



MÉTODOS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS:

estudos, reflexões e perspectivas

Marcos Pereira dos Santos
(Organizador)

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador

Prof.º Dr. Marcos Pereira dos Santos

Capa

AYA Editora

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências Humanas

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. Carlos López Noriega
Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica -
Poli - USP
Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva
Centro Universitário FACEX
Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chiroli
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis
Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig
Universidade Federal do Paraná
Prof.º Dr. Gilberto Zammar
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso
Universidade de Santa Cruz do Sul
Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.º Me. Jorge Soistak
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Me. José Henrique de Goes
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim
Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino
Superior dos Campos Gerais
Prof.ª Ma. Lucimara Glap
Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues
Universidade Norte do Paraná
Prof.º Dr. Marcos Pereira dos Santos
Faculdade Rachel de Queiroz
Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira
Instituto Federal do Acre
Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail
Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais
Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares
Universidade Federal do Piauí
Prof.ª Ma. Sílvia Apª Medeiros Rodrigues
Faculdade Sagrada Família
Prof.ª Dr.ª Sílvia Gaia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues
Instituto Federal de Santa Catarina

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

M9399 Métodos e práticas pedagógicas: estudos, reflexões e perspectivas.
/ Marcos Pereira dos Santos (org.). -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 195 p. –
ISBN: 978-65-88580-39-4

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI 10.47573/aya.88580.2.26

1. Educação. 2. Didática. 3. Ensino - Metodologia. 4. Prática de
Ensino. Santos, Marcos Pereira. II. Título

CDD: 370.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de
Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

Apresentação 9

01

Aspectos do ensino técnico no México e na Alemanha pelo viés da educação comparada..... 11

Adolfo Ramos Lamar

Bárbara Macedo

Brigitte Klemz Jung

Taiani Vicentini

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.1

02

Metodologias ativas e pensamento conceitual reflexivo: aproximações possíveis na construção da disciplina metodologia da pesquisa 21

Verena Santos Andrade Ferreira

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.2

03

A importância das soft skills na formação dos estudantes de engenharia civil..... 30

Arquelau Pasta

Rodrigo Boeing Althof

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.3

04

Educação integral e BNCC: desafios e possibilidades 42

Vitória Maria Cunha

Adriana Schneider Müller Konzen

Jean Mac Cole Tavares Santos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.4

05

O encontro do sujeito com a arte: um olhar voltado às mediações culturais .. 52

Luíse Ayesa Flôres Ribeiro Souza

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.5

06

O uso de coleção entomológica como alternativa didática para o ensino fundamental da Escola Estadual Joaquim Caetano da Silva, Oiapoque, Amapá 64

Maria Raimunda Moraes da Costa

Emerson Monteiro dos Santos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.6

07

A observação de aves como ferramenta prática no ensino de ecologia em uma Escola Pública no Município de Oiapoque..... 80

Vívan Rosana da Silva

Emerson Monteiro dos Santos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.7

08

Ensino remoto e gamificação nas aulas de Le - Inglês: engajamento através do lúdico na escola técnica em PE..... 101

Rosângela Maria Dias da Silva

Jane Gomes de Andrade

Maria Ferreira de Paula

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.8

09

A aprendizagem maker e a construção de modelos didáticos na educação profissional e tecnológica 111

Jefferson Feitosa de Almeida

Adriane Nogueira Lazzaretti

Williany Lima de Carvalho Camargo

Isabela Cristina Picolo

Erick Tiago Costa de Lima

Ricardo dos Santos Pereira

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.9

10

A expressão cultural do jongo: a (de) colonialidade como processo para uma educação inclusiva..... 127

Elisabeth Soares Rocha

Giovane do Nascimento

Neusimar da Hora

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.10

11

Experiência com o blended learning em uma instituição pública brasileira 137

Raquel de Almeida Moraes

Raquel Aparecida Souza

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.11

12

Ensino lúdico: o uso de brinquedo no ensino de ondulatória..... 153

Cleiciane Balieiro da Silva da Costa

Gessica da Silva de Brito

Argemiro Midonês Bastos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.12

13

**Quem sabe faz o mo(vi)mento ... :
teorizando o projeto político-pedagógico
escolar no Brasil contemporâneo 173**

Marcos Pereira dos Santos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.26.13

Organizador 187

Índice Remissivo 188

Apresentação

Caríssimos leitores e caríssimas leitoras:

Saudações cordiais, respeitosas e singelas!

É com imensa satisfação e senso de responsabilidade profissional, associados a um compromisso ético e moral para com a Ciência, especificamente no que tange à Educação e aos conhecimentos e saberes acadêmico-científicos dela desinentes, que, na presente condição de Organizador e também Autor, redijo algumas palavras esclarecedoras, ainda que breves, apresentando esta primorosa obra científica intitulada **Métodos e práticas pedagógicas: estudos, reflexões e perspectivas**; ora publicada em formato de livro eletrônico à guisa de domínio público.

Trata-se de uma coletânea científica organizada, porém compilada a partir de várias mãos, muitas vozes e múltiplos olhares de autores(as) e coautores(as)/colaboradores(as) oriundos(as) de diferentes áreas do conhecimento científico, os(as) quais têm as questões educacionais – em suas inúmeras facetas, matizes e nuances – como principal foco de interesse, atenção, dedicação, in(ve)stigação e pesquisa acadêmico-científica, “curiosidade epistemológica”, estudos (individuais ou coletivos), análises crítico-reflexivas, desafios, perspectivas, aplicação de métodos/técnicas e metodologias de ensino, desenvolvimento de práticas pedagógicas e experiências profissionais docentes; seja no âmbito da escola de Educação Básica e/ou na Educação Superior.

Tautológicas são, pois, estas assertivas, as quais engendram, sobremaneira, num esforço coletivo de todos(as) os(as) participantes desta miscelânea, os treze valorosos e belíssimos artigos científicos/capítulos textuais autorais que a compõem, elencados não hierarquicamente na seguinte ordenação sequencial:

Abrindo com ‘glamour’ o presente livro, no Capítulo 1, os autores Adolfo Ramos Lamar, Bárbara Macedo, Brigitte Klemz Jung e Taiani Vicentini trazem a lume Aspectos do ensino técnico no México e na Alemanha pelo viés da educação comparada.

O Capítulo 2, nominado de Metodologias ativas e pensamento conceitual reflexivo: aproximações possíveis na construção da disciplina metodologia da pesquisa, está ao encargo da pesquisadora Verena Santos Andrade Ferreira.

O Capítulo 3, de autoria de Arquelau Pasta e Rodrigo Boeing Althof, aborda A importância das soft skills na formação dos estudantes de engenharia civil.

Por sua vez, no Capítulo 4, Vitória Maria Cunha, Adriana Schneider Müller Konzen e Jean Mac Cole Tavares Santos refletem criticamente sobre a temática Educação integral e BNCC: desafios e possibilidades.

O Capítulo 5, intitulado O encontro do sujeito com a arte: um olhar voltado às mediações culturais, tem por autoria a professora-pesquisadora Luíse Ayesa Flôres Ribeiro Souza.

Na sequência, compondo o Capítulo 6, Maria Raimunda Moraes da Costa e Emerson Monteiro dos Santos apresentam importantes discussões epistemológicas acerca de O uso de coleção entomológica como alternativa didática para o ensino fundamental da Escola Estadual Joaquim Caetano da Silva, Oiapoque, Amapá.

Vívan Rosana da Silva e Emerson Monteiro dos Santos, no Capítulo 7, tecem apontamentos sobre A observação de aves como ferramenta prática no ensino de ecologia em uma

Escola Pública no município de Oiapoque.

A seguir, abrilhantando ainda mais esta coletânea científica, tem-se o Capítulo 8, Ensino remoto e gamificação nas aulas de Le-Inglês: engajamento através do lúdico na escola técnica em PE, sob a responsabilidade autoral de Rosângela Maria Dias da Silva, Jane Gomes de Andrade e Maria Ferreira de Paula.

No Capítulo 9, os autores-pesquisadores Jefferson Feitosa de Almeida, Adriane Nogueira Lazzaretti, Williany Lima de Carvalho Camargo, Isabela Cristina Picolo, Erick Tiago Costa de Lima e Ricardo dos Santos Pereira efetuam relevantes considerações a respeito de A aprendizagem maker e a construção de modelos didáticos na educação profissional e tecnológica.

O Capítulo 10, cujo título é A expressão cultural do jongo: a (de)colonialidade como processo para uma educação inclusiva, tem por autores: Elisabeth Soares Rocha, Giovane do Nascimento e Neusimar da Hora.

Dando continuidade ao rol de textos científicos, todos de qualidade ímpar, engendra a presente miscelânea literária o Capítulo 11 denominado Experiência com o blended learning em uma instituição pública brasileira, cujas autorias pertencem a Raquel de Almeida Moraes e Raquel Aparecida Souza.

Ensino lúdico: o uso de brinquedo no ensino de ondulatoria é o tema abordado, no Capítulo 12, por Cleiciane Balieiro da Silva da Costa, Gessica da Silva de Brito e Argemiro Midonês Bastos.

Em última instância, o Capítulo 13, encerrando esta coletânea científica e sendo não menos importante, tem por autor o professor-pesquisador Marcos Pereira dos Santos, que trata de o seguinte objeto de estudo científico intitulado: Quem sabe faz o mo(vi)mento ... : teorizando o projeto político-pedagógico escolar no Brasil contemporâneo.

Posto isto, e sem mais a declarar, por ora, almejo sinceramente que este excelso livro de literatura educacional possa ser lido, relido e trelido por inúmeros(as) profissionais e estudantes da área educacional e também dos demais campos do conhecimento científico que têm atenção voltada ao processo ensino-aprendizagem, quais sejam: pesquisadores(as), educadores(as), professores(as), gestores(as) educacionais, coordenadores(as) pedagógicos(as), pedagogos(as) escolares, (neuro)psicopedagogos(as), brinquedistas educacionais, gameducadores(as), arteducadores(as), tradutores(as) e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (libras), especialistas em mídias tecnológicas educacionais, entre outros(as).

Ademais, desejo também que esta obra científica contribua de maneira efetiva, eficaz e eficiente para o desenvolvimento de novas e futuras pesquisas acadêmico-científicas em Ciências da Educação, redimensionando, retroalimentando e ressignificando métodos/metodologias educacionais e práticas pedagógicas escolares e universitárias.

Por fim, deixo aqui meu abraço caloroso a cada leitor(a) que, certamente, fará excelente uso deste seletto florilégio acadêmico-científico.

Gratidão!!! E até breve!

Prof. PhD. Marcos Pereira dos Santos – Organizador

Ensino lúdico: o uso de brinquedo no ensino de ondulatória

Playful teaching: the use of toys in the teaching of undulatory

*Cleiciane Balieiro da Silva da Costa
Gessica da Silva de Brito
Argemiro Midonês Bastos*

Resumo

Um dos maiores desafios do ensino de Física é ultrapassar a barreira do ensino tradicional. Diante disso, faz-se necessário a busca por novas metodologias para trabalhar os conceitos desta disciplina em sala de aula. Um método de ensino que tem ganhado bastante espaço como apoio pedagógico, e considerado uma ferramenta fundamental para o processo de ensino aprendizagem do aluno, são as atividades lúdicas. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar como o uso de brinquedos podem contribuir para uma aprendizagem significativa de ondas sonoras no ensino médio. Trata-se de uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa e fins descritivos. Devido à pandemia causada pela Covid-19, a pesquisa foi aplicada de forma remota, com uma turma da 3ª série do ensino médio de uma escola do município de Santana-AP. Para alcançar os objetivos determinados e realizar a coleta dos dados, foi feito o uso de um questionário pré-teste, para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre ondas sonoras; após a aplicação deste questionário foi realizada a análise desses dados e verificou-se que os alunos não tinham conhecimentos suficientes sobre o conteúdo de ondas sonoras. Em seguida foi feita aplicação de um vídeo, produzido por duas dos autores, contendo os principais conceitos envolvendo o conteúdo e associando-os com os brinquedos; e por fim, para realizar a avaliação de impacto, foi feita a aplicação de um questionário pós-teste, para verificar de que maneira ocorreu a aprendizagem e fazer comparação dos dados, visto que houve uma aprendizagem por parte dos alunos com relação ao conteúdo trabalhado nesta pesquisa, portanto, conclui-se que o ensino de ondas sonoras torna-se significativo com o uso de brinquedos.

Palavras-chave: ensino de física. ensino lúdico. aprendizagem significativa. brinquedo.

Abstract

One of the biggest challenges of teaching Physics is to overcome the barrier of traditional teaching. Therefore, it is necessary to search for new methodologies to work with this disciplines concepts in the classroom. A teaching method that has gained much space as pedagogical support, and is considered a fundamental tool for the student's teaching-learning process, is ludic activities. Thus, the present study aimed to analyze how toys can contribute to significant learning of sound waves in high school. It is applied research with a qualitative approach and descriptive purposes. Due to the Covid19 pandemic, the research was applied remotely to 3rd-grade class from high school in Santana-AP. A pre-test questionnaire was used to assess the students' previous knowledge about sound waves to achieve the determined objectives and carry out the data collection. After applying this questionnaire, the analysis of these data was carried out, and it was found that the students did not have sufficient knowledge about the content of sound waves. Then a video was made, produced by two authors, containing the main concepts involving the content and associating them with toys. Finally, to carry out the impact assessment, a post-test questionnaire was applied to verify how the learning took place and compare the data since it hears students' learning regarding the content worked on in this research. Therefore, it is concluded that the teaching of sound waves becomes significant with the use of toys.

Keywords: physics teaching. playful teaching. meaningful learning. toy.

A disciplina de Física é tida por muitos como umas das disciplinas mais difíceis do currículo escolar, fato que a torna um grande desafio não só para os alunos, que cada vez menos demonstram interesse em aprender a matéria, como também para os professores, pois na maioria das vezes eles não procuram outros métodos de ensino, algo que chame a atenção do aluno para a disciplina, e acabam centrando-se apenas no chamado método tradicional de ensino, com aulas expositivas, acompanhada apenas do livro didático e lista de exercícios, sem qualquer aproximação dos conceitos com o cotidiano do aluno, o que contribui ainda mais para o seu desinteresse pela disciplina. Para Darroz *et al.* (2015):

O que se espera do ensino de Física é que o estudante seja capaz de compreender o mundo no qual está inserido, não como um mero espectador, mas como um agente transformador. Para isso, o conhecimento científico abordado em sala de aula deve adquirir significados para o aluno, a fim de que ele possa transpor esse aprendizado para o seu cotidiano (DARROZ *et al.*, 2015).

Diante disso, faz-se necessário a busca por novas metodologias no ensino de Física. Metodologias essas que favoreçam a aprendizagem do aluno, de maneira que o mesmo possa aprender através da dúvida, dos questionamentos, se tornando um sujeito mais crítico, deixando de lado o papel de apenas receptor e passando a ser construtor do próprio conhecimento.

Assim, buscou-se, através do uso de atividades lúdicas, promover a aprendizagem significativa de ondas sonoras no ensino médio. De acordo com Heberle (2011) “quando o professor insere à aula teórica uma atividade lúdica, ele está facilitando a aprendizagem, pois está associando o ato de aprender a algo agradável”.

Quando o aluno tem contato com atividades lúdicas em sala de aula, como jogos, brincadeiras e brincadeiras o processo de ensino aprendizagem é aperfeiçoado. Rodrigues (2007, p. 10) descreve:

Através da ludicidade o aprendizado pode tornar-se mais fácil e atrativo, pois enquanto o aluno “brinca” ou “joga”, aprende. Com isso o aluno ao participar de uma atividade de uma forma descontraída, estará mais acessível à aprendizagem, porque está se diferenciando da rotina habitual da sala de aula.

O ensino de Física sempre foi marcado por inúmeros problemas e desafios. O despreparo e/ou falta de professores, más condições de trabalho, pouca valorização dos profissionais, redução do número de aulas etc. Tais fatores, infelizmente, contribuem para uma outra grande problemática, a prática da pedagogia tradicional de ensino, característica marcante da disciplina de Física e que colabora para fatores como, o fraco desempenho do aluno, falta de motivação para o estudo da Física e, provavelmente, para sua grande antipatia pela disciplina. Além disso, um dos grandes problemas desse ensino tradicional de Física é que o mesmo contribui ainda mais para um ensino distante da realidade dos alunos, fator que é extremamente importante para o aprendizado da disciplina. Para Nascimento (2010) “A Física integrada à realidade do educando, torna-se útil com vistas a formar futuros cidadãos”.

Sendo assim, é necessário a busca por novas metodologias de ensino. Para os profissionais da área, uma maneira de fugir dessa pedagogia tradicional e despertar o interesse do aluno pela disciplina é através da utilização de atividades práticas, pois o uso dessas atividades nas aulas de Física contribui de forma significativa para o aprendizado do aluno. Segundo Silva

(2017), “ao desenvolver atividades práticas em sala de aula, o professor colaborará para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que o incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura”.

A utilização de atividades lúdicas como ferramenta de ensino nas aulas de Física também é vista como uma forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem do aluno. Segundo Miranda (2013), “A atividade lúdica é um grande laboratório onde ocorrem experiências inteligentes e reflexivas. A experiência produz o conhecimento, portanto nos possibilita tornar concretos os conhecimentos adquiridos”.

Para fugir de um ensino tradicional e buscando uma maneira de facilitar e aperfeiçoar os processos de conhecimento dos alunos, optou-se por utilizar o lúdico como principal recurso para promover a aprendizagem significativa de ondulatória no ensino médio, especificamente do conteúdo de ondas sonoras.

A ferramenta utilizada foram brinquedos, dentre eles o telefone com fio e o apito. Para Pimentel (2007), “Ao montar atividades experimentais com brinquedos, principalmente com aqueles que fazem ou fizeram parte do mundo de seus alunos, o professor propicia um momento para (re)descobrimientos, para novas percepções sobre o objeto”.

Ao utilizar o brinquedo como ferramenta de ensino para promover a aprendizagem significativa de ondas sonoras espera-se comprovar a preferência dos alunos pelas atividades diferenciadas nas aulas de Física, visto que elas fogem do ensino tradicional e facilitam os processos de aprendizagem do aluno, além de contribuir para um ensino potencialmente significativo.

Ensino lúdico

De acordo com Brolesi et al (2015), “a palavra lúdico vem do latim ludus, que significa brincar. Neste brincar estão incluídos jogos, brinquedos e divertimento”. No contexto da educação, o lúdico é uma forma de abordar os conhecimentos de uma maneira diferenciada e também uma maneira de contribuir mais facilmente para o processo de ensino aprendizagem do aluno. Para Melo e Santiago (2015, p. 5).

O lúdico faz parte das necessidades essenciais da natureza humana. Caracterizando-se por ser espontâneo e funcional, o ambiente lúdico encerra uma leveza que beneficia aos alunos, despertando o interesse na aula, sua sociabilização e autoafirmação.

Utilizar o lúdico como estratégia de ensino é uma das melhores formas de se desvencilhar da tendência pedagógica tradicional de ensino, que infelizmente ainda é bastante presente nas práticas do educando. Para Farias e Santos (2015, p. 6).

O processo de ensino/aprendizagem requer constante adequação e renovação de atividades e de materiais pedagógicos, conhecimentos e disponibilização de recursos metodológicos e muita criatividade que possam promover as condições necessárias como forma de garantir a apreensão do conhecimento (FARIAS e SANTOS, 2015, p. 6).

Para Santos (2012), “O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, além de facilitar os processos de socialização, expressão e construção do conhecimento”. Além disso, através da ludicidade o professor consegue chamar a atenção do aluno, visto que esses é um dos seus maiores desafios dentro da sala de aula. Ao usar os recursos lúdicos o aluno tende a ser muito mais participativo, pois as aulas são mais atrativas.

Um ensino lúdico contribui de forma significativa não apenas para o processo de ensino aprendizagem do aluno, mas também para um resgate das brincadeiras tradicionais que acabaram sendo esquecidas com o tempo devido às tecnologias. De acordo com Zibetti (2016):

É muito importante realizar esse resgate das brincadeiras que eram realizadas antigamente no ambiente escolar, tendo em vista que muito dessa cultura acabou se perdendo com o tempo, portanto quando acontece esse resgate, não somente as brincadeiras e jogos estão sendo retomados, mas a cultura também (ZIBETTI, 2016).

O papel do professor torna-se imprescindível para a implantação da ludicidade dentro da sala de aula. Ao fazer o uso do lúdico, ele tem a oportunidade de inovar e enriquecer suas aulas, além disso, também é uma chance que o docente tem de perceber as individualidades dos alunos e proporcionar-lhes um melhor desenvolvimento de suas habilidades.

Oportunizar momentos lúdicos em sala de aula, portanto, se mostra um excelente recurso pedagógico, pois, além de fazer com que o educando deixe de lado as suas metodologias tradicionais de ensino, também contribui de forma significativa para o ensino aprendizagem do aluno.

Aprendizagem significativa

A aprendizagem significativa ocorre quando há uma reorganização da informação na estrutura cognitiva do indivíduo, assim, Moreira (1982, p. 7) descreve: “para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação relaciona com um aspecto relevante na estrutura do conhecimento do indivíduo”.

O conhecimento é construído durante o processo de vivência do ser humano, na sua estrutura cognitiva ficam armazenados os conhecimentos e é a partir daí que o indivíduo acaba a reorganizar esses conceitos quando necessário, para que aprendizagem significativa aconteça. Assim, Moreira, (2006) descreve:

A experiência cognitiva não se restringe à influência direta dos conceitos já aprendidos significativamente sobre a componentes da nova aprendizagem, mas abrange também modificações significativas em atributos relevantes da estrutura cognitiva pela influência do novo material. (MOREIRA, 2006, p. 15).

Cada indivíduo possui seu próprio conhecimento, contemplados com subsunçores presentes em sua estrutura cognitiva, assim é de grande relevância introduzir o diálogo e a leitura na vida dos seres humanos para estimular um novo significado em sua estrutura cognitiva, conforme Moreira (2006):

O “subsunçor” é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir como “âncoradouro” a uma nova informação de modo que esta adquira, assim, significado para o indivíduo (isto é, que tenha condições de atribuir significados a essa informação). (MOREIRA, 2006, p. 15).

Quando uma palavra é introduzida no cognitivo do indivíduo, com o passar do tempo este termo ganha novos atributos, por exemplo, apresentar um animal a uma criança, este animal possivelmente será associado com o som que ele produz, ou com sua característica. O subsunçor criado sempre será modificado por atividades investigativas ou descobertas, conforme Moreira (1982):

A formação de conceitos, característica na criança em idade pré-escolar, é a aquisição espontânea de idéias genéricas por meio da experiência empírico- concreta. É um tipo de

aprendizagem por descoberta, envolvendo, de forma primitiva, certos processos psicológicos. Consiste, essencialmente, de um processo de abstração dos aspectos comuns característicos de uma classe de objetos ou eventos que varia contextualmente. (MOREIRA, 1982, p. 10).

Os alunos acabam organizando em sua estrutura cognitiva o aprendizado considerado relevante, assim, o professor precisa tornar sua aula interessante, utilizando materiais, como por exemplo, atividades experimentais, aulas práticas, livros didáticos, jogos e softwares. Assim a aula do professor torna-se mais interessante e faz com que o aluno aprenda através deste material. Para Moreira (1982):

Diz-se que o material simbólico é potencialmente significativo quando pode ser relacionado, de forma substantiva e não arbitrária, a uma estrutura cognitiva hipotética que possui antecedentes, isto é, conteúdo ideacional e maturidade intelectual. (MOREIRA 1982, p. 5).

O ensino de Física é apresentado de forma tradicional, com professor e pincel, resolvendo exercícios-problemas, às vezes fazendo com que o aluno somente decore as fórmulas, deixando o ensino monótono e permitindo que o aluno veja aula como um simples passar de tempo. Conforme Moreira (1982, p. 9), aborda:

Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos. A aprendizagem de pares de sílabas sem sentido é um exemplo típico de aprendizagem mecânica, porém a simples memorização de fórmulas, leis e conceitos, em Física, pode também ser tomada como exemplo, embora se possa argumentar que algum tipo de associação ocorrerá nesse caso (MOREIRA, 1982, p. 9).

A utilização de recursos em sala de aula requer controle e domínio, dentre a observação e o diálogo, junto com a interação dos alunos, o uso de brinquedos e jogos pode ser interessante para os alunos, ainda mais associados com o ensino de Física, deste modo, pretende-se investigar se a utilização dos recursos didáticos de fato é considerada aprendizagem significativa. Para que a aula não caia na simples memorização de questões e problemas, conforme Moreira (1982, p.15) descreve:

Propõe, então, que, ao se procurar evidência de compreensão significativa, a melhor maneira de evitar a “simulação da aprendizagem significativa” é utilizar questões e problemas que sejam novos e não-familiares e requeiram máxima transformação do conhecimento existente (MOREIRA, 1982, p. 15).

Esta pesquisa tem como base a teoria da aprendizagem significativa, e pretende averiguar se com a utilização de materiais metodológicos alcança-se uma aprendizagem significativa, nos quais as atividades foram desenvolvidas especialmente para este fim.

Ondulatória

A ondulatória é o ramo da Física que estuda as ondas. Segundo Matos (2007), “onda é uma perturbação num meio elástico, ou de um campo elétrico oscilante que se propaga transferindo energia entre dois pontos”.

As ondas podem ser classificadas em dois tipos principais. Ondas eletromagnéticas e ondas mecânicas. A respeito das ondas eletromagnéticas Halliday; Resnick; Walcker (2016, p. 276), diz:

Essas ondas podem ser menos conhecidas, mas são muito usadas; entre elas estão a luz visível e ultravioleta, as ondas de rádio e de televisão, as micro-ondas, os raios X e as ondas de radar. As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para existir. A luz das estrelas, por exemplo, atravessa o vácuo do espaço para chegar até nós. Todas as ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo com a mesma velocidade $c = 299.792.458$ m/s.

Já as ondas mecânicas são, ainda de acordo com Halliday; Resnick; Walcker (2016, p. 275),

As mais conhecidas, já que estão presentes em toda parte; são, por exemplo, as ondas do mar, as ondas sonoras e as ondas sísmicas”. Todas possuem duas características: são governadas pelas leis de Newton e existem apenas em meios materiais, como a água, o ar e as rochas.

Um dos principais tipos de ondas mecânicas são as ondas sonoras. De acordo com Matos (2007, p. 38) “as ondas sonoras são produzidas por deformações num meio elástico, que criam zonas de compressão e rarefação gerando uma onda de pressão que, viaja através do ar e cria a sensação sonora no ouvido humano”.

No espectro sonoro, a frequência também é uma grandeza característica das ondas sonoras. O que chamamos de som são ondas sonoras em determinadas faixas de frequências que podem ser percebidas pelo ouvido humano. Segundo Blaidi et al (2013, p. 289) “ondas com frequência abaixo de 20 Hz são chamadas de infrassom ou subsom, o ouvido humano pode ouvir na faixa de 20 Hz a 20.000 Hz e as frequências acima de 20.000 Hz são chamados de ultrassom”.

Só podemos ouvir quando as ondas sonoras penetram em nossas orelhas pelo canal auditivo e atingem o tímpano, uma membrana elástica e flexível que pode vibrar como a pele de um tambor, e essas ondas sonoras podem ser sons graves e sons agudo. De acordo com Blaidi et al (2010, p. 159), “ao ser atingido pelas ondas de pressão do ar, o tímpano vibra com frequências igual à da onda sonora em que sons graves produzem uma vibração de baixa frequência, enquanto sons agudos fazem o tímpano vibrar com altas frequências”

Já a altura e intensidade, de acordo com Blaidi et al (2010, p. 159 - 160),

A altura de um som é uma característica relacionada à frequência da onda sonoras: sons altos, com altas frequências, são sons agudos; sons baixos com baixas frequências, são sons graves. A intensidade é a quantidade de energia que ela transmite a certo ponto do espaço. quanto maior a intensidade do som, mais forte ele será, e maior também o seu volume. Som fraco terá menor intensidade e menor volume.”

As ondas sonoras são o principal objeto de estudo do presente projeto. Através do auxílio de recursos lúdicos, pretende-se analisar como os mesmos contribuem para a aprendizagem significativa de ondas sonoras.

Avaliação

A função da avaliação serve para determinar os objetivos educacionais a serem alcançados no processo educacional, trazendo os pontos mais relevantes da disciplina, assim a avaliação visa verificar onde o professor deve ter mais atenção, conforme Präss descreve:

A função da avaliação é a de determinar o grau em que os objetivos educacionais relevantes estão sendo alcançados. Desta forma, uma vez determinados os pontos mais relevantes da disciplina, e que será trabalhada com os alunos, a avaliação assumiria o caráter de verificar se sua internalização se deu a contento. (PRÄSS, 2012, p. 17).

O método de avaliação é um processo comum dentro da sala de aula, é direito do aluno, e tem como objetivo averiguar o grau de aprendizagem de cada aluno, sendo, assim capaz de identificar algumas dificuldades encontrados pelos mesmos, visando aprimorar o conhecimento, conforme o art. 9º da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) deixa claro que:

Art. 9º A união incumbir-se-á de: VI – assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino. (SENADO FEDERAL, 2019, p. 12).

Nessa realidade, a avaliação do rendimento escolar deve abranger o sistema de ensino, dentro das normas da instituição para priorizar a melhoria e qualidade de ensino para qualquer nível de conhecimento. Luckesi (2008, p. 23) descreve: “a avaliação da aprendizagem escolar, além de ser praticada com uma tal independência do processo ensino- aprendizagem vem ganhando foros de independência da relação professor-aluno”.

Para que o professor alcance seu objetivo, a avaliação precisa estabelecer padrões mínimos de conhecimentos, para que o ensino aprendido seja alcançado no âmbito escolar, e o aluno, aprendendo terá um aproveitamento maior do que a nota, conforme Luckesi (2008, p. 96), diz:

Para que se utilize corretamente a avaliação no processo ensino-aprendizagem no contexto escolar, importa estabelecer um padrão mínimo de conhecimento, habilidades e hábitos que o educando deverá adquirir, e não uma média mínima de notas, como ocorre hoje na prática escolar. (LUCKESI, 2008, p.96).

O professor precisa garantir para o aluno o direito à aprendizagem, seja ela por atividades interativas, práticas ou experimentais, utilizando também os brinquedos e brincadeiras, para que o ensino-aprendizagem alcançasse um nível elevado, aprimorando conhecimentos e suas habilidades, conforme Ciasca (2017):

De um lado, a avaliação da aprendizagem tem por objetivo auxiliar o aprendiz no seu crescimento e, por isso mesmo, na sua integração consigo mesmo, ajudando-o na apropriação dos conteúdos significativos (conhecimentos, habilidades, hábitos, convicções). (CIASCA, 2017, p.146).

A avaliação precisa ser algo confortável e prazeroso para o estudante, o mesmo sendo avaliado com ferramentas educacionais diferenciadas, como brinquedos, brincadeiras e jogos, entretanto, no contexto escolar, as brincadeiras costumam ser introduzidas como meros recursos didáticos, com o intuito de facilitar a aquisição de determinados conteúdos curriculares (BERNABEU, 2012, p. 59). A dificuldade com a avaliação não é somente dos alunos, os professores também sentem dificuldade na hora de avaliar os resultados dentro da sala de aula, conforme diz Botelho e Martins:

Os professores, por sua vez, têm dificuldades em avaliar resultados mais importantes do processo de ensino, como a compreensão, a originalidade, a capacidade de resolver problemas, a capacidade de fazer/estabelecer relações e paralelos e entre fatos e ideias devidos às limitações dos materiais disponíveis e das propostas políticas do estado (BOTELHO e MARTINS, 2020, p. 8).

A Metodologia, em um nível aplicado, examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 14).

Considerando a importância dos procedimentos metodológicos para a realização da presente pesquisa, nesta seção será apresentado quais as técnicas e instrumentos de pesquisa foram utilizadas para que os objetivos estabelecidos fossem alcançados. Além disso, o capítulo também aborda quais as características da pesquisa, bem como sua natureza, classificações quanto aos seus meios e fins, além de apresentar seu lócus e sujeito de pesquisa.

A pesquisa foi de natureza aplicada, pois para sua realização usamos atividades lúdicas, sendo o brinquedo uma forma de promover a aprendizagem significativa de ondas sonoras. Para Gil (2008, p. 27).

[...] a pesquisa aplicada tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial.

Sendo assim, para alcançar os objetivos determinados nesta pesquisa, tornou-se necessário o uso da pesquisa aplicada, tendo em vista sua importância para resolução de problemas de maneira prática e para aperfeiçoamento dos processos do conhecimento.

O caráter da pesquisa foi qualitativo, pois foi um meio de explorar e entender os significados dos participantes, desta forma os dados coletados foram utilizados para obtenção dos resultados por meio das variáveis levantadas durante o projeto. Nesta perspectiva, Creswell (2010, p. 32), descreve as características da pesquisa qualitativa. “O processo da pesquisa qualitativa é principalmente indutivo, com o investigador gerando significado a partir dos dados coletados no campo”

Trata-se de uma pesquisa descritiva, já que estudou as características de alunos matriculados na 3ª série do ensino médio, através da associação de brinquedos com o conteúdo de ondas sonoras, verificando sua contribuição para delineamento da obtenção dos resultados esperados.

O trabalho classifica-se como uma pesquisa experimental, visto que para a sua realização foi necessária uma turma da 3ª série do ensino médio, na qual a intitulamos como turma experimental. A mesma foi submetida a aplicação de questionários e recurso visual em formato de vídeo, contendo a explicação do conteúdo e associando-o aos brinquedos (apito, mola maluca e telefone com fio). Com isso, espera-se demonstrar a preferência dos alunos por atividades experimentais, bem como comprovar que o uso de brinquedos contribui para a ocorrência da aprendizagem significativa de ondas sonoras no ensino médio.

A princípio o lócus da pesquisa seria o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, porém devido ao baixo número de alunos interessados em participar da pesquisa, foi necessário a busca por outro lócus, sendo este, a Escola Estadual de Ensino Militar Igarapé da Fortaleza, localizada na Avenida Rio Matapi, no bairro Igarapé da Fortaleza, no muni-

cípio de Santana. O principal fator que levou a escolha da escola para a realização da pesquisa foi devido ao fato da mesma está tendo aulas online de Física durante a pandemia. Sendo assim, os sujeitos da pesquisa foram alunos de uma turma, devidamente matriculados na 3ª série do ensino médio.

A pesquisa foi realizada com uma turma da 3ª série do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Militar Igarapé da Fortaleza intitulada como turma experimental. Para alcançar os objetivos determinados e realizar a coleta dos dados a pesquisa foi realizada em etapas, sendo elas:

Etapa 1. Sondagem: Esta etapa consistiu na aplicação de um questionário pré-teste para verificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo de ondas sonoras.

Etapa 2. Desenvolvimento das intervenções: Nesta etapa, foi elaborado um vídeo, com duração de aproximadamente 10 minutos, abordando o conteúdo de ondas sonoras e fazendo a associação do mesmo com os brinquedos.

Etapa 3. Avaliação: A última etapa consistiu na aplicação de um novo questionário pós-teste, para averiguar de que maneira ocorreu a aprendizagem com a turma na qual foi desenvolvida a pesquisa.

Durante a elaboração do vídeo foram utilizados os seguintes recursos lúdicos:

Telefone com fio: O mesmo foi confeccionado a partir do vídeo disponível no You Tube <<https://www.youtube.com/watch?v=UAeOD9-2Rlo>>, o brinquedo foi produzido por duas dos autores.

Mola-maluca: Este brinquedo tem um custo acessível, uma unidade do produto tem valor de aproximadamente de R\$ 3,00 disponível nas lojas americanas <<https://www.americanas.com.br/busca/mola-maluca>>.

Apito: É um instrumento de sopro, também utilizado em sinalização desportiva e de trânsito, porém nesta pesquisa foi trabalhado como brinquedo, ele é de baixo custo, 5 unidades de apitos grandes custam cerca de R\$ 2,42 disponível nas lojas americanas <<https://www.americanas.com.br/busca/apito>>.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

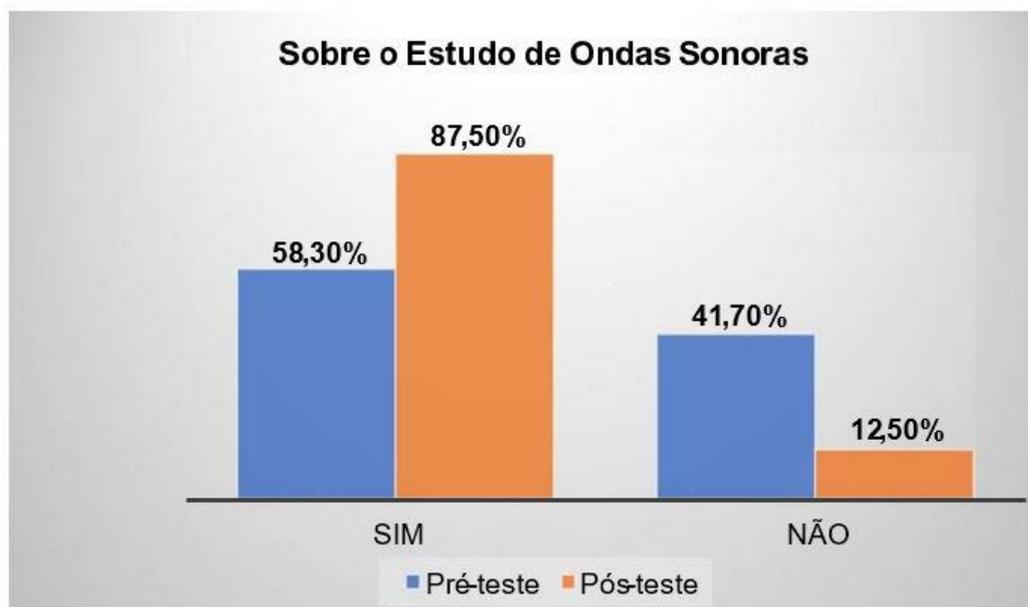
Para início da coleta dos dados, foi utilizado um questionário pré-teste, cujo objetivo foi averiguar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo de ondas sonoras. O questionário pré-teste com 9 (nove) perguntas fechadas foi respondido pelos alunos no dia 25 de fevereiro de 2021.

Em seguida, foi enviado um vídeo, elaborado pelos autores, abordando o conteúdo de ondas sonoras e fazendo associação do mesmo com brinquedos. O vídeo teve duração de aproximadamente 10 minutos. Após todos os alunos assistirem ao vídeo, foi enviado novamente para os alunos um questionário, agora pós-teste, para verificar quais conhecimentos foram adquiridos/aprimorados após terem assistido ao vídeo.

No questionário pré-teste, quando questionados se já haviam estudado o conteúdo de

ondas sonoras, apenas 14 alunos responderam que sim e 10 alunos responderam que não. Porém, já no questionário pós-teste, após assistirem ao vídeo, 21 alunos responderam que já haviam estudado o conteúdo de ondas sonoras e 3 alunos responderam que não estudaram, conforme pode-se observar na Figura 1.

Figura 1 - Percentual de respostas à questão: Você já estudou o conteúdo de ondas sonoras?



Fonte: Autores, 2021

No pré-teste, apenas 58,3% dos alunos responderam que já haviam estudado o conteúdo, e 41,7% não estudaram. No pós-teste, depois de assistirem o vídeo, 87,5% dos alunos respondem sim à pergunta e somente 12,5 % dos alunos responderam não.

Por estarem na 3ª série do ensino médio, esperava-se que os alunos já estivessem estudado o conteúdo de ondas sonoras, já que o mesmo deve ser ministrado na 2ª série do ensino médio, porém, como mostra os resultados dos questionários, vários alunos não estudaram o conteúdo e só foram ter contato com ele após assistirem ao vídeo. Quando perguntado ao professor a razão para tal, o mesmo deu como justificativa o fato de que, segundo o livro dos alunos, o conteúdo de ondas sonoras seria um dos últimos conteúdos e deveria ser ministrado no 4º bimestre, porém devido à carga horária baixa da disciplina e as dificuldades encontradas por ser uma escola pública, fica difícil chegar ao conteúdo.

Referente à segunda pergunta, se os alunos acreditam que com a utilização dos brinquedos seria mais fácil entender o conteúdo de ondas sonoras, foram apresentadas as seguintes alternativas:

“Não ajudariam em nada”, “Ajudariam pouco”, “Seriam indiferentes”, “Ajudaria mais ou menos” e “Ajudariam muito”. No questionário pré-teste 4 (quatro) alunos responderam que não ajudariam em nada, 6 (seis) alunos responderam que ajudariam pouco, a respeito da alternativa “Seriam indiferentes”, não houve respostas, 5 (cinco) alunos responderam que ajudariam mais ou menos e 9 (nove) alunos responderam que ajudariam muito.

Já no questionário pós-teste, após assistirem o vídeo enviado, 23 (vinte e três) alunos responderam que ajudariam muito e 1 (um) aluno respondeu que ajudariam pouco, já com rela-

ção as demais alternativas não houve respostas, conforme observado na Figura 2.

Figura 2 - Percentual de respostas à questão: Você acredita que com a utilização dos brinquedos seria mais fácil entender o conteúdo de ondas sonoras?

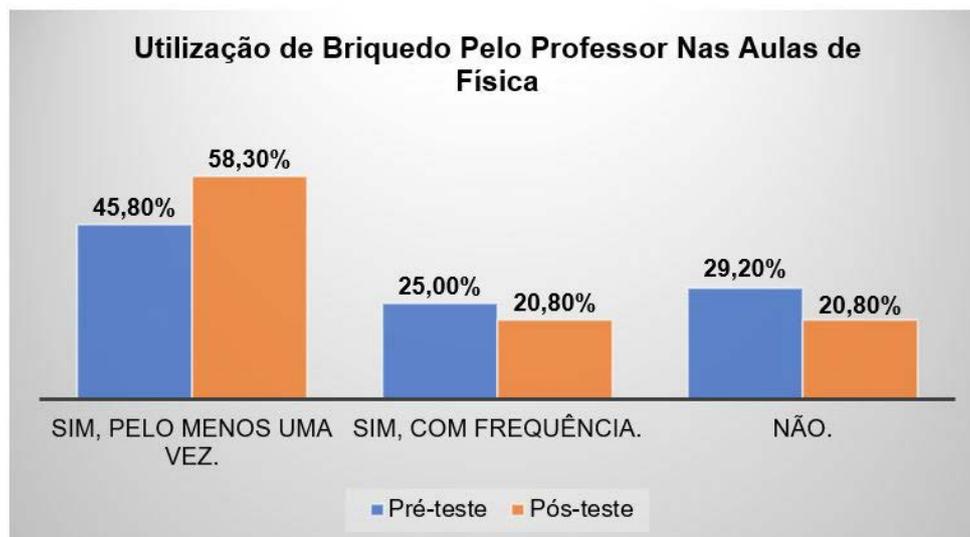


Fonte: Autores, 2021.

Nota-se, no questionário pré-teste, que a resposta de grande maioria dos alunos varia entre as alternativas “não ajudariam em nada” e “ajudariam mais ou menos”, porém, no questionário pós-teste, após os alunos assistirem ao vídeo, 95,80% dos alunos concluíram que com a utilização dos brinquedos seria mais fácil o ensino de ondas sonoras, comprovando então que fazer uso desses recursos facilita o ensino e contribui para uma aprendizagem que tenha significado para o aluno.

Referente a terceira pergunta, se durante as aulas de Física o professor já utilizou pelo menos alguma vez um brinquedo para reforçar a aprendizagem, foram apresentadas as seguintes alternativas: “Sim, pelo menos uma vez”, “Sim, com frequência” e “Não”. No pré-teste 11 (onze) alunos responderam que “Sim, pelo menos uma vez”, 6 alunos responderam “Sim, com frequência” e 7 (sete) alunos responderam “Não”. Já no questionário pós-teste 14 (quatorze) alunos responderam “Sim, pelo menos uma vez”, 5 (cinco) alunos responderam “Sim, com frequência” e 5 (cinco) alunos responderam que “Não”, conforme observa-se na Figura 3.

Figura 3 - Percentual de respostas à questão: Durante as aulas de Física seu professor já utilizou alguma vez um brinquedo para reforçar a aprendizagem?



Fonte: Autores, 2021.

Nota-se que houve um certo equívoco por parte dos alunos na hora de interpretarem a pergunta, pois esperava-se que as porcentagens de ambos os questionários fossem a mesma, já que a pergunta referia-se ao uso de brinquedos por parte do seu professor nas aulas de Física para reforçar a aprendizagem, porém percebeu-se que os alunos consideraram o vídeo, haja vista que no mesmo foi feita a associação do conteúdo com os brinquedos, o que explica um aumento de respostas a alternativa “Sim, pelo menos uma vez”, no questionário pós-teste.

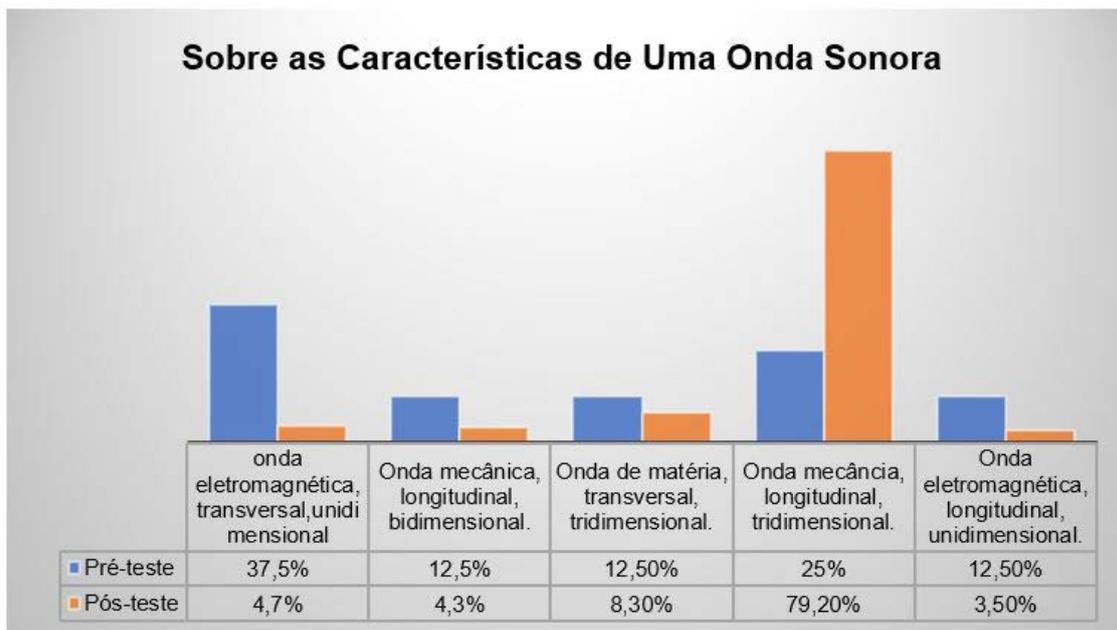
Referente à quarta pergunta, a respeito das características de uma onda sonora, foram apresentadas as seguintes alternativas: “Onda eletromagnética, transversal, unidimensional”, “Onda mecânica, longitudinal, bidimensional”, “Ondas de matéria, transversal, tridimensional”, “Onda mecânica, longitudinal, tridimensional” (alternativa correta), “Onda eletromagnética, longitudinal e unidimensional”.

No pré-teste 9 (nove) alunos responderam “Onda eletromagnética, transversal, unidimensional”, 3 (três) alunos responderam “Onda mecânica, longitudinal, bidimensional”, 3 (três) alunos responderam “Ondas de matéria, transversal, tridimensional”, 6 (seis) responderam: “Onda mecânica, longitudinal, tridimensional”, e 3 (três) alunos responderam “Onda eletromagnética, longitudinal e unidimensional”.

Nota-se que, no pré-teste, 75% dos alunos não tiveram os conhecimentos prévios necessários para responder corretamente à pergunta a respeito das características das ondas sonoras. Somente 25% dos alunos tiveram conhecimento científico suficiente para responder corretamente à pergunta.

Já no pós-teste, 1 (um) aluno respondeu “Onda eletromagnética, transversal, unidimensional”, 1 (um) aluno respondeu “Onda mecânica, longitudinal, bidimensional”, 2 alunos responderam “Ondas de matéria, transversal, tridimensional”, 19 (dezenove) alunos responderam a alternativa correta “Onda mecânica, longitudinal, tridimensional”, e 1 (um) aluno respondeu “Onda eletromagnética, longitudinal e unidimensional”, conforme pode-se observar na Figura 4.

Figura 4 - Percentual de respostas à questão: Assinale quais são as características de uma onda sonora, respectivamente.



Fonte: Autores, 2021.

Como observa-se na Figura, no questionário pós-teste, após assistirem ao vídeo, uma quantidade significativa de alunos, 79,20%, responderam a alternativa correta a respeito das características de uma onda sonora, o que mostra que o vídeo, com a explicação do conteúdo e sua associação com os brinquedos, foi essencial para o conhecimento adquirido por parte dos alunos.

Referente à quinta pergunta do questionário, ao serem questionados se conseguem associar a Física e o conteúdo de ondas sonoras com algum brinquedo, e se conseguiriam citar algum desses brinquedos, no pré-teste 17 (dezessete) alunos responderam que não conseguiam associar a Física e o conteúdo de ondas sonoras com algum brinquedo, 4 (quatro) alunos conseguiram associar com o brinquedo telefone com fio e 3 (três) alunos apresentaram respostas divergentes.

No pós-teste, após assistirem ao vídeo, 19 (dezenove) alunos fizeram associação do conteúdo com algum brinquedo, 3 (três) pessoas não conseguiram associar e 2 (dois) alunos apresentaram respostas divergentes. Com relação aos três alunos que, mesmo após assistirem ao vídeo, não conseguem associar a física e ao conteúdo de ondas sonoras com o brinquedo, levanta-se a hipótese de que eles não chegaram a assistir realmente ao vídeo.

Algumas das respostas dadas pelos alunos no pós-teste:

- Sim, telefone com fio, mola maluca e apito. (aluno A1)
- Sim, com o telefone com fio e apito. (Aluno A2)
- Sim, consigo associar com telefone com fio, o apito e a mola maluca. (Aluno A3).

Percebeu-se que após a aplicação do questionário pós-teste, uma quantidade significativa de alunos conseguiu associar algum brinquedo ao conteúdo de ondas sonoras, o que comprova a relevância desses recursos para uma aprendizagem significativa do conteúdo proposto, o que era esperado pelos autores.

Referente a sexta pergunta do questionário, que diz: a respeito do telefone com fio de brinquedo, o que você acha que faz com que o colega escute o som da voz da outra pessoa? Foram apresentadas as seguintes alternativas: “A onda sonora viaja pelo ar”, “A onda sonora viaja pelo barbante” (alternativa correta), “O som viaja pelo copo”, “O som não é escutado pela outra pessoa”.

No questionário pré-teste, 8 (oito) alunos responderam que “A onda sonora viaja pelo ar”, 6 (seis) alunos responderam “A onda sonora viaja pelo barbante”, 7 (sete) alunos responderam “O som viaja pelo copo” e 3 (três) alunos responderam “O som não é escutado pela outra pessoa”. Nota-se que no questionário pré-teste, 75% dos alunos não tiveram o conhecimento científico para responder à questão proposta.

No questionário pós-teste, após assistirem ao vídeo, 9 (nove) pessoas responderam que “A onda sonora viaja pelo ar”, 13 (treze) alunos responderam que “A onda sonora viaja pelo barbante” e 2 (dois) alunos responderam que “O som viaja pelo copo”, para a alternativa “O som não é escutado pela outra pessoa” não houve resposta, conforme pode-se observar na Figura 5.

Figura 5 - Percentual de respostas à questão: Ao fazer o uso de um telefone com fio de brinquedo, o que você acha que faz com que o colega escute o som da voz da outra pessoa?



Fonte: Autores, 2021.

Nota-se que, após assistirem ao vídeo, houve um aumento no número de alunos que responderam corretamente à questão, o que prova a importância da associação do brinquedo telefone com fio com o conteúdo de ondas sonoras, pois facilitou para os alunos o entendimento de que “as diferenças de pressão provocadas pelo som da voz se propagam pelo ar por meio de ondas longitudinais que promovem oscilações forçadas no fundo do copo e as paredes do copo evitam a dissipação sonora” (TORRES *et al.* 2010, p. 156).

Com relação ao aumento da porcentagem de respostas referente à “onda sonora viajar pelo ar”, acredita-se que a explicação do funcionamento do telefone com fio não foi eficiente para os alunos compreenderem a questão elaborada pelos autores.

Com relação a sétima pergunta, referente a que tipo de onda é formado quando comprimimos e soltamos uma mola, no questionário pré-teste, 12 (doze) alunos responderam “não sei”,

2 (dois) alunos responderam “onda longitudinal” e 9 (nove) alunos responderem de forma divergente. Já no pós-teste, após assistirem ao vídeo, 15 (quinze) alunos responderam “onda longitudinal”, 1 (um) aluno respondeu “não sei” e 8 (oito) alunos responderam de forma divergente.

Com relação aos alunos que, mesmo após assistirem ao vídeo, apresentaram respostas divergentes, levanta-se a hipótese de que, devido aos questionários terem perguntas obrigatórias e só poderia ser enviado para análise se os mesmos fossem respondidos, acredita-se que os alunos acabaram respondendo de qualquer maneira.

Nota-se que, após assistirem ao vídeo, houve um aumento no número de alunos que responderam corretamente à questão, visto que quando comprimimos e soltamos uma onda, forma-se uma onda longitudinal.

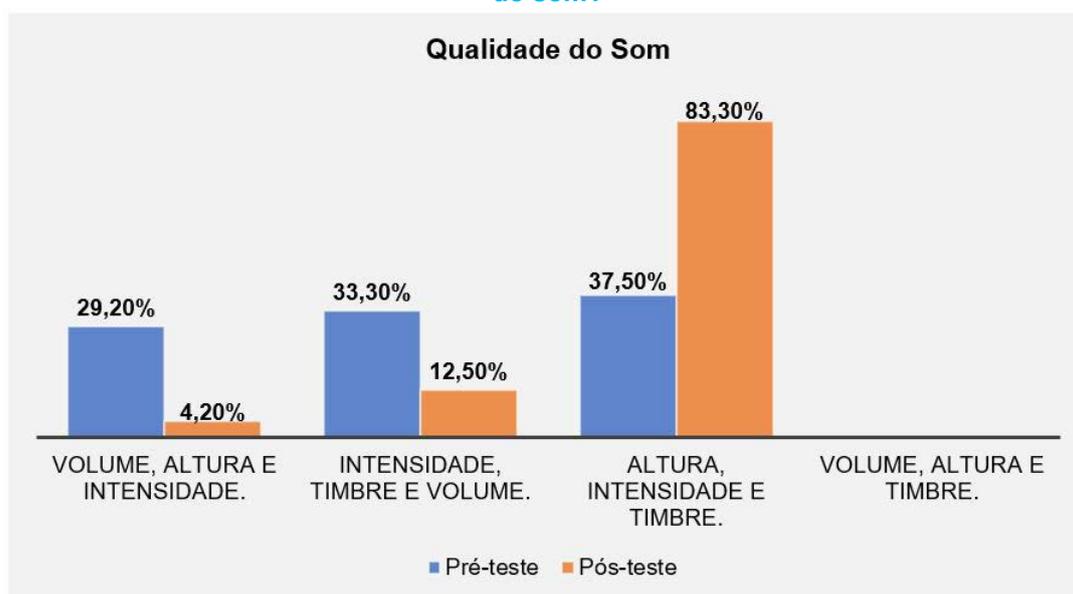
Referente à oitava pergunta, a respeito da qualidade do som, foram apresentadas as seguintes alternativas: “volume, altura e intensidade”, “intensidade, timbre e volume”, “altura, intensidade e timbre” (alternativa correta), “volume, altura e timbre”.

No pré-teste 7 (sete) alunos responderam a alternativa “intensidade, timbre e volume”, 8 (oito) alunos responderam a alternativa “volume, altura e intensidade”, 9 (nove) alunos responderam a alternativas “altura, intensidade e timbre” e já para a alternativa “volume, altura e timbre” não houve resposta.

Nota-se que, 62,50% dos alunos não tiveram conhecimento científico necessário para responder à pergunta a respeito da qualidade do som, isso se deve ao fato dos alunos associarem altura com volume, porém “o “volume” não é uma qualidade do som e está diretamente relacionado com a intensidade” (BLAIDI *et al*, 2013, p. 295).

No pós-teste, após assistirem ao vídeo 20 (vinte) alunos responderam a alternativa “altura, intensidade e timbre”, 3 (três) alunos responderam “intensidade, timbre e volume”, 1 (um) alunos respondeu a alternativa “volume, altura e intensidade” e novamente para alternativa “volume, altura e timbre” não houve resposta, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Percentual de respostas à questão: Marque a resposta correta. Quais as qualidades do som?



Fonte: Autores, 2021.

Nota-se, novamente, um aumento de respostas corretas por parte dos alunos após assistirem ao vídeo, o que comprova a importância do mesmo para o entendimento do conteúdo.

Referente à nona pergunta do questionário: se aprendem mais com aulas tradicionais ou experimentais, no pré-teste 3 (alunos) responderam que gostam das aulas ditas tradicionais e justificaram seus motivos 15 (quinze) alunos responderam que aprendem mais com as aulas experimentais, 2 (dois) alunos aprendem com ambas as formas, 4 (quatro) alunos responderam de forma divergente.

No pós-teste 14 (quatorze) responderam que aprendem mais com aulas experimentais, 8 (oito) alunos aprendem com ambas as formas e 1 (um) aluno aprende com aulas ditas tradicionais.

Algumas das respostas dadas pelos alunos no pós-teste:

- Aprendo com a junção da aula teórica com a aula experimental, pois associam a teoria com a prática. (aluno A4).
- Com ambos é possível aprender o conteúdo mais fácil, com aulas experimentais o conteúdo fica mais claro. (aluno A5).
- Aprendo com ambas, pois as aulas teóricas ficam mais interessantes com as aulas experimentais. (aluno A6).

Após a aplicação dos questionários, verificou-se que uma quantidade significativa dos alunos prefere as aulas experimentais com a utilização de brinquedos, o que comprova a preferência dos alunos por atividades práticas, ou seja, um dos objetivos específicos desta pesquisa foram alcançados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou uma maneira de “fugir” da pedagogia tradicional de ensino, que, como discutido anteriormente, ainda é bastante presente do ensino de Física.

Dessa maneira, optou-se por fazer o uso de atividades lúdicas, visto que as mesmas são um excelente recurso para o ensino e podem contribuir de forma significativa para a aprendizagem do aluno.

Ao comparar os dados obtidos nos questionários pré-teste e pós-teste, pode-se perceber que fazer a associação do conteúdo de ondas sonoras com o brinquedo contribuiu de forma significativa para a aprendizagem dos alunos participantes da pesquisa, o que resolve o problema levantado e comprova o segundo objetivo específico.

Além disso, a maioria dos alunos respondeu que aprenderia mais com as aulas experimentais, pois torna o conteúdo mais interessante e facilita o ensino.

REFERÊNCIAS

- BLAIDI Sant'Anna *et al*, Conexões com a Física – 2 ed. – São Paulo: Moderna, 2013.
- BERNABEU, Natália. GOLDSTEIN, Andy. A brincadeira como ferramenta pedagógica. São Paulo: Paulinas, 2012. - (coleção pedagogia e educação. Série educativa).
- BOTELHO, João Carlos. MARTINS, Maria Rilda Alves da Silva. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: novas perspectivas para velhos problemas. Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-13, jan./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/encantar.v2.0002> . ISSN 2675-1291.
- BROLESI *et al*, Jogos, Brinquedos e Brincadeiras. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A., 2015
- CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima; SILVA, Lucas Melgaço; ARAÚJO, Karlane Holanda (orgs.). Avaliação da aprendizagem: a pluralidade de práticas e suas implicações na educação. Fortaleza: EdUECE, 2017. 380p.: il.14cmx21cm. ISBN: 978-85-7826-553-3
- CRESWELL, John W. Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução: Magda França Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. - 3. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p.: il.; 23 cm. ISBN 978-85-363- 2300-8. Título original: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 3rd Edition. © 2009 by SAGE Publications, Inc.
- DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci Werner da; GHIGGI, Caroline Maria. Método Tradicional X Aprendizagem Significativa: Investigação Na Ação Dos Professores De Física. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V5(1), pp. 70-85, 2015.
- FARIAS, Carla Emanuele Messias; SANTOS, Meirelândia Teixeira; Importância Do Lúdico No Processo Ensino aprendizagem: Um Novo Olhar Para O Aprender. Faculdade de Ensino Regional Alternativa-FERA – 2015.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6º Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica – 10. ed. – Rio de Janeiro, 2016. ISBN 978- 85-216-3206-1.
- HEBERLE, Karina. Importância e Utilização das Atividades Lúdicas na Educação de Jovens e Adultos. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2011.
- LOJAS AMERICANAS. Apito. 2020. Disponível em: <https://www.americanas.com.br/busca/apito>. Acesso em: 28 abr. 2020.
- LOJAS AMERICANAS. Mola maluca. 2020. Disponível em: <https://www.americanas.com.br/busca/mola-maluca?rc=mola+maluca..> Acesso em: 18 abr. 2020.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 19º Ed. São Paulo: Cortez, 2008. ||ISBN 978-85-249-0550-6.
- MATOS, Alexandre Santana; Estratégias de Aula Para o Tema Ondas Sonoras. Instituto de Física UFRJ – 2007.

MELO, Edvaldo Moraes; SANTIAGO, Leonéa Vitória; O lúdico como instrumento pedagógico no ensino médio: um estudo das representações sociais dos professores. XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2015.

MIRANDA, Simão. Oficina de Ludicidade na Escola. Editora Papyrus, 2013. ISBN 978- 85-3081014-6.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, Marco Antonio. A teoria da aprendizagem significativa e suas implementações em sala de aula. Brasília: editora universidade de Brasília, 2006. 186 p. ISBN 85-230-0826-8.

NASCIMENTO, Thiago Lessa. Repensando o Ensino de Física no Ensino Médio. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Física Licenciatura Plena) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza – Ceará 2010.

PIMENTEL, Erizaldo Cavalcanti Borges. A Física Nos Brinquedos: O Brinquedo como Recurso Instrucional no Ensino da Terceira Lei de Newton. 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília - Brasília - DF 2007.

PRÄSS, Alberto Ricardo. Teorias de aprendizagem. 2012 Scrinia Libris.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2º Ed. Rio Grande do Sul, 2013. Ebook. ISBN 978-85-7717-158-3 Modo de acesso: <www.feevale.br/editora>.

RODRIGUES, Kátia Cristina Sbizerá; A ludicidade e sua possibilidade de aplicação para o processo de ensino e aprendizagem de inglês. Trabalho de Conclusão do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE – 2007

SANTOS, Josiane Soares; O Lúdico na Educação Infantil. Campina Grande, REALIZE Editora, 2012.

SENADO FEDERAL. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. – 3. ed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2019. 59 p. Conteúdo: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei no 9.394/1996 – Lei no 4.024/1961. ISBN: 978-85-528-0015-6 (PDF).

SILVA, Edson Diniz. A importância das atividades experimentais na educação. 2017. Especialização (Docência do Ensino Superior) - Universidade Candido Mendes AVM – Faculdade Integrada Pós-Graduação Lato Sensu, Rio de Janeiro 2017.

TORRES *et al.* Física – Ciência e Tecnologia – 2 ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

YOUTUBE. Linhas cruzadas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=UAeoD9-2Rlo>. Acesso em: 18 abr. 2020.

YOUTUBE. Ondas sonoras. 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3YfEZd0Q_o8. Acesso em : 18 abr. 2020.

ZIBETTI, Rejane Maria; O Resgate de Jogos e Brincadeiras Tradicionais no Ambiente Escolar. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – 2016.



Organizador

Marcos Pereira dos Santos

Pós-doutor (PhD) em Ensino Religioso. Doutor em Teologia - Ênfase em Educação Religiosa. Mestre em Educação. Especialista em várias áreas da Educação. Bacharel em Teologia. Licenciado em: Pedagogia, Matemática, Letras - Habilitação Língua Portuguesa e suas Respectivas Literaturas, Filosofia e Ciências Biológicas. Possui formação técnico-profissionalizante de Ensino Médio em Curso de Magistério (Formação de Docentes) - Habilitação Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Pesquisador em Ciências da Educação, tendo como principais subáreas de interesse: Formação Inicial e Continuada de Docentes, Gestão Escolar, Tecnologias Educacionais, Educação Matemática, Estatística Educacional, Educação a Distância e Educação Literária. Literato fundador, efetivo, titular e correspondente imortal de várias Academias de Ciências, Letras e Artes em nível (inter)nacional. Membro do Conselho Editorial e do Conselho Consultivo de várias Editoras no Brasil. Parecerista/Avaliador "ad hoc" de livros, capítulos de livros e artigos científicos na área educacional de Editoras e Revistas Científicas brasileiras. Participante de Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação. Literato profissional (escritor, poeta, cronista, contista, trovador, aldravianista, indrisonista, haicaísta, antologista, ensaísta e articulista). Na área literária é (re)conhecido nacional e internacionalmente pelo pseudônimo artístico-literário (ou nome-fantasia) de "Quinho Cal(e) idoscópio". Tem vários livros, coletâneas, antologias, capítulos de livros, ensaios e artigos acadêmico-científicos publicados em autoria/organização solo e em coautoria, nas versões impressa e digital. Possui ampla experiência profissional docente na Educação Infantil, Ensino Fundamental (I e II), Ensino Médio e Educação Superior (assessoria pedagógica institucional e docência na graduação e pós-graduação lato sensu). Leciona várias disciplinas curriculares pertencentes à área educacional. Atualmente é professor universitário junto a cursos de graduação (bacharelado, licenciatura e tecnologia) e de pós-graduação lato sensu na área educacional.

Contato: mestrepedagogo@yahoo.com.br.

Índice Remissivo

A

- Alemanha* 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19
- alternativa* 18, 64, 65, 66, 68, 69, 72, 78, 115, 130, 163, 165, 166, 167, 168
- aluno* 24, 26, 29, 37, 38, 39, 41, 46, 51, 58, 59, 65, 67, 68, 71, 72, 74, 77, 81, 87, 88, 91, 99, 103, 105, 106, 108, 109, 113, 114, 122, 139, 142, 144, 145, 147, 148, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 163, 164, 165, 166, 168, 169
- Amazônia* 65, 83
- ambientais* 35, 66, 67, 81, 83, 94
- ambiental* 16, 36, 77, 78, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 91, 94, 98, 99, 102
- animais* 66, 68, 72, 73, 74, 78, 81, 82, 84, 90, 91, 94, 95, 97, 99
- aprendizado* 15, 17, 36, 62, 65, 67, 68, 74, 77, 81, 86, 91, 92, 103, 105, 106, 109, 113, 114, 115, 121, 122, 124, 139, 142, 155, 158, 160
- aprendizagem* 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 65, 66, 67, 69, 75, 78, 79, 86, 97, 98, 99, 103, 104, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 125, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 147, 149, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 169, 170, 171
- aprendizagens* 22, 23, 24, 27, 34, 38, 44, 45, 47, 48, 55, 60, 88, 105
- arte* 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 133, 135
- artes* 53, 58, 60, 62, 85, 134
- artísticos* 57, 58, 59
- atividades* 13, 14, 24, 25, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 45, 49, 50, 61, 65, 67, 68, 69, 70, 77, 81, 86, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 103, 105, 106, 109, 130, 142, 144, 145, 147, 148, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 169, 171
- aulas* 16, 26, 27, 28, 39, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 75, 76, 77, 78, 86, 87, 88, 91, 98, 101, 102, 105, 106, 109, 113, 115, 116, 124, 125, 134, 140, 145, 147, 148, 149, 155, 156, 157, 158, 162, 164, 165, 169
- autonomia* 33, 39, 48, 49, 58, 61, 66, 98, 107, 113
- aves* 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

B

- base* 34, 36, 39, 43, 46, 48, 49, 54, 87, 95, 113, 132, 138, 141, 149, 158
- biodiversidade* 65, 69, 76, 77, 81, 82, 87
- blended* 137, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 147, 149, 151
- BNCC* 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 113
- Brasil* 3, 13, 19, 20, 29, 32, 40, 41, 43, 44, 50, 56, 59, 66, 67, 68, 69, 77, 78, 81, 82, 83, 86, 90, 99, 111, 112, 113, 114, 119, 124, 126, 131, 132, 133, 134, 135, 139, 148, 150, 151, 187

brasileira 77, 81, 82, 83, 100, 133, 135, 137, 138, 144
brinquedo 153, 154, 156, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 169

C

casos 36, 57
ciências 32, 77, 78, 79, 81, 83, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 97, 98, 99, 102, 114, 115, 119, 121, 125, 129, 136
científica 65
científica 19, 24, 25, 26, 87, 100, 112, 114, 115, 119, 124, 125, 126
colaborativa 22, 24, 38, 39, 59, 147
comparada 11, 12, 14, 19, 138, 140
comparados 19, 36, 138, 140, 150
competências 15, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 68, 113
comum 23, 25, 26, 27, 36, 43, 45, 57, 72, 86, 90, 160
conceitual 21, 23, 24, 26, 27
conhecimento 13, 14, 16, 23, 24, 26, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67, 69, 71, 72, 75, 77, 86, 87, 89, 91, 92, 94, 97, 103, 104, 105, 106, 109, 113, 115, 119, 121, 129, 138, 140, 141, 142, 146, 148, 149, 151, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 165, 166, 167, 168
conservação 59, 71, 81, 82, 83, 87, 98, 102
copo 70, 167
COVID19 102
crítica 23, 24, 26, 27, 29, 38, 41, 48, 55, 58, 74, 87, 129, 138, 141, 143, 144, 150, 151
crítico 13, 31, 32, 39, 40, 97, 99, 129, 140, 143, 155
culturais 13, 23, 48, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 85, 87, 131, 133, 134, 135
cultural 16, 32, 34, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 72, 85, 87, 92, 97, 104, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 143, 144, 156
culturas 12, 48, 66, 74, 85, 87
curricular 19, 22, 23, 24, 27, 28, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 67, 89, 92, 94
curriculares 23, 35, 39, 40, 45, 46, 48, 49, 67, 143, 150, 160, 187
currículo 23, 25, 26, 32, 33, 37, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 59, 113, 121, 133, 142, 145, 155
curso 15, 17, 22, 24, 25, 33, 36, 37, 39, 40, 139, 142, 143, 145, 147, 149, 171

D

decisão 22
decolonialismo 128
desafios 23, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 59, 68, 81, 109, 110, 124, 126, 136, 154, 155, 156

desenvolvimental 22, 24

desenvolvimento 13, 14, 16, 17, 18, 23, 24, 26, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 68, 69, 77, 81, 86, 87, 88, 91, 105, 109, 113, 115, 121, 125, 132, 133, 134, 138, 148, 156, 157, 161

desigualdade 17

didática 25, 26, 64, 65, 66, 70, 72, 76, 77, 78, 104, 107, 109

disciplina 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 37, 45, 46, 60, 81, 83, 87, 88, 89, 91, 97, 98, 113, 115, 116, 121, 122, 138, 139, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 154, 155, 159, 163

diversidade 27, 28, 32, 40, 45, 46, 48, 57, 66, 83, 92, 97, 132, 133

E

ecologia 15, 80, 86, 88, 98, 100

econômica 13, 17, 18, 35, 36

educação 11, 12, 14, 15, 17, 19, 24, 26, 29, 36, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 77, 78, 81, 82, 86, 87, 98, 99, 102, 104, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 156, 170, 171

Educação 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 29, 34, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 62, 63, 67, 76, 77, 78, 79, 82, 87, 98, 99, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 124, 125, 127, 133, 134, 136, 137, 139, 140, 142, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 161, 170, 171, 187

educacionais 12, 13, 14, 16, 17, 39, 46, 56, 57, 86, 112, 113, 114, 115, 119, 124, 136, 140, 144, 151, 159, 160

engajamento 39, 40, 101, 102, 105, 106, 109

ensino 11, 13, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 32, 33, 36, 37, 40, 45, 46, 47, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 86, 87, 88, 89, 92, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 119, 121, 124, 125, 126, 133, 134, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 169, 171

ensino-aprendizagem 54, 56, 78, 112, 113, 114, 115, 160

ensino fundamental 64, 65, 66, 67, 70, 72, 73, 77, 78, 79, 81, 83, 88, 89, 99, 160

entomológica 64, 65, 66, 68, 73, 74, 75, 76, 78

equipe 15, 104, 106, 112, 113, 115, 126, 127

escolar 18, 19, 32, 33, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 78, 86, 119, 121, 133, 134, 155, 157, 160, 170

estratégia 13, 14, 39, 73, 75, 156

estudante 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 38, 45, 48, 49, 73, 74, 146, 147, 155, 160

estudantes 18, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 65, 67, 69, 70, 71, 74,

76, 77, 78, 81, 83, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 115,
121, 124, 134, 135, 143, 145, 146, 147, 148, 150

ético 26, 31, 40, 48, 143, 149

experiência 23, 33, 37, 38, 44, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63,
88, 102, 121, 122, 129, 135, 136, 138, 139, 140, 144, 145,
147, 148, 149, 156, 157, 187

F

física 48, 82, 83, 87, 142, 150, 154, 166

formação 12, 13, 14, 16, 17, 23, 25, 28, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39,
40, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 57, 58, 61, 65, 67, 86, 94, 98,
99, 109, 110, 112, 114, 124, 130, 133, 139, 141, 144, 151,
157, 187

G

gamificação 101, 102, 103, 105, 109

H

habilidades 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40,
41, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 60, 68, 104, 105, 113, 121, 157,
160

homem 14, 44, 45, 63, 71

I

ideológicos 17, 141

inclusiva 127, 128, 133

indivíduos 12, 15, 48, 59, 69, 72, 82, 84, 86, 90, 92, 93, 104, 105,
143

inglês 16, 32, 102, 171

inovação 25, 31, 32, 39, 40, 41

insetos 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 84,
94

integral 37, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 83

Isolamento 103, 106, 109

J

jongo 127, 128, 131, 132

L

learning 22, 41, 65, 81, 111, 112, 137, 138, 139, 141, 142, 143,
145, 147, 149, 150, 151, 154

lúdico 98, 101, 103, 106, 153, 154, 156, 157, 171

M

maker 111, 112, 125

material 55, 65, 67, 73, 76, 78, 99, 106, 109, 114, 115, 121, 139,
141, 157, 158, 159

mediação 22, 24, 38, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 144

metodologias ativas 23, 25, 26, 31, 33, 37, 102, 103, 104, 106, 108, 112, 113, 114, 124, 125

México 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

modelos 13, 14, 25, 26, 67, 90, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 140, 142, 143, 149, 150

moodle 145, 146

morfologia 65, 71, 72, 73, 78, 83

museus 55, 56, 58, 59, 60, 61, 119, 125

N

nacional 13, 16, 18, 37, 41, 43, 47, 50, 99, 113, 133, 160, 187

natureza 12, 14, 17, 23, 37, 48, 65, 68, 69, 71, 76, 82, 87, 88, 90, 97, 98, 139, 145, 147, 148, 156, 161

O

Oiapoque 64, 65, 66, 69, 70, 71, 80, 81, 83, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 98, 100

online 19, 29, 102, 103, 110, 140, 144, 145, 146, 147, 149, 162

P

pedagógicas 22, 25, 27, 31, 36, 37, 39, 40, 41, 45, 46, 49, 106, 138, 142, 147, 149, 150

possibilidades 18, 23, 24, 25, 43, 44, 48, 50, 51, 136, 138, 140, 142, 143, 147, 149

prática 16, 22, 27, 29, 33, 37, 41, 44, 45, 46, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 75, 80, 87, 91, 95, 102, 103, 109, 113, 114, 115, 116, 121, 124, 126, 132, 135, 144, 146, 155, 160, 161, 169

práticas 12, 16, 23, 25, 31, 33, 37, 39, 40, 41, 46, 48, 51, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 76, 77, 78, 81, 82, 91, 98, 110, 115, 124, 125, 127, 131, 132, 147, 148, 149, 151, 155, 156, 158, 160, 161, 169, 170

processos 13, 14, 25, 32, 35, 37, 46, 48, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 98, 104, 109, 140, 141, 142, 143, 150, 156, 158, 161

professor 16, 23, 25, 26, 28, 37, 38, 39, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 69, 72, 74, 94, 97, 103, 104, 106, 110, 113, 114, 115, 129, 134, 135, 142, 144, 145, 147, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 187

profissionais 17, 25, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 51, 108, 155

profissional 12, 13, 14, 15, 16, 23, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 47, 48, 68, 86, 88, 102, 103, 109, 111, 112, 113, 114, 124, 187

projeto 22, 25, 27, 28, 35, 36, 60, 68, 82, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 107, 112, 115, 116, 117, 121, 124, 126, 133, 139, 145, 159, 161

Q

qualidade 15, 32, 35, 45, 68, 69, 82, 84, 87, 88, 98, 132, 146, 160, 168

qualificado 36

R

realidade 12, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 39, 40, 41, 44, 46, 54, 55, 68, 87, 113, 116, 119, 121, 133, 140, 141, 143, 149, 155, 160, 161

recursos 14, 28, 32, 33, 34, 36, 69, 87, 104, 108, 109, 112, 113, 121, 124, 148, 156, 158, 159, 160, 162, 164, 166

reformas 12

remoto 101, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 138, 140, 148, 149

repertório 25, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62

riqueza 65, 67, 83

rural 15, 17, 18, 99, 121

S

significativa 22, 32, 33, 38, 48, 65, 69, 72, 74, 86, 95, 112, 125, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 166, 169, 171

sociais 13, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 39, 40, 46, 48, 51, 57, 58, 59, 72, 78, 81, 87, 103, 129, 136, 140, 141, 143, 145, 171

social 13, 17, 26, 28, 31, 34, 35, 36, 38, 45, 46, 47, 49, 51, 55, 59, 61, 63, 81, 103, 104, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 144, 145, 150, 156

socioambiental 48

soft skills 30, 31, 36, 38, 40

sujeito 23, 25, 26, 31, 40, 45, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 65, 143, 155, 161

superior 15, 16, 18, 19, 24, 138, 139, 145, 147, 160

T

técnica 16, 27, 35, 37, 48, 70, 101, 102, 138, 140, 170

técnico 11, 13, 14, 15, 16, 19, 25, 31, 32, 35, 36, 37, 47, 187

tecnológica 12, 14, 15, 111, 112, 114

tendências 13, 22, 23, 151

teórico-prático 22

TICs 104, 105, 109, 139, 147

trabalho 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 56, 58, 59, 61, 62, 65, 66, 69, 71, 72, 73, 76, 81, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 92, 93, 95, 97, 103, 104, 113, 115, 117, 128, 133, 134, 138, 139, 141, 147, 148, 149, 154, 155, 161

tradicional 23, 26, 28, 31, 32, 67, 103, 113, 142, 154, 155, 156, 158, 169

U

UNESCO 17, 34, 132, 133

urbana 17, 18, 81, 88, 90, 92

V

visuais 53, 56, 90, 115

