-teste, os alunos jogaram o jogo em dupla, anotando questões relevantes, como potência do carro, comprimento do circuito. No final da atividade, os alunos discutiam quais fatores influenciavam na velocidade do carro. A partir do dados do jogo, os alunos desenvolviam e calculavam a velocidade escalar média.

Resultados: o tema foi considerado mais relevantes pelos alunos e o jogo conseguiu promover o aprendizado do conceito.

Código: ENPEC-2013-01

Título: Histórias em quadrinhos nas aulas de Física: uma proposta de ensino baseada na enculturação científica.

Autores: Leonardo André Testoni; Paulo Henrique de Souza; Edson Nakamur; Sílvia Maria de Paula

Objetivos: discutir e analisar o uso de histórias em quadrinho para o ensino de Física em turma do 9º ano para desencadear e instigar discussões e debates na sala de aula, além de estudar a contribuição desse método para o ensino e aprendizado baseados na enculturação científica.

Metodologia: proposta com 4 aulas: I) aplicação de um questionário para identificar os conceitos prévios dos alunos relacionados com movimentos e forças; II e III) leitura individual da história em quadrinho e discussão em grupos e com a sala sobre o tema; IV) alunos desenharam suas próprias histórias relacionadas com inércia.

Resultados: foi possível identificar, a partir das deduções e refutações dos alunos. a existência de indicadores do aprendizado baseado na enculturação

científica, apontando a importância das proposições argumentativas para estudar os fenômenos naturais.

Código: ENPEC-2013-02

Título: Ludo Químico: um jogo educativo para o ensino de Química e Física.

Autores: Kaíza Martins Porto de Hollanda Cavalcanti; Camilla de Carvalho Guimarães; Elisangela Louise Cunha de Melo Barbosa; Suelen Soares Serio

Objetivos: apresentar o desenvolvimento e a aplicação de um jogo que trata de temas relacionados com a Física e com a Química com alunos do 9º ano.

Metodologia: o jogo de tabuleiro “Ludo Químico” com perguntas relacionadas a Física e Química foi aplicado com turma, que se separou em duplas para jogar.

Resultados: os alunos gostaram do jogo e os autores relatam que ele auxiliou na aprendizagem dos conteúdos.

Código: ENPEC-2015-01

Título: Instrumentação para o ensino de física (leis de Newton): estudo de caso aplicado em uma escola da rede pública da cidade Manaus-AM com materiais reciclados e de baixo custo.

Autores: Débora Silva Cerdeira; Rebson Bernardo De Souza

Objetivos: analisar e divulgar os resultados de uma proposta com experimentação para auxiliar no ensino de Física com alunos do 9º ano.

Metodologia: foi aplicado um mesmo teste antes e depois das aulas experimentais, que consistiam em práticas experimentais das leis de Newton, onde foi separado três equipes que desenvolveram os experimentos de uma lei de Newton. Todos os experimentos foram feitos em sala de aula com materiais alternativos.

Resultados: os dados obtidos nos testes comprovaram que a experimentação pode auxiliar o ensino-aprendizagem dessa faixa etária.

Código: ENPEC-2015-02

Título: Características de uma sequência didática, sobre luz e cores, a partir das preferências de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental.

Autores: Tairine Favretto; Paulo José Sena dos Santos; Lisley Canola Treis Teixeira

Objetivos: investigar as características das situações didáticas para o ensino nos anos iniciais por meio de uma proposta que tem como objetivo discutir à luz e as cores com crianças do 4º ano.

Metodologia: com o tema sendo a produção da luz no Sol, suas interações e a percepção das cores, as aulas foram desenvolvidas da seguinte forma: i) explicação e discussão da produção do diário de bordo pelos alunos; ii) questionamento com os alunos sobre o que é necessário para enxergarmos e observação de uma caixa preta; iii) discussão e pesquisa sobre questões gerais do Sistema Solar; iv) questionamento sobre objetos transparentes e discussão sobre a composição da luz; v) discussão a partir da questão “qual é a cor do Sol?” e; vi) discussão sobre como enxergamos o mundo colorido e aplicação de um disco de Newton.

Resultados: os autores afirmam que a proposta levantou o interesse dos alunos, que participavam das aulas. Além disso, frisam a importância de se contemplar fenômenos desconhecidos pela faixa etária, oportunizando a construção e teste de hipóteses construídas por elas por meio de experimentos.

Código: ENPEC-2017-01

Título: O Jogo do Perito: uma proposta investigativa para o ensino de Ciências utilizando elementos de Física Forense.

Autores: Éder Júnior de Souza; Márcio Tomotoshi Sayama Yoshimura; Pamela Patricia; Leonardo André Teston

Objetivos: discutir a possibilidade de utilizar Física Forense com elementos de Perícia Criminal para ensinar ciências para alunos do 9º ano, criando debates e discussões relativas a um conteúdo próximo do cotidiano do aluno.

Metodologia: os alunos deveriam realizar a perícia em um local que houve um acidente de carro e responder às questões feitas pelo juiz responsável pelo caso. Para isso, os alunos tinham acesso a uma imagem demonstrativa do acidente e seis perguntas relacionadas.

Resultados: a Física Forense se mostrou uma boa ferramenta para aumentar o interesse dos alunos nas aulas e explorar o tema.

Código: ENPEC-2017-02

Título: A falta de água no bairro: educação CTS com alunos do Ensino Fundamental II

Autores: Raimunda Leila José da Silva; Roseline Beatriz Strieder

Objetivos: analisar se a proposta aplicado com o 9º ano relacionada com a falta de água realmente teve caráter CTS.

Metodologia: após a definição do tema, foi realizada a produção e pesquisa em grupo sobre a situação atual do consumo de água com o 8º ano. No ano seguinte, foi discutido com os alunos temas relevantes sobre a água, desde sua captação, tratamento, fórmula molecular, polaridade e composição química. Os últimos encontros foram utilizados para que os alunos pudessem repassar os conhecimentos adquiridos para a comunidade.

Resultados: a proposta conseguiu contribuir para o desenvolvimento de percepções e questionamentos relativos aos compromissos sociais. Ao analisar o questionário final, os autores notarem a presença de elementos que apontam a formação e emancipação humana.

Código: ENPEC-2017-03

Título: Utilização do jogo Angry Birds Space para o ensino de Física no Ensino Fundamental

Autores: Savana dos Anjos Freitas; Agostinho Serrano de Andrade Neto

Objetivos: investigar o ensino/aprendizagem do tema gravidade para alunos do 6º ano através do jogo Angry Birds Space.

Metodologia: os alunos jogavam o jogo em grupos e discutiam suas dúvidas e traçavam estratégias para aumentar a pontuação. Após esse primeiro momento, foi realizado atividade lúdicas como estilingue e vôlei de toalha. Também foi construído de maneira coletiva a maquete do Sistema Solar. Por fim, foi aplicado um pós-teste relativo a gravidade e lançamentos de projéteis.

Resultados: a combinação entre o jogo, as outras atividades e o conhecimento prévio dos alunos favoreceu a aprendizagem significativa representacional dos temas tratados.

Código: ENPEC-2017-04

Título: Conhecimentos astronômicos indígenas no ensino de Ciências: inserção da Lei 11.645/08 no Ensino Fundamental

Autores: Laurita Istéfani da Silva Teles; Suzane De Almeida Tomaczeski; Caroline Dorada Pereira Portela

Objetivos: inserir a Lei 11.645/08 que prevê o ensino e o estudo da história e cultura indígena e afro-brasileira dentro da educação básica através de temas astronômicos ligados ao conteúdo de constelações com o 3º ano.

Metodologia: apresentação de vídeos explicativos sobre astronomia, focando nas estrelas. Após esse momento, houve o questionamento e explicação sobre a cor das estrelas, relacionando com a temperatura. Houve a formalização do conceito de constelação, apresentação de conhecimento indígenas sobre elas, assim como a apresentação de constelações indígenas conhecidas e suas histórias. Por fim, foi construída uma constelação em uma caixa de papelão e cada aluno desenvolveu um desenho ou texto representando o que aprenderam.

Resultados: os materiais utilizados na sala de forma lúdica conseguiram proporcionar uma descoberta rica para os alunos relacionada com as estrelas, sua cor e temperatura e das constelações indígenas e suas histórias.

Código: ENPEC-2017-05

Título: Uso de linguagem de programação e atividades lúdicas como suporte para o ensino do conceito de gravidade no Ensino Fundamental

Autores: Juliana Rodrigues dos Anjos; Agostinho Serrano

Objetivos: utilizar o software Scratch para ensinar conceitos de gravidade e introduzir a programação para alunos do 8º e 9º ano.

Metodologia: os autores explicaram como o programa Scratch funcionava e apresentaram os temas que seriam tratados durante as atividades. Os alunos se familiarizaram com o programa e, após uma explicação sobre movimentos horizontal, vertical e oblíquo, os alunos deveriam desenvolver projetos em grupo. Posteriormente foi aplicado um teste e foram feitas entrevistas individuais com os alunos para analisar o seu entendimento sobre o tema.

Resultados: o software conseguiu promover modificações nas representações mentais dos alunos associadas a gravitação.

Código: ENPEC-2019-01

Título: A importância dos diferentes níveis de mediações para o ensino do modelo do átomo de Bohr com estudantes do Ensino Fundamental

Autores: Savana dos Anjos Freitas; Agostinho Serrano de Andrade Neto

Objetivos: compreender a combinação das mediações e sua importância para a aprendizagem significativa relativa ao tema “modelo do átomo de Bohr” com alunos do 9º ano.

Metodologia: as quatro etapas da sequência didática proposta foram: I) Situação inicial; II) Explicação do conteúdo; III) Atividade por meio das mediações da TMC; e, IV) Avaliação aprendizagem e da sequência didática.

Resultados: foi possível identificar que as simulações computacionais e a construção de modelos psicofísicos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem para os alunos dessa faixa etária.