

Conhecimento, construção e perspectiva no ensino colaborativo e aprendizagem integral

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Regis Flávio Varela de Oliveira

Organizadores

ENFERMAGEM

N

HISTÓRIA

ARTE

R

EDUCAÇÃO FÍSICA

MÚSICA

S

C

Geografia

Língua Portuguesa

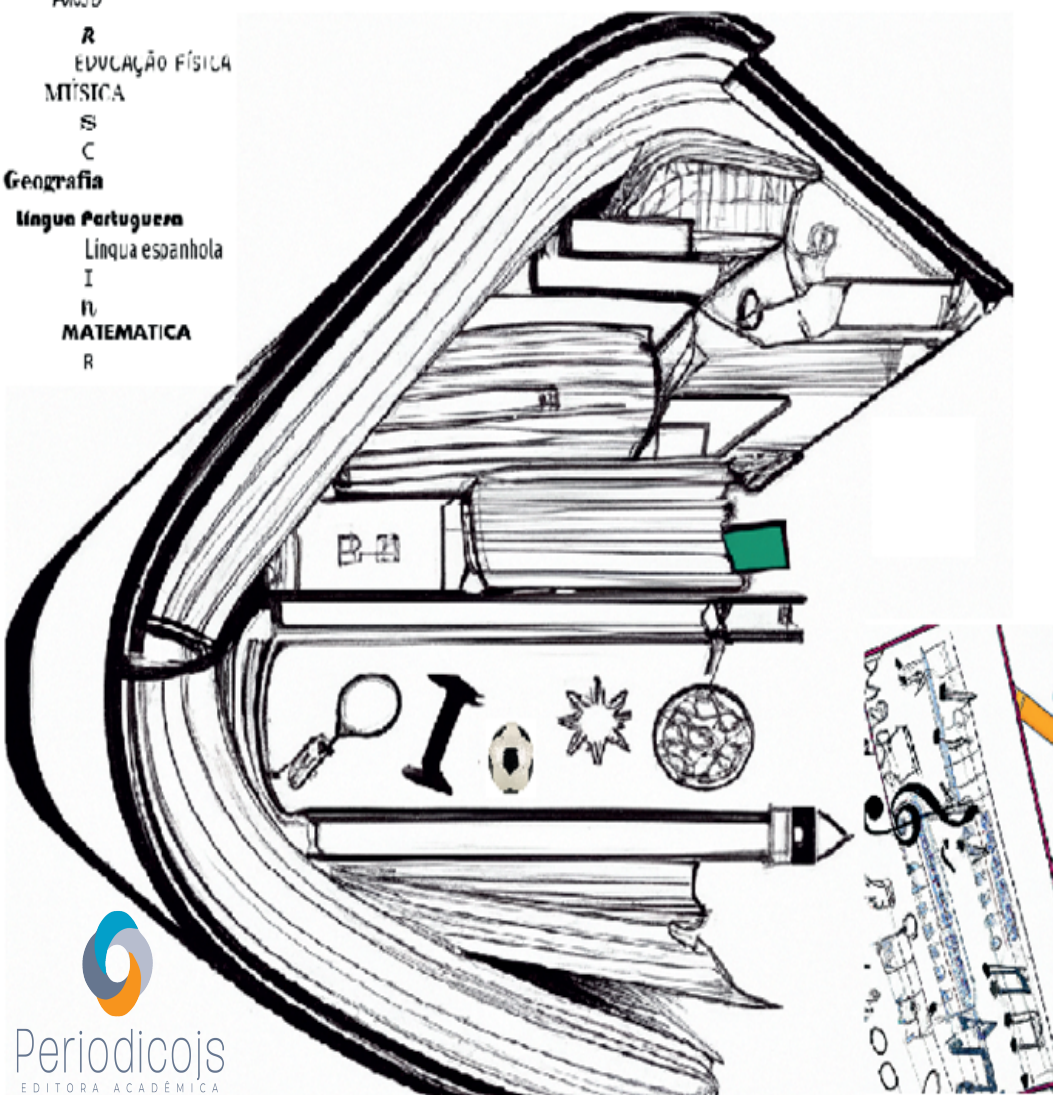
Língua espanhola

I

H

MATEMÁTICA

R



Conselho Editorial

Abas Rezaey

Izabel Ferreira de Miranda

Ana Maria Brandão

Leides Barroso Azevedo Moura

Fernado Ribeiro Bessa

Luiz Fernando Bessa

Filipe Lins dos Santos

Manuel Carlos Silva

Flor de María Sánchez Aguirre

Renísia Cristina Garcia Filice

Isabel Menacho Vargas

Rosana Boullosa

Projeto Gráfico, editoração e capa

Editora Acadêmica Periodicojs

Idioma

Português

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C749 Conhecimento, construção e perspectiva: no ensino colaborativo e aprendizagem integral. / Emanuel Adailton de Oliveira Andrade, Regis Flávio Varela de Oliveira. (Organizadores). – João Pessoa: Periodicojs editora, 2023

E-book: il. color.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-6010-007-7

1. Conhecimento. 2. Ensino. 3. Aprendizagem integral. I. Andrade, Emanuel Adailton de Oliveira. II. Oliveira, Regis Flávio Varela de. III Título.

CDD 371.334

Elaborada por Dayse de França Barbosa CRB 15-553

Índice para catálogo sistemático:
1. Sistemas de ensino 371.334

Obra sem financiamento de órgão público ou privado. Os trabalhos publicados foram submetidos a revisão e avaliação por pares (duplo cego), com respectivas cartas de aceite no sistema da editora.

A obra é fruto de estudos e pesquisas da seção de Teses e Dissertações na America Latina da Coleção de livros Humanas em Perspectiva



Filipe Lins dos Santos
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs

CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil
website: www.periodicojs.com.br
instagram: @periodicojs

PREFÁCIO

Conhecimento, construção e perspectiva

Este e-book: CONHECIMENTO, CONSTRUÇÃO E PERSPECTIVA PARA ENSINO O COLABORATIVO & APRENDIZAGEM INTEGRAL. consiste em uma coletânea de textos científicos, elaborados a partir de práxis docentes nos diversos contextos de ensino e aprendizagem educacional, principalmente voltada às práticas pedagógicas inovadoras no ambiente escolar. Nesse sentido, este e-book direciona os diálogos às novas demandas educativas, que vislumbra a possibilidade de se ensinar por meio de metodologias que se utilizem da interdisciplinaridade ou que favoreça isto, passa a almejar novos rumos para a Educação.

Com as novas exigências sociais e educacionais, surge a necessidade de se organizar o ensino de forma que, os educandos possam aprender, dando mais significado ao que lhe foi ensinado.

Além disto, os professores estão cada vez mais



preparados para direcionar os novos caminhos para o ensino. São anseios que valorizam pela organização, planejamento, estrutura de ensino, troca de saberes, experiência e colaboração, bem como uma série de aspectos importantes que corroboram com o debate educacional.

É nesse sentido que o E-book: CONHECIMENTO, CONSTRUÇÃO E PERSPECTIVA PARA O ENSINO COLABORATIVO & APRENDIZAGEM INTEGRAL. Se constitui como uma série de Relatos de Experiência para suscitar um debate importante entre profissionais de diferentes áreas de ensino em contextos diversos sobre a interdisciplinaridade e suas possibilidades.

Portanto, convido a todos os profissionais da Educação, para que leiam e façam uma reflexão das sugestões apresentadas e compartilhe conosco suas concepções, melhorias, apontamentos e perspectivas, apontando suas análises entre outras questões importantes no contexto educa-



cional.

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade



Sumário



Capítulo 1

HISTÓRIA E MATEMÁTICA UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA UMA APRENDIZAGEM INTEGRAL

11

Capítulo 2

PERSPECTIVAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE MATEMÁTICA E MÚSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL RELAÇÕES HISTÓRICAS E DO COTIDIANO

46

Capítulo 3

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR: RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

75



8



Capítulo 4

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR: PERSPECTIVA DE LEITURA, CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS ENTRE PORTUGUÊS E MATEMÁTICA

116

Capítulo 5

RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA UMA PROPOSTA PARA O APRENDIZADO INTEGRAL

147

Capítulo 6

APRENDIZAGEM POR STEMA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E ENSINO DA ARTE

181



9



Capítulo 7

SUPERANDO DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENTRE LÍNGUA ESTRANGEIRA E MATEMÁTICA

219

Capítulo 8

RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FÍSICA

256

Capítulo 1

HISTÓRIA E MATEMÁTICA UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA UMA APRENDIZAGEM INTEGRAL

HISTÓRIA E MATEMÁTICA UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA UMA APRENDIZAGEM INTEGRAL

HISTORY AND MATHEMATICS AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL FOR INTEGRAL LEARNING

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Francisco Canindé Tomaz de Melo

Ana Cláudia de Moraes

Hélio Maria da Silva Moura

Resumo: A História e a Matemática têm uma relação estreita que remonta à antiguidade. A matemática é a base de toda a ciência, e a história usa a matemática para refinar o estudo com base em dados reais e relacionados, análise de tendências e previsões de futuro. Ela, ajuda a organizar, interpretar e avaliar a informação, fornecendo assim me-



lhores resultados. A matemática também ajuda a determinar padrões na evolução, avaliar uma sequência de eventos e traçar trajetórias de desenvolvimento. É possível que ao ensinar Matemática e História de forma interdisciplinar os alunos entendam o passado e aprendam a conectar as histórias e ideias que moldaram o mundo de hoje com um pensamento lógico e estruturado. O objetivo de ensinar História e Matemática é preparar os alunos para a vida adulta, possibilitando que eles desenvolvam habilidades para compreender conceitos fundamentais que se aplicarão na vida cotidiana. Portanto, Perceber a importância da preservação da cultura dos povos indígenas e do respeito às diferenças culturais. Compreender a formação destas culturas ao longo do tempo e avaliar de forma crítica suas relações com o mundo.

Palavra-Chave: matemática, interdisciplinar, história, integral.

Abstract: History and mathematics have a close rela-



relationship dating back to antiquity. Mathematics is the basis of all science, and history uses mathematics to refine the study based on real and related data, trend analysis, and future predictions. It helps to organize, interpret and evaluate information, thus providing better results. Mathematics also helps determine patterns in evolution, evaluate a sequence of events, and plot development trajectories. It is possible that by teaching Mathematics and History in an interdisciplinary way students understand the past and learn to connect the stories and ideas that shaped today's world with a logical and structured thought. The goal of teaching History and Mathematics is to prepare students for adulthood, enabling them to develop skills to understand fundamental concepts that will apply in everyday life. Therefore, to realize the importance of preserving the culture of indigenous peoples and respect for cultural differences. Understand the formation of these cultures over time and critically evaluate their relations with the world.



Keyword: mathematics, interdisciplinary, history, integral.

INTRODUÇÃO

Uma maneira de trabalhar com Matemática e História usando a tecnologia é criar atividades em que os alunos usam jogos baseados em jogos de tabuleiro para ensinar conceitos básicos de História e Matemática. Esses jogos irão permitir que eles pratiquem a resolução de problemas em um contexto divertido e desafiador, enquanto também aprendem sobre tópicos históricos e matemáticos.

Outra opção é usar a Realidade Aumentada (RA) para mostrar aos alunos como a Matemática e a História estão conectadas. Por exemplo, eles podem explorar como as antigas civilizações usaram a geometria para construir estruturas importantes, como pirâmides, e também como a Matemática ajudou a guiar a evolução das sociedades.

Além disso, também é possível usar o software de simulação para mostrar aos alunos como determinadas de-



cisões políticas, econômicas ou militares afetam os resultados a longo prazo. Isso permitirá que eles vejam como as ações de uma outra cultura ou sociedade não só afetam o presente, mas também o futuro.

A RA fornece uma forma às crianças de proporcionar um mergulho profundo nos conteúdos de aula, pois oferece uma representação visual dos conceitos matemáticos. Esta representação, pode ajudar os alunos a entender melhor o assunto e também a estabelecer conexões mais forte com o mundo real. Por exemplo, usar a RA para mostrar aos alunos a relação entre as cores, formas e símbolos matemáticos com a história real, ajudará os alunos a perceber como esses conteúdos são usados na vida real e como esses conceitos matemáticos são usados para resolver problemas no mundo real. Esta ferramenta RA ajudará os alunos a obter uma melhor compreensão dos conteúdos de aula e a tornar os conteúdos da aula mais atraentes.

O ensino de história por realidade aumentada e virtual envolve o uso de tecnologias digitais, tais como rea-



lidade aumentada ou realidade virtual, para criar experiências interativas baseadas na história. Esta tecnologia pode ajudar os alunos a adquirir um maior nível de compreensão e apreciação dos eventos históricos, enquanto permitem que os professores ensinem de forma interessante e estimulante. Esta tecnologia também pode ajudar a tornar o ensino da história mais significativo para os alunos por meio da criação de conteúdos interativos que permitem aos alunos experimentar o passado de uma forma única. Estas experiências interativas permitem que os alunos explorem de forma mais profunda os fatos, as pessoas e os ambientes da história. Além disso, a tecnologia da realidade aumentada e virtual também pode ajudar os professores a se conectar com os alunos de uma forma mais significativa, permitindo que os alunos estabeleçam conexões com os fatos da história. Para isso, a ideia será usar aplicativos nos celulares dos alunos, explicando para eles como usar imagens em 360° para locais importantes no contexto histórico da humanidade e museus pelo mundo todo.



A história e a matemática têm uma relação estreita que remonta à antiguidade. A matemática é a base de toda a ciência, e a história usa a matemática para refinar o estudo com base em dados reais e relacionados, análise de tendências e previsões de futuro. Os historiadores perceberam cedo que a matemática poderia lhes ajudar a organizar, interpretar e avaliar a informação cronológica, fornecendo assim melhores resultados. A matemática também ajuda a determinar padrões na evolução, avaliar uma sequência de eventos e traçar trajetórias de desenvolvimento. Por estas razões, a matemática e a história são áreas de estudo indissociáveis.

É possível que ao ensinar Matemática e História de forma interdisciplinar os alunos entendam o passado e aprendam a conectar as histórias e ideias que moldaram o mundo de hoje com um pensamento lógico e estruturado, além de usarem habilidades para aplicar esses conceitos em sua vida?

O objetivo de ensinar História e Matemática é pre-



parar os alunos para a vida adulta, possibilitando que eles desenvolvam habilidades para compreender conceitos fundamentais e se aplicarão na vida cotidiana.

Portanto, Perceber a importância da preservação da cultura dos povos indígenas e do respeito às diferenças culturais. Além destes, outros objetivos mais específicos: compreender, analisar e interpretar a história, buscando conhecer os fatos e as relações de causa e efeito entre os eventos do passado e o presente; se apropriar de conhecimentos para avaliar de forma crítica o contexto histórico em que vivemos; compreender a formação de diversas culturas ao longo dos tempos e avaliar de forma crítica suas relações de poder.

REFERENCIAL TEÓRICO

A história e a matemática têm uma relação estreita que remonta à antiguidade. A matemática é a base de toda a ciência, e a história usa a matemática para refinar o estudo



com base em dados reais e relacionados, análise de tendências e previsões de futuro.

É possível que ao ensinar Matemática e História de forma interdisciplinar os alunos entendam o passado e aprendam a conectar as histórias e ideias que moldaram o mundo hoje, por isso ele reflete as ideias e valores coletivos, a visão de mundo da sociedade de seu tempo” (CAMPOS;-FARIA, 2009). Para isto, a proposta é apresentar a consonância entre as duas disciplinas, por meio de sequência didática SD interagindo de forma interdisciplinar. A educação interdisciplinar se refere a uma abordagem de ensino onde se abordam vários temas ou disciplinas de uma vez, de uma maneira em que eles podem ser relacionados e compreendidos. A interdisciplinaridade para História e Matemática pode combinar estes para dar aos alunos uma melhor compreensão sobre os fenômenos sociais ao redor deles.

Por exemplo, os alunos podem examinar fatos históricos de forma mais profunda (BITTENCOURT, 2011), examinando fontes históricas que contenham dados numé-



ricos, e explorar como a matemática pode ajudar a contar histórias sobre o passado. Eles também podem estudar como os fenômenos ocorridos podem ser ligados a padrões matemáticos.

Algumas atividades interdisciplinares para combinar história e matemática incluem ensinar como calcular o tamanho da população de uma cidade no passado usando taxas de crescimento populacional, ensinar sobre a economia de uma dada região usando estatísticas econômicas, usar gráficos históricos para analisar dados do passado e verificar como a história e a matemática se relacionam entre si. Outra forma interessante de ensinar história e matemática é usar jogos interativos, tais como jogos de tabuleiro ou jogos com computador para ensinar conceitos importantes (TERRA, 2005). Esses jogos também podem ajudar os alunos a desenvolver suas habilidades de colaboração e trabalho em equipe.

METODOLOGIA DO PROJETO



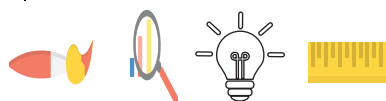
A interdisciplinaridade entre Matemática e História pode ser trabalhada de várias maneiras. Uma maneira é através do estudo de fontes primárias e secundárias, como documentos históricos, textos, fotografias, etc. Estes materiais podem ser usados para desenvolver modelos matemáticos que representem eventos históricos. Por exemplo, você pode usar uma tabela de dados históricos para criar um gráfico de dispersão que mostre como um evento histórico variou ao longo do tempo. Com isso, você pode analisar a tendência e prever o que pode acontecer no futuro.

Além disso, você pode trabalhar com Matemática e História usando a tecnologia. Por exemplo, você pode usar programas de computador para criar mapas e gráficos que mostrem como a história se desenvolveu. Estes gráficos e mapas podem ser usados para comparar eventos históricos e ajudar o aluno a entender melhor o contexto histórico.



COMPETÊNCIAS GERAIS

<p>Competência</p>	<p>5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p> <p>6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.</p> <p>9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.</p>
<p>Habilidades</p>	<p>História (EF06HI08) Identificar os espaços territoriais ocupados e os aportes culturais, científicos, sociais e econômicos dos astecas, maias e incas e dos povos indígenas de diversas regiões brasileiras.</p> <p>Matemática (EF06MA22) Interpretar e resolver situações que</p>



(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos visando sintetizar conclusões.

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e usar planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

Língua portuguesa

(EF67LP28)

O estudo proposto, será uma pesquisa sobre os povos indígenas, o desenvolvimento do projeto integrador culminará na divulgação das informações por meio da criação de um mural artístico cultural que será exposto na escola, antes disso deve-se verificar a possibilidade junto a direção da escola. As demais informações serão discutidas em sala e via um aplicativo de entrega de atividades e discussões, o Padllet. Este aplicativo é uma ferramenta que permite criar quadros virtuais para organizar trabalhos, estudos ou de



projetos pessoais. Lá é possível encontrar diversos modelos de quadros para criar murais, que podem ser compartilhados com outros usuários e que facilita visualizar as tarefas de ensino.

Materiais para a atividade interdisciplinar

- Data show.
- Computador com acesso à internet
- Aplicativos de planilhas eletrônicas.
- Celular ou tablet (para os que tiverem)
- Tintas de várias cores
- Lápis grafite

CRONOGRAMA

Tempo de produção do projeto: 5 semanas /2 aulas por semana. Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10



25



Aulas 1 e 2: INDÍGENAS BRASILEIROS

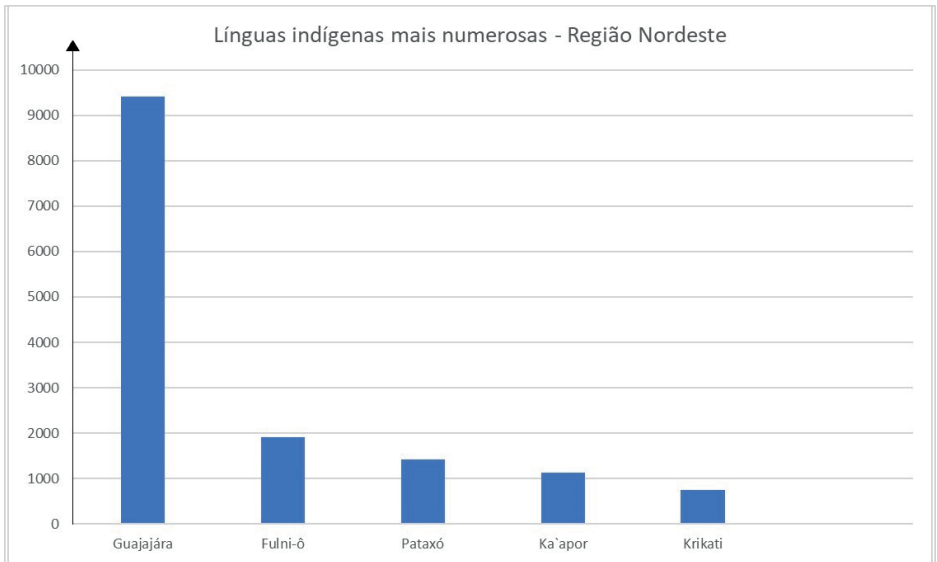
Para iniciar a aula, promover uma roda de conversa e questionar os alunos sobre a importância dos povos indígenas na vida das pessoas. Conduzir a conversa de modo que os alunos se posicionem e falem se acham que a cultura indígena influencia a vida deles. Depois das apresentações das suas opiniões, relatar que no Brasil, segundo um estudo, há mais de 207 milhões de pessoas e perguntar sobre o total de indígenas que eles acham que existe atualmente no Brasil. Detalhe, deixar que os alunos falem números que acham que podem indicar o total de índios e que decidam aquele que parece ser o mais coerente. Depois, explicar que o Censo Demográfico, realizado pelo IBGE em 2010, indica que no Brasil há aproximadamente um milhão indígena.

Informar que, desse total, são mais de 200 povos



e que falam aproximadamente 180 línguas diferentes, uma vez que estão presentes praticamente em todo o território brasileiro.

Agora, seguir utilizando o data show, para apresentar as seguintes tabelas, dando destaque àquela que apresenta dados da região em que a escola se localiza.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Dando sequência, discutir os dados apresentados



nos gráficos e questionar os alunos sobre qual é a língua indígena que possui maior (ou menor) número de falantes. Espera-se que percebam que cada gráfico possui uma escala diferente, por exemplo, na Região Nordeste a língua guajajara possui pouco mais de 9 mil falantes e na Região Norte a língua tikúna tem mais de 34 mil faltantes, porém, da maneira como os gráficos foram apresentados, separadamente, essa percepção é perdida. Assim, propor aos alunos que, por meio de uma planilha eletrônica, construam um gráfico contendo a informação de todas as Grandes Regiões do Brasil.

Línguas indígenas mais numerosas - Região Norte	
Tikúna	34 053
Yanomámi	12 691
Mawé	8 925
Língua geral amazônica	7 193
Tukáno	7 051



Línguas indígenas mais numerosas - Região Nordeste	
Guajajara	9 415
Fulni-ô	1 918
Pataxó	1 428
Ka'apor	1 130
Krikati	744
Línguas indígenas mais numerosas - Região Centro-Oeste	
Guarani kaiowá	25 687
Xavante	13 248
Terena	7 948
Guarani Nhandeva	3 899
Guarani	2 097
Línguas indígenas mais numerosas - Região Sudeste	
Guarani Mbya	2 024
Maxakali	1 126
Línguas indígenas de outros países	872
Guarani	409
Guarani Nhandeva	393
Línguas indígenas mais numerosas - Região Sul	
Kaingang	21 921
Guarani Mbya	2 897
Guarani Nhandeva	1 088
Xoklêng	795
Guarani	644



Em seguida, pedir aos alunos que, utilizando os recursos da planilha eletrônica no celular, tablet ou computador, elaborem um gráfico de colunas com todos os dados. É importante que os alunos tenham um contato com o aplicativo antes de realizar essa atividade.

Orientar os alunos a salvar os gráficos obtidos e entregá-los no Padllet, o aplicativo para organizar a entrega das atividades, para poderem ser utilizados posteriormente na culminância.

Para finalizar a aula, retomar a conversa inicial, em relação aos aspectos da cultura indígena no dia a dia das pessoas, e explicar que nas próximas aulas os alunos irão explorar palavras que utilizamos no dia a dia e lendas ou mitos de origem indígena.

Aulas 3, 4 - explorando lendas indígenas



Para essas aulas, explorar alguns mitos ou lendas, sons e outros aspectos da cultura indígena. Pode-se trabalhar com as seguintes lendas indígenas:

- Como nasceu a mandioca.
- As lágrimas de Potira.
- Como a noite apareceu.
- História do céu.
- O uapé.

Essas lendas podem ser encontradas no livro Contos tradicionais, fábulas, lendas e mitos, de domínio público, disponível no link a seguir.¹

Além disso, outra forma de encantar ainda mais os alunos é utilizar dispositivos de imagens em satélite tipo GOOGLE MY MAPS. Ou o google Cultura & Art. Para

1 BRASIL. Ministério da Educação. Contos tradicionais, fábulas, lendas e mitos. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=24679>. Acesso em: 17 set. 2018.



visitar em regiões que abrigam ou abrigavam o povo indígena no Brasil.

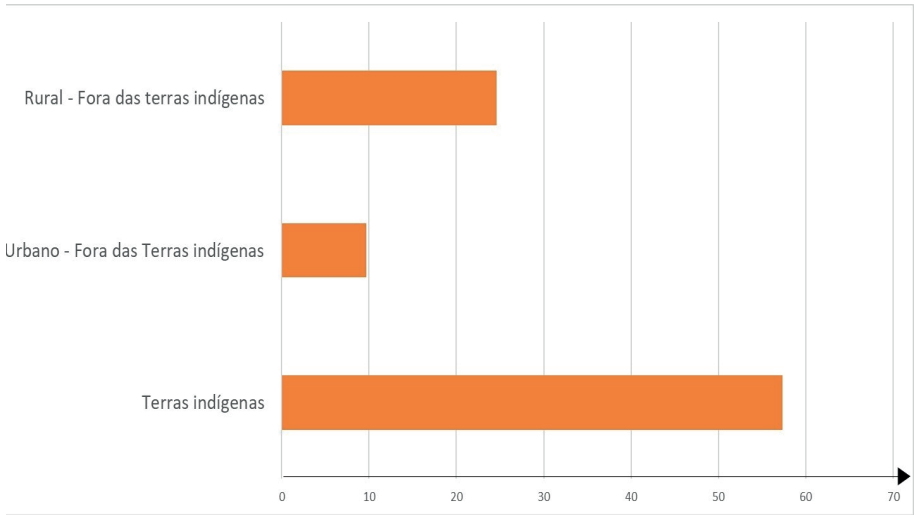
Aula 5 e 6 - análise de informações sobre a preservação de línguas indígenas

Retomar as lendas exploradas anteriormente e conversar com os alunos sobre as percepções que tiveram, destacando os elementos da natureza presentes nas lendas e nos mitos, os aspectos de crença ou formas de explicar como surgiram algumas coisas.

Apresentar o gráfico a seguir e pedir aos alunos que expliquem os dados apresentados, orientando-os a ler o título e as legendas para que possam compreender o contexto.



Pessoa de grupo indígena de 5 anos ou mais de idade que falam a língua indígena, por localização geográfica, segundo as Grandes Regiões - Brasil - 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Apresentar o gráfico e discutir com os alunos sobre a importância de manter a língua indígena em atividade para esses povos. A partir da análise do gráfico, discutir a relevância de ações que visam proteger ou demarcar territórios indígenas no Brasil. solicitar aos alunos que construam os gráficos para representar o percentual de pessoas que falam a língua indígena em cada Grande Região do Brasil,



por meio dos dados disponibilizados na tabela.

	Terras indígenas	Rural - Fora das terras indígenas
Brasil	57,3	24,6
Norte	65,1	33
Nordeste	26,2	6,4
Centro-Oeste	72,4	58,5
Sudeste	26,6	18,3
Sul	67,5	46,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Para construir os gráficos, utilizando os recursos disponibilizados em softwares ou aplicativos de planilhas eletrônicas, espera-se que os alunos percebam que representar os dados separados por região e em um mesmo gráfico, como a seguir, é uma opção importante para preservar as informações relacionadas a cada região e conseguir analisá-las de maneira prática.

Aulas 7 e 8 - análise de problemas atuais noticiados nas mídias e da importância do respeito à diversidade



Para essas aulas, selecionar notícias veiculadas na mídia, recentes e, preferencialmente, relacionadas ao contexto próximo em que a escola se localiza. A partir das notícias, propor um debate de modo a apresentar as diferentes problemáticas em torno da preservação da cultura indígena, da demarcação de territórios indígenas e outras tensões que envolvem o tema. A seguir, há algumas sugestões de notícias que podem ser exploradas.

- CAMPO GRANDE NEWS. Após 11 anos, justiça garante a índios direito de permanecer em reserva. Disponível em: < <https://www.campograndenews.com.br/cidades/apos-11-anos-justica-garante-a-indios-direito-de-permanecer-em-reserva>>. Acesso em: 20 set. 2022.

- ÚLTIMO SEGUNDO - iG. Funai divulga imagens de grupo de índios isolados na Amazônia; assista ao vídeo. Disponível em: < <https://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2018-08-22/indios-isolados-video.html>>. Acesso em: 20 set. 2022.



Organizar os alunos em grupos para que leiam uma notícia e discutam sobre as informações apresentadas nelas. Depois, eles devem compartilhar as informações com os demais colegas e discutir sobre os problemas apresentados.

Incentivar a conversa destacando as informações relevantes apresentadas nas notícias de jornais de modo que os alunos percebam o quão importante é a preservação da cultura para um povo. É necessário que os alunos exercitem a empatia, percebendo o desgaste para estes povos, que, por fatores externos à sua comunidade, são obrigadas a mudar suas crenças, costumes e tradições.

Para finalizar, pedir aos alunos que organizem os gráficos e textos elaborados nesta etapa junto aos outros apresentados anteriormente no Padllet.

Aulas 9 e 10 – apresentação das informações coletadas sobre os povos indígenas



Nessas aulas, de maneira colaborativa, os alunos vão organizar as informações que julgarem relevantes e inserir no Padllet, construído a partir das informações trabalhadas nas aulas. Organizar os alunos em grupos e distribuir tarefas entre eles, solicitando-lhes que editem os textos, e os gráficos no mural, indicar que pesquisem imagens que possam ser compartilhadas com os textos para dinamizá-las, e organizem os gráficos com textos explicativos sobre eles.

A intenção é que eles promovam uma campanha com o tema preservação da cultura dos povos indígenas, destacando as dificuldades que as pessoas podem ter em relação à imposição de outras culturas e modos de vida, como historicamente aconteceu com os povos indígenas.

É importante auxiliar os alunos na estruturação e na construção do mural com as imagens que serão desenhadas por eles, e do mural no Padllet sendo importante que ele contenha ao menos os itens a seguir:

- Título.
- Breve descrição do tema.



- Gráficos para indicar o total de povos e línguas indígenas no Brasil.
- Lendas indígenas e textos explicativos sobre elas.
- Texto final de considerações, apresentando a importância de se respeitar as diferentes culturas e percepções de mundo, típicas de cada povo.

Para finalizar, propor a divulgação do blog nas mídias sociais como o site ou a página oficial da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Se o intuito da proposta interdisciplinar visa, ao menos, diminuir os pormenores existentes no ensino das disciplinas. Então, a desfragmentação de conhecimento na educação básica causadas pelas reformas de base, deve-se pensar, a interdisciplinaridade, não como a junção de um assunto comum, trabalhado por diferentes disciplinas e sim, como possível entendimento e análise de um tema em va-



riadas áreas conjuntas. A disciplina de história no contexto escolar deve ser trabalhada complementar a outra, neste caso a Matemática. Com maior seriedade na busca da formação crítica do cidadão.

Durante a realização da oficina bocou-se:

Etapa I - aulas - 1 e 2 - Verificar se os alunos se posicionam com respeito em relação à opinião dos colegas e se conseguem analisar os gráficos apresentados. Verificar se conseguem inserir as informações, organizando-as em planilhas eletrônicas, e se constroem o gráfico a partir dos recursos desses softwares.

Etapa II- aulas 3, 4 - Avaliar a interpretação dos alunos em relação às lendas trabalhadas, verificando se percebem elementos mitológicos para explicar fenômenos naturais e, ainda, aspectos da cultura indígena, como crenças e tradições. Verificar como os alunos apresentam a interpretação das lendas nos textos elaborados.

Etapa III- aulas 5 e 6 - Verificar se os alunos associam a preservação das línguas indígenas à cultura e às



tradições, como as lendas e os mitos. Verificar se conseguem construir o gráfico por meio de planilhas eletrônicas e se identificam os elementos constitutivos do gráfico.

Etapa IV- aulas -7 e 8 - Analisar como os alunos compreendem as notícias selecionadas, se expõem corretamente as informações aos demais colegas e como se posicionam em relação às informações noticiadas e à opinião dos alunos. Verificar se percebem as dificuldades de preservação de uma cultura diante da imposição de outras e se reconhecem a necessidade de respeitar as diferentes culturas.

Etapa V- aulas- 9 e 10 - Verificar se os alunos reconhecem as informações relevantes para construir um blog e se retomam o que foi explorado no decorrer do projeto para organizá-las de modo coerente com aquilo que pretendem transmitir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresentou uma discussão sobre



os povos Indígenas no Brasil, de forma interdisciplinar, entre as disciplinas de matemática e História. Foi destacado que os povos indígenas e as contribuições de sua cultura para a sociedade é um assunto importante, que deve ser considerado de forma respeitosa, ética e crítica. A atividade apresentou informações sobre a importância de desses povos para a construção de uma nação justa, respeitando sua cultura, sua língua, seu habitat, em fim seu direito como qualquer cidadão do Brasil, assim como aproximações para o tratamento temas relevantes a educação por meio de aulas interdisciplinares.

Em conclusão, o artigo apontou para a necessidade de mais aulas com essa conjectura, pois é um fenômeno que pode ter efeitos significativos no ensino e aprendizagem das disciplinas envolvidas no projeto. É necessário haver mais consciência da importância de uma formação integral, sendo discutida a partir de temas que aproximem mais as disciplinas e apresente o conhecimento de modo mais dinâmico e reflexivo. Para ser possível a adoção de medidas eficazes



para a prevenção e tratamento de áreas onde existe o direito de preservação da cultura e dos povos indígenas.

Ao final do projeto, verificou-se que os alunos percebem a importância da preservação da cultura dos povos indígenas e do respeito às diferenças culturais que existem na vida em sociedade. Através dos argumentos que eles utilizaram no texto em que apresentam a importância do respeito a essa diversidade. Além disso, verifica-se que os alunos: identificamos variáveis e os elementos constitutivos de gráficos, indicando, que aprenderam a lidar com gráficos e realizar leitura das informações contidas nele. Identificam os principais espaços territoriais brasileiros ocupados por povos indígenas. Compreendem lendas indígenas reconhecendo o contexto da natureza e das crenças e tradições presente nelas. Utilizam adequadamente as informações de modo a organizar os argumentos e pontos de vistas para apresentá-los às pessoas, em um mural no Padllet. Conferiu-se, também, o registro de saberes históricos como das diversas culturas como elemento interdisciplinar, abordando



os saberes em contextos diferentes em dentro de disciplinas afins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência IBGE Notícias. Censo Agro vai a comunidades afastadas e dá visibilidade povos indígenas. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20126-censo-agro-vai-a-comunidades-afastadas-e-da-visibilidade-a-povos-indigenas>>. Acesso em: 17 set. 2018.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Ensino de história: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CLULOW, Stephen; GYLYS, Kenneth C. Matemática Interdisciplinar: Teoria e Prática. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013.



FUNAI. Sons indígenas. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/sons-indigenas>>. Acesso em: 20 set. 2022.

Fundação Joaquim Nabuco. Lendas Indígenas. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&id=30>. Acesso em: 20 set. 2022.

IBGE. Atlas Nacional Digital do Brasil. Caderno temático 2016 - População indígena. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/atlas.nacional/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

Ministério da Justiça. Fundação Nacional do Índio. Disponível em: www.funai.gov.br/ Acesso em: 20 set. 2022.

MUNDURUKU, Daniel. Contos indígenas brasileiros. Global, 2004.

SPILLERS, William J.; PIGOTT, Joe. Matemática Interdis-



ciplinar: Uma Abordagem Holística. Porto Alegre: Artmed, 2006.

STEARNS, Peter N. História, Política e Economia: Uma Introdução Interdisciplinar. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SULLIVAN, L. E. O ocidente e a globalização: uma história interdisciplinar. São Paulo: Paulus, 2012.

TERRA, Antônia. História e dialogismo. In: BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes (Org.). O saber histórico na sala de aula. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2004.



Capítulo 2

PERSPECTIVAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE MATEMÁTICA E MÚSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL RELAÇÕES HISTÓRICAS E DO COTIDIANO

**PERSPECTIVAS DE ENSINO: UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR DE MATEMÁTICA E MÚ-
SICA NO ENSINO FUNDAMENTAL RELAÇÕES
HISTÓRICAS E DO COTIDIANO**

**TEACHING PERSPECTIVES: AN INTERDIS-
CIPLINARY PROPOSAL FOR MATHEMATICS
AND MUSIC IN ELEMENTARY EDUCATION
HISTORICAL AND EVERYDAY RELATIONS**

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Tiago Santana de Souza

Jaciara dos Santos Borges

Resumo: A proposta de trabalho interdisciplinar nos moti-
vou a investigar as relações entre matemática e música para
descobrir como as duas disciplinas podem se beneficiar no
contexto escolar e de como montar aulas estratégicas, in-
terdisciplinar e integradora as demais disciplinas do cur-



riculum. Esta atividade teve objetivo geral propor aula de Matemática e Música interdisciplinarmente que os alunos usem suas habilidades cognitivas para entender conceitos matemáticos e musicais a partir de uma perspectiva unificada. Esta abordagem proporciona, também, favorece os alunos a enxergar e compreender como as duas disciplinas se relacionam historicamente e no cotidiano; além disso, essa abordagem incentiva a criatividade e o raciocínio lógico, permitindo que os alunos saiam da sala de aula com uma compreensão mais profunda dos conteúdos trabalhados. Em suma, as aulas de matemática ficam mais interessantes quando realizadas interdisciplinarmente, apontando os conhecimentos desta área do saber nas demais ciências. Essa metodologia é uma estratégia muito eficaz e estimulante para os alunos. Isso os ajuda a compreender melhor os conceitos e ideias de música ao mesmo tempo, em que desenvolvem saberes, habilidades e competências matemáticas.

Palavra — Chave: matemática. interdisciplinar. música.



integral.

Abstract: The interdisciplinary work proposal motivated us to investigate the relations between mathematics and music to find out how the two disciplines can benefit in the school context and how to set up strategic, interdisciplinary and integrative classes in the other disciplines of the curriculum. This activity had the general objective of proposing a mathematics and music class in an interdisciplinary way that students use their skills to understand mathematical and musical concepts from a unified perspective. This approach also favors students to see and understand how the two disciplines relate historically and in everyday life; in addition, this approach encourages creativity and logical reasoning, allowing students to leave the classroom with a deeper understanding of the content worked. In a result, mathematics classes become more interesting when conducted in an interdisciplinary way, pointing out the knowledge of this area of knowledge in other sciences. This methodology is a very



effective and stimulating strategy for students. This helps them better understand music concepts and ideas while developing knowledge, skills, and math skills.

Keyword: mathematics. interdisciplinary. music. integral.

INTRODUÇÃO

A relação entre matemática e música tem sido estudada por milhares de anos. Os gregos antigos acreditavam que as proporções matemáticas eram a base da harmonia e da beleza na música. Eles foram os primeiros a usar o conceito de escala musical e a teoria da consonância. A matemática tem sido usada para descrever e explicar muitas propriedades da música, incluindo frequências, harmonia, notas e tons.

A teoria musical, o qual é a base para a composição musical, é uma área de estudo que abrange a matemática, a história e a psicologia. Na Idade Média, o musicalista



Guido d'Arezzo usou a teoria da consonância para estabelecer as notas musicais. Como resultado, ele desenvolveu a música moderna e assim, o uso da matemática na música tornou-se amplamente aceito. Na modernidade, a teoria da música evoluiu para incluir a geometria, as propriedades e os princípios matemáticos.

A matemática foi usada para descrever a estrutura musical de forma mais precisa a Pitágoras, sua escola desenvolveu a teoria de que as notas musicais eram proporcionais às relações matemáticas entre as distâncias entre os diferentes tons, além disso, a computação foi usada para analisar a música e para criar técnicas de composição. A matemática continua sendo usada para compreender melhor os princípios da música e para criar novas formas de música. A matemática pode ser usada para desenvolver ferramentas de computador para criar e compor música, bem como para compreender melhor as propriedades da música.

A proposta de trabalho interdisciplinar nos motivou a investigar as relações entre matemática e música para



descobrir como as duas disciplinas podem se beneficiar reciprocamente. No contexto escolar e de como montar aulas estratégicas, interdisciplinar e integradora as demais disciplinas do curriculum.

Esta atividade teve objetivo geral propor aula de matemática e música interdisciplinarmente que os alunos usem suas habilidades cognitivas para entender conceitos matemáticos e musicais a partir de uma perspectiva unificada.

Esta abordagem proporciona, também, investigar outros objetivos específicos como: favorecer os alunos a enxergar e compreender como as duas disciplinas se relacionam historicamente e no cotidiano; além disso, essa abordagem incentiva a criatividade e o raciocínio lógico; permitindo que os alunos saiam da sala de aula com uma compreensão mais profunda dos conteúdos trabalhados.

Quanto ao desenvolvimento do conteúdo deste trabalho, logo após esta Introdução, precedendo a Conclusão do estudo do tema da aula interdisciplinar, deverá ser expla-



nado mediante 3 (três) seções distintas. Sendo assim, além da Fundamentação Teórica, também se oferecerá a seção de metodologia e desenvolvimento da proposta, e de aplicação da sequência didática. Com isto tudo devidamente realizado, será viável refletir sobre a relevância dessa metodologia claramente, direta e precisa.

Em suma, as aulas de matemática ficam mais interessantes quando realizadas de forma interdisciplinar, apontando os conhecimentos desta área do saber nas demais ciências. Essa metodologia é uma estratégia muito eficaz e estimulante para os alunos. Isso os ajuda a compreender melhor os conceitos e ideias de música ao mesmo tempo, em que desenvolvem saberes, habilidades e competências matemáticas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pitágoras foi um filósofo, matemático e astrônomo grego que viveu no século VI a.C. Ele foi pioneiro em mui-



tas áreas, incluindo a teoria da música. Pitágoras acreditava que os números tinham um significado místico e que a música era a expressão da harmonia dos números. Ele desenvolveu a teoria de que as notas musicais eram proporcionais às relações matemáticas entre as distâncias entre os diferentes tons (HUFFMAN, 2015; KAGAN,2021). Esta teoria foi posteriormente desenvolvida para formar o que conhecemos hoje como a escala musical.

A vantagem de dar aulas de Matemática e Música de forma interdisciplinar é que os alunos podem aprender de maneira mais completa como ambas as disciplinas se relacionam entre si. Os alunos aprenderão sobre o uso das matrizes (em níveis mais altos do ensino básico), para gerar melodias e estruturas musicais e também como usar números e cálculos para medir as diversas características da música. Também poderão ver como a matemática pode ajudar a formar e controlar as nuances de uma obra musical. Dar aulas desta maneira permitirá aos alunos explorar e compreender melhor as conexões entre as disciplinas e aplicar



sua aprendizagem à sua prática musical.

Para o desenvolvimento do projeto usaremos uma sequência didática (SD) para guiar tanto os alunos, como os professores envolvidos. A sequência didática é o processo organizado de ensino-aprendizagem que os professores planejam e executam em sala de aula para ensinar conteúdos específicos. O objetivo é desenvolver o conhecimento, as habilidades e as capacidades dos alunos ao longo de um período de tempo. Este método inclui passos como definir os objetivos, planejar e preparar os materiais, apresentar o conteúdo, monitorar o progresso dos alunos, avaliar o desempenho e proporcionar feedback. Assim, A SD exige que os professores tenham conhecimento profundo dos conteúdos e das habilidades de ensino necessárias para ensiná-los (ZABALA,1998).

Ao longo desta proposta, a equipa pedagógica e os professores irão avaliar os resultados obtidos na intenção de validar esta possibilidade, buscando identificar os por menores que venham a atrapalhar o bom desempenho das



atividades, e assim criar condições de promover um ensino criativo, e desafiador para os alunos. Ainda nesta perspectiva, bem como observar os prazos de conclusão agendados. Uma vez concluído, deverá ser realizada uma análise de impacto para avaliar a eficácia da realização de aulas do tipo, como promoção do ensino de qualidade.

Dito tudo isto, a sequência didática com as aulas interdisciplinares entre as disciplinas já citadas, discutirá as ideias, saberes e habilidades que compõem os conceitos de música De acordo com Oliveira e Fernandes (2013), a música é uma linguagem artística que deve fazer parte da expressão e formação da criança de forma integral, ampliando o repertório cultural.

Inicialmente será trabalhado: introdução à teoria musical; identificação de tipos de notas e seus respectivos valores (música).

A matemática é usada para descrever as relações entre as notas musicais e as frequências com as quais elas são tocadas (SOUSA, 2012). A aritmética é usada para se



calcular os intervalos e tons certos entre as notas, logo será trabalhado em matemática; parte de um todo: fração e razão, o que permite que os músicos consigam seguir uma partitura (SANTOS,2011). Ainda em relação à Matemática/Música, também ajuda os músicos a calcular a duração de uma nota e até mesmo a trabalhar com acordes mais complexos. A Habilidade da BNCC elaborada em 2018, (EF-06MA06) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

Existem diversas maneiras de trabalhar a matemática em conjunto com a música. Uma maneira direta, objetiva, extremamente atrativa e prática, é trabalhar frações por meio da junção entre matemática e a música. Para que este trabalho seja efetivado podemos utilizar uma música simples para esta prática, mas que produz grandes resultados além de conhecimentos prático e teóricos de ambas as disciplinas. Neste sentido, os seguintes autores fazem amplos esclarecimentos a este tipo de atividade quando nos



afirmam que:

Ao cantar a canção, um grupo bate palma a cada sílaba, nas semínimas. Outro grupo bate palmas no primeiro tempo de cada compasso, outro no primeiro e no terceiro tempos, um quarto grupo bate palmas oito vezes em cada compasso. Assim, os alunos poderão comparar o todo, a metade, o quarto e o oitavo e estabelecer uma relação. Nesse caso, a relação matemática existente em uma canção é mais facilmente compreendida e se torna menos abstrata (PIRES, FRANCO, MORAES, 2020, p. 6).

Numerosos ganhos são alcançados pelos alunos, quando são agraciados por este tipo de atividade onde a mú-



sica se faz presente na educação e, neste caso, mais especificamente na disciplina de matemática. É possível perceber que dentre os frutos colhidos pela relação entre matemática e música no estudo de frações, temos a construção e aprimoramento da percepção musical e/ou sonora, potencialização da noção de tempo e estímulos direto na execução de tarefas que envolvam o raciocínio lógico dos alunos.

É importante salientar que esse modelo não, é algo que funcione de maneira generalizada para todas as situações dessa junção entre matemática e música, para cada música trabalhada uma estrutura diferente e específica deve ser construída para a atividade. No caso do exemplo exposto pelos autores na citação acima, a estrutura mostrada foi criada especialmente para a música, parabéns a você.

TRAJETOS METODOLÓGICO

Para iniciar a oficina proponha a seguinte pergunta:



Será que existe alguma relação entre Matemática e Música?

Motivacional para discussão: Por exemplo, quando tocamos um violão produzimos um determinado som; esse som produzido tem algo a ver com matemática?

Você já reparou o braço do violão umas marcas nele? O que há de Matemática?

Antes de começarem as oficinas de fato, foi sugerido uma pesquisa de alguns ritmos, naturalmente, brasileiro. A pesquisa é uma importante ferramenta didática que pode ser utilizada em todas as disciplinas, inclusive a matemática e por toda a vida é, sem dúvida, uma das grandes responsabilidades da escola.

Assim, fica como sugestão, ensinar aos alunos a realizar uma pesquisa, bem como mostrar a relevância da confiabilidade das fontes pesquisadas.

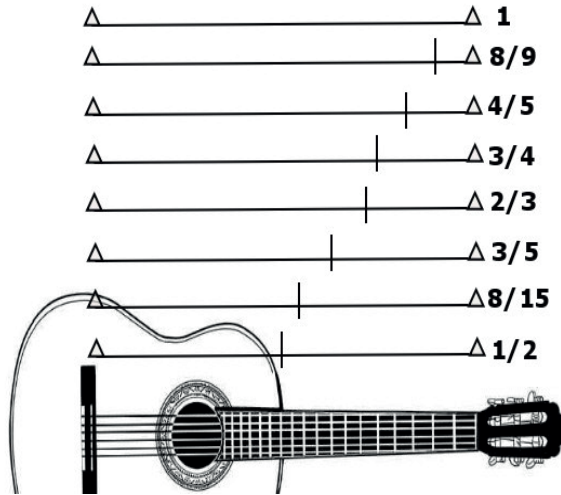
As oficinas interdisciplinares aconteceram da seguinte forma: cinco encontros e cada encontro terá duas horas-aula.



- Já na primeira oficina uma revisão sobre os conteúdos relacionados a Matemática: ideia de fração, razão e proporção, utilizando (BIANCHINI, 2017) como referência aos objetos de conhecimentos pertinentes a disciplina em relação a BNCC.

Nesta oficina, deve-se ter bastante cuidado com conceitos básicos de frações, como, por exemplo, unidade de frações e como representar essa unidade de fração, atendendo principalmente os elementos numerador e denominador, uma vez que, na próxima oficina, serão definidas outros conhecimentos de fração, que serão necessários saber. Para esse desenvolvimento, apresentar o conceito de número fracionário utilizando uma imagem de um violão (ou somente o braço).





Fonte: wladimusic.

Para ajudar na leitura serão usadas letras de músicas em forma de poema para animar e divertir a sala de aula com o intuito de que os alunos cantem. E, que, com o exercício da leitura, os alunos aprimorem as habilidades de língua portuguesa.



Matemática			
UNIDADE TEMÁTICA	CÓDIGO	DESCRITOR	OBJETO DO CONHECIMENTO
Números	(EF06MA07)	Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.	Frações: significados (parte/ todo, quociente), equivalência, comparação; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.
Números	(EF06MA09)	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.	Frações: significados (parte/ todo, quociente), equivalência, comparação; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

CRONOGRAMA

- Encontro 1: Introdução ao tema. Apresentar o tema geral e identificar os principais pontos a serem discutidos. Essa aula deve oferecer uma visão geral do tema e estabelecer o contexto para as próximas aulas.

- Encontro 2: Desenvolvimento do tema. Explorar mais profundamente tópicos específicos. Auxiliar os alunos a compreender fatores cruciais do tema e proporcionar



exemplos práticos.

- Encontro 3: Aplicação do tema. Analisar como diferentes aspectos do tema se relacionam com a realidade. Oferecer exemplos de soluções reais já implementadas e estimular os alunos a discutir possíveis soluções criativas.

- Encontro 4: Conclusão. Revisar todos os principais pontos abordados durante o curso. Além disso, oferecer um espaço para discussões e ideias futuras. Finalizar a aula com um momento para a reflexão.

Segue abaixo mais detalhes do desenvolvimento.

— Na segunda oficina, serão abordados os conhecimentos de músicas, sendo ele introdução à Música. Nessa aula, serão tratados assuntos como ritmo, música, o que é um compasso, recorrendo ao conceito e da notação de fração. Além disso, terão exercícios rítmicos com violão e outros materiais disponíveis na sala de música.



- A terceira oficina consistirá em uma revisão de conteúdos de ciências naturais, relacionados a propagação de onda. Que será apresentado em um vídeo para os alunos da turma. Cogitamos mostrar também, via aplicativos que estão disponíveis hoje via internet, a explicação física do timbre — o qual é a característica peculiar de cada som. Os conteúdos físicos aqui citados serão importantes para a última oficina.

- Para a quarta aula parte do encontro sobre a Introdução à Música é apresentada na quarta oficina. Os conceitos sobre notas musicais, pauta e escalas musicais serão introduzidos nesta oficina, evidenciando a relação com o valor das posições das notas musicais e a proporcionalidade da primeira oficina. Aqui, os alunos conseguirão realizar uma atividade de composição de uma melodia (música) simples, registrando o que foi composto na partitura para a realização da atividade final. Durante esta oficina, o profes-



sor deve se atentar a retirar o máximo possível de dúvidas para que não gere entraves na atividade seguinte. Evitando dúvidas sobre notação musical, uma vez que muitos alunos podem não dominar totalmente o assunto.

Para a última oficina, os alunos construirão um modelo de braço de violão para realizar testes de sonoridade a partir do que aprendeu sobre fração e música. O objetivo aqui é que eles toquem a melodia que compuseram na oficina anterior. Assim, os conteúdos abordados nas oficinas (fração, razão e proporção, notas, partituras, dentre outros) estarão presentes nesta atividade.

Recursos: régua, tesoura, papelão, folha A4, barbante, linha de nylon, lápis de cor. Colo, pedaço de madeira.

Na construção do braço do violão (ou mesmo inteiro), é importante que os professores acompanhem os alunos principalmente na hora de cortar objetos. Dividir a turma em grupos, deixar que eles trabalhem em conjunto para ter-



minar a confecção do braço do violão.

Seria muito importante para o trabalho colaborativo entre os alunos que as interferências dos professores seja a mínima, agindo somente quando solicitado, ou quando percebido que os alunos estão com muita dificuldade.

Espera-se que, com estas atividades interdisciplinares, os alunos possam identificar e compreender alguns conteúdos da Matemática como aplicações dela na Música, isto é, que a Matemática se faz presente na Música e em muitas outras ciências. Na apresentação deste trabalho, pretende-se detalhar o ponto de desenvolvimento onde o mesmo se encontra.

Outras sugestões que pode ser utilizada para enriquecer as oficinas:

- . Utilizar jogos de raciocínio lógico para criar ritmos musicais.
- . Utilizar sequências matemáticas para criar pa-



drões musicais.

. Trabalhar com estruturas matemáticas para projetar melodias musicais.

. Explorar divisão musical com jogos e atividades de formação de frações.

. Estudar as relações entre as notas musicais e seus significados matemáticos.

. Realizar atividades envolvendo divisão de tempos em compasso musical.

. Explorar somatória de frações para calcular a duração de canções.

. Estudar relações entre a música e a geometria.

. Investigar as matemáticas por trás da ópera e do teatro musical.

. Explorar as estatísticas da música, como aproximações de números e análise de probabilidade.



Avaliação

Aqui será observado Relações estabelecidas entre a música e os numerais que ela apresenta. Memorização, sequenciação e seriação. Criatividade na representação da música. Segundo Oliveira (OLIVEIRA; SABBA, 2013), atualmente, qualquer pessoa que estudar a teoria musical, pode notar, de modo simples, a forte relação que existe entre a música e a matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que, com estas atividades interdisciplinares, os alunos possam identificar e compreender alguns conteúdos da Matemática como aplicações dela na Música, isto é, que a Matemática se faz presente na Música e também em muitas outras ciências. Na apresentação deste tra-



balho, pretendeu-se apresentar uma sequência didática para o desenvolvimento de aulas interdisciplinares.

Acredita-se que as ações propostas neste trabalho consigam aproximar o ensino da matemática, da música e de aflorar habilidades nos estudantes, aliás, incentivar, a autonomia, a oratória e a capacidade de trabalhar em equipe. Além disso, esta atividade permitiu ao professor, através de aula expositiva dialogada, utilizar a história da matemática para abordar os conteúdos. O uso destas abordagens é uma tentativa de romper com o paradigma de que uma aula tradicional de matemática, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante sem considerar os conhecimentos prévios dos estudantes.

Esta atividade também propôs a capacidade de apreciação musical, a leitura de diversas músicas em forma de poema, sabendo que a leitura de música e a aprendizagem de um instrumento propiciam o desenvolvimento de



capacidades especiais como: concentração, raciocínio espacial e o desempenho eficiente em saberes da matemática. Acredita-se que as vantagens de um estudo de música e matemática trarão benefícios como disciplina, concentração e outros, não só para a matemática, mas também para todos os componentes curriculares e para a vida dos alunos e professores envolvidos nas atividades escolares.

Deste modo, a prática de ensino-aprendizagem da matemática interdisciplinarmente, como qualquer outra disciplina, depende de como se compromete em executar, quando o olhar para o ensino e aprendizagem lhe permite acreditar, o que há de bom surgirá que para qualificar melhor as atividades em sala de aula. Confere-se, também, o registro de saberes históricos como das diversas culturas como elemento interdisciplinar, abordando os saberes em contextos diferentes em disciplinas afins.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, G. P. S. Matemática e música: práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares. 2009. 146 f. Dissertação (mestrado em Educação). Centro de Educação. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2009.

HUFFMAN, C. A. Pitágoras: A Filosofia e a Ciência. Harvard University Press, 2015.

KAGAN, Donald. Pitágoras: Filosofia, Ciência e Mito. 1ª ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2021.

KLEIMAN, A. B., MORAES, S. E. Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola (coleção Ideias sobre Linguagem). Campinas. Mercado das Letras, 1999.

OLIVEIRA, A. P. de S.; SABBA, C. G. Utilizando frações



da música à matemática. Anais do VII CBEM, Montevideo, Uruguai, 2013.

PIRES, Rogério Fernando; FRANCO, Kathila Fletcher Carmagos; MORAES, Juliana Dias de. Professora, a Aula é de Música ou Matemática? Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 13, n. 31 – Ano 2020. DOI: 10.46312/pem.v13i31.9624.

RIPOLL, C.; SIMAS, F.; BORTOLOSSI, H.; RANGEL, L.; GIRALDO, V.; REZENDE, <https://wladimusica.blogspot.com/2020/02/monocordio-de-pitagoras.html> acesso em: 13//08/2020.

SANTOS, M. C. Introdução à Matemática: Teoria e Prática. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.

SOUSA, C. Música e Educação. São Paulo: Editora Ática. 2012.



ZABALA, Antoni. A prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed,1998.

W.; QUINTANEIRO, W. Frações no Ensino Fundamental. vol. 1. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada; 2017.



Capítulo 3

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR: RE- LAÇÃO ENTRE CIÊNCIAS NATURAIS E MA- TEMÁTICA

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR: RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL: THE RELATIONSHIP BETWEEN NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS

Emanuel Adeilton de Oliviera Andrade

Luciana Bezerra da Silva

Aline da Silva Araújo Aquino

Resumo: Este estudo, visa mostrar as principais relações entre ciências naturais e matemática, baseando-se em observações feitas em sala de aula. Este trabalho ainda teve por objetivo propor aos professores do Ensino Fundamental II, a interdisciplinaridade como metodologia trabalhar o ensino de Ciências e Matemática, o objetivo foi explorar os métodos de como os modelos matemáticos são usados para



resolver problemas no cotidiano. Além disto, explicaremos como a Matemática e as Ciências Naturais se relacionam e se completam, fornecendo base de conhecimento para a tecnologia atual e futurista, bem como alguns dos desafios enfrentados para se trabalhar esses saberes interdisciplinarmente. As aplicações de ambas as disciplinas muitas vezes se sobrepõem, dando suporte à muitas outras áreas, tais como física, química, biologia, engenharia e medicina, geografia. Ao explicar o papel crescente dessas disciplinas no mundo atual, este artigo irá proporcionar aos leitores um entendimento profundo dos benefícios e aplicações práticas de Ciências Naturais e Matemática no nosso cotidiano.

Palavra — Chave: matemática. integral. interdisciplinar. ciências.

Abstract: This study seeks to show the main relationships between natural sciences and mathematics, based on observations made in class salt. This work also aimed to propose



to elementary school teachers II, interdisciplinarity as a methodology to work the teaching of Science and Mathematics, the objective was to explore the methods of how mathematical models are used to help solve problems in everyday life. In addition, we will explain how Mathematics and natural sciences relate and complete, providing a knowledge base for current and futuristic technology, as well as some of the challenges faced to work on these knowledge in an interdisciplinary way. The applications of both disciplines often overlap, supporting many other areas such as physics, chemistry, biology, engineering and medicine, geography. By explaining the growing role of these disciplines in today's world, this article will provide readers with a deep understanding of the practical benefits and applications of Natural Sciences and Mathematics in our daily lives.

Keyword: mathematics. integral. sciences. interdisciplinary.



INTRODUÇÃO

A relação entre Ciências Naturais e Matemática é uma relação antiga e muito estreita. Desde a Grécia antiga, os filósofos e matemáticos têm usado os princípios matemáticos para explicar e compreender o mundo ao nosso redor. Até hoje, essa relação se mantém. Os cientistas e matemáticos usam os princípios matemáticos para estudar, explicar e melhorar os fenômenos naturais. Essa abordagem de usar princípios matemáticos para estudar a natureza é conhecida como Ciência Natural.

Os conceitos básicos de geometria, álgebra, trigonometria e cálculo foram usados para explicar os fenômenos naturais, desenvolver teorias e compreender a realidade. Hoje, os princípios matemáticos ainda são amplamente utilizados em diversas áreas do conhecimento. Elas são usadas para descrever o comportamento de partículas, calcular previsões meteorológicas, desenvolver modelos para a economia, analisar dados para gerar conclusões, resolver



problemas ingênuos e muitos outros usos. As aplicações da matemática permeiam a maioria dos campos científicos, da computação e da engenharia à biologia e física, mostrando sua importância fundamental para a compreensão da realidade.

Este estudo, tem em vista mostrar as principais relações entre ciências naturais e matemática, baseando-se em observações feitas em sala de aula. Este trabalho ainda teve por objetivo propor aos professores do Ensino Fundamental II, a interdisciplinaridade como metodologia trabalhar o ensino de Ciências e Matemática, num mesmo conteúdo. A análise, evidenciou que, a matemática é um elemento fundamental para o desenvolvimento das ciências naturais, pois, possibilita o uso de estatísticas, observações, experimentos e simulações para descobrir leis naturais e aplicar conhecimentos na busca de soluções para problemas reais. Além disso, a matemática permite a visão geral de sistemas naturais complexos, para compreendermos melhor a nossa realidade e a natureza que nos cerca. Em suma, as ciências



naturais e a matemática são inseparáveis, já que ambas são necessárias para compreender o mundo ao nosso redor experimentando os nossos limites (ROSA, 2007).

No caso das ciências naturais, a matemática é aplicada para descrever as formas, tamanhos, padrões e muitos outros aspectos da natureza. É, portanto, um conjunto de ferramentas para compreender, descrever e reconhecer padrões, propriedades e relações presentes nesta disciplina. Da mesma forma, a matemática usa conceitos científicos para ajudar na análise e compreensão do comportamento matemático. Por exemplo, a teoria da probabilidade é amplamente usada para entender a análise estatística de dados, assim como a lei de Boyle-Mariotte para entender as relações entre a pressão e o volume dos gases.

É possível ver como as duas áreas se complementam, uma fornecendo conceitos que podem servir como base para a análise dos outros. As ciências naturais também influenciam vários ramos da matemática, como a Teoria dos Conjuntos, a Teoria dos Números, a Teoria das Probabilida-



des de Campo, a Teoria de Grafos e muitas outras.

A interdisciplinaridade contribui para uma compreensão melhor e mais completa das disciplinas em estudo, resultando, conseqüentemente, em melhores resultados das relações entre elas, resultantes no avanço científico das áreas.

Ao longo desta introdução, foi possível observar que o tema interdisciplinar é complexo e multifacetado, mais, plausível. Foi possível entender que estes saberes podem ser trabalhos em conjunto. Desde as interações biológicas até aos serviços econômicos regidos pelas duas disciplinas. O papel da influência de uma disciplina em relação a outra, também foi destacado. Finalmente, foram identificados os principais desafios enfrentados pelas nações no que diz respeito à luta para uma educação de melhor qualidade, proposto pela atividade conjunta e interdisciplinar entre as Ciências Naturais e da Matemática.

Ressaltamos aqui, a contribuição das Ciências Naturais e da Matemática para o mundo atual. Destaca-se



que a humanidade depende desses campos de conhecimento para haver avanços em diferentes áreas do saber, desde o crescimento da produtividade à produção de energia limpa, propondo situações e inteligente.

RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

A relação entre Ciências Naturais e Matemática é bastante estreita e tem sido muito produtiva. Em primeiro lugar, os princípios matemáticos fornecem uma linguagem universal para descrever, entender e impor modelos para os fenômenos naturais. Ao estudar a natureza, os cientistas usam a matemática para avaliar os efeitos de diferentes fatores, prever os resultados de experimentos e prever o comportamento de sistemas dinâmicos. Por exemplo, a teoria da relatividade foi desenvolvida usando princípios matemáticos.

Além disso, a matemática fornece um meio para



estudar problemas de maneira rigorosa. Por exemplo, alguns problemas de engenharia envolvem a análise estatística dos dados para identificar padrões e indicar possíveis soluções. Na medicina, a matemática é usada para realizar análises precisas de modelos de tratamentos e doenças (EICHLER; DEL PINO, 2010). Na astronomia, a matemática é usada para prever o comportamento dos planetas e outros objetos celestiais (HAJKOVA, 2013).

Além disso, essas disciplinas permitem que os cientistas e professores compreendam aspectos fundamentais dos sistemas naturais (LUCATO; TALOMONI, 2007; HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007; BATISTA et al., 2008; HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012), por exemplo, a mecânica quântica é usada para estudar a estrutura microscópica dos átomos e moléculas. Essas descobertas permitiram que os professores compreendessem melhor as propriedades dos materiais básicos do mundo natural em um trabalho investigativo.

A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR



(BNCC, 2018) determina que trabalhe as disciplinas de ciências e matemática interdisciplinarmente quando possível. Neste pensar, é importante se estudar ciências e matemática, pois permite que os alunos percebam as mesmas disciplinas em novos contextos. Um exemplo de como a interdisciplinaridade pode ajudar a aprender ciências e matemática é permitindo que os alunos explorem as interfaces entre as duas disciplinas. Estes novos contextos podem ajudar os alunos a compreender como conceitos abstratos da matemática descrevem a natureza ao nosso redor. Outros exemplos podem incluir estudar ecologia usando conceitos de álgebra e cálculo para compreender como a matemática controla o clima, ou estudar física usando conceitos de geometria para examinar a relação entre as leis da física e a estrutura/forma do universo.

Outro ponto de concomitância está na influência direta em fenômenos microcíticos e bactérias, essa disciplina tem influência direta sobre diversos fenômenos microbiológicos, como crescimento celular, metabolismo, evolu-



ção, genética e outros. Ela está no centro da compreensão e da modelagem dos processos microbiológicos e, consequentemente, no desenvolvimento de aplicações práticas (SHALLIES; LEMBENS, 2002). Por exemplo, pode ajudar no controle e prevenção de doenças bacterianas, na identificação de padrões de infecção e resistência a medicamentos, na modificação genética de cepas bacterianas para produzir componentes medicinais e em muitas outras áreas.

COMPETÊNCIAS GERAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II

A base nacional comum curricular traz as seguintes competências gerais para o ensino de ciências e matemática para o ensino fundamental II.

Competências Gerais para Ciências: 1. Compreender os sistemas naturais na sua diversidade e complexidade, explicando a interação entre os seres vivos, sua dinâmica



e suas relações com o meio ambiente. 2. Compreender os princípios e as leis fundamentais da física, da química e da biologia, para explicar os fenômenos que ocorrem na natureza. 3. Relacionar a evolução tecnológica, a ciência e a sociedade, descrevendo os impactos desta relação em diferentes esferas. 4. Reconhecer o processo científico como meio para obtenção de informação, conseguindo conduzir simples experiências e classificar informações geradas por tentativas e erros. Competências Gerais para Matemática: 1.

Utilizar os recursos matemáticos para construir argumentações, tomar decisões e resolver problemas. 2. Identificar e aplicar os principais conceitos, procedimentos e estruturas matemáticas para a resolução de problemas. 3. Compreender os princípios e as leis básicas da matemática para explicar fenômenos e leis naturais. 4. Desenvolver a capacidade de raciocínio crítico, usando a lógica e a matemática para solucionar problemas.

DESAFIO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATU-



RAIS E MATEMÁTICA

Nesse contexto, os professores estão se investindo em conhecimento, buscando aprimorar suas técnicas pedagógicas para levar o acesso ao ensino mesmo à distância. Portanto, todos os fatores citados fazem com que docentes usem a criatividade e se comprometam a criar aulas dinâmicas e significativas que favoreçam o desenvolvimento dos alunos via um ensino de qualidade.

Ademais, ao utilizar interdisciplinaridade, é de suma importância entender que ela é uma maneira de gerar conhecimento científico atrelado a variados assuntos, que vão desde conhecimentos humanos e biológicos, até fundamentos geográficos e culturais. Este modelo didático-pedagógico se mostra eficiente para o desenvolvimento de novas técnicas de ensino, tem como finalidade promover uma aproximação entre realidade prática, conteúdos propostos pelos mais diversos campos de estudo, e aprimorar habilidades para se pensar e interagir com o mundo ao nosso



redor (BORG, 2012).

Muitos professores e teóricos da educação tem recorrido ao uso de recursos apoiados nas tecnologias digitais de informações e da comunicação (TDIC) (ALVES et al., 2020; CALEJON; BRITO, 2020).

Esta inovação tecnológica tem possibilitado maior interação entre educador e aluno, o que permitiu maior aproximação em relação às aulas tradicionais. Desta forma, foi possível oferecer conteúdo com maior capacidade de engajamento para os alunos (ŠKODA; DOULÍK, 2009), algo impossível através de aulas tradicionais. Por exemplo, a ferramenta de videoaulas permite aos educadores serem mais eficientes e produtivos, pois torna mais fácil a produção de conteúdo, facilitando a divulgação do conteúdo ao alcance de um número potencialmente maior de usuários.

Também foi possível a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, que aproximam ainda mais o aluno do professor. Estes ambientes virtuais permitem o acesso a materiais didáticos, exercícios, discussões em grupo, jogos



e outras interações que ajudam na obtenção de informações para o processo de aprendizagem (MENEZES et al., 2007). Isto tornará a experiência de aprendizado para os alunos muito mais interessante, motivacional e atraente.

Além disso, as TDIC permitem a criação de novos recursos que permitem aos alunos despertarem a curiosidade nelas, indo além da mera transferência de informações. Por exemplo, as simulações de laboratório tornam possível realizar experiências de forma remota, sem a necessidade de presença física, o que oferece aos alunos uma experiência única e envolvente.

Portanto, (TIDIC) são muito úteis para melhorar os processos de ensino e aprendizagem na educação, tornando possível oferecer conteúdo mais sofisticados e atraentes aos alunos.

Outra forma mais comum de engajar os profissionais destas disciplinas é por meio da criação de grupos de discussão, tanto online quanto presenciais. Nestes grupos, a troca de experiências, bem como o intercâmbio de informa-



ções entre os profissionais, é a principal forma de engajar os membros. Além disso, é importante desenvolver atividades e ações para os profissionais poderem aprofundar seus conhecimentos, explorando novas possibilidades e soluções para os desafios do dia a dia. Aliás, é muito importante engajar e unir profissionais de diversas áreas é através de formações ou programas de mentorias entre eles. Neste caso, as instituições podem criar, por exemplo, um programa formação continuada, onde profissionais mais experientes possam compartilhar suas ideias e conhecimento com quem está dando seus primeiros passos na área. O objetivo deste tipo de programa é engajar ativamente os profissionais, fornecendo não apenas conhecimento, mas também possibilitando que eles desenvolvam habilidades importantes para o sucesso na área nas áreas afins.

Porá tanto, segue propostas de desenvolvimento dessa troca de saber:

— Desenvolver metodologias de ensino que favoreçam o entendimento da relação entre ciências naturais e



matemática;

— Estudar a aplicação da matemática nas ciências naturais, como, por exemplo, a modelagem matemática das leis da física e da química;

— Promover seminários para discutir a importância da integração entre essas duas áreas do conhecimento;

— Desenvolver projetos de pesquisa que explorem as maneiras como as matemáticas podem ajudar a elucidar fenômenos ou questões bem específicas das ciências naturais;

— Aperfeiçoar o uso dos softwares computacionais nas áreas de ciências naturais por meio do ensino de matemática;

— Proporcionar aulas de matemática que incentivem a descoberta de soluções para problemas comuns a partir deles provindos de áreas como a Mecânica, Física, Química e Biologia.

CONTRIBUIÇÕES SIGNIFICATIVAS DO TRABA-



LHO INTERDISCIPLINAR

As possíveis Contribuições significativas do trabalho interdisciplinar só serão percebidas, quando os atores principais do engajamento na escola também estiverem percebendo as múltiplas situações que as duas disciplinas têm em comum (ALBINO et al., 2008). Assim, as ações conjuntas voltadas para o favorecimento da aprendizagem, seja devidamente empregada elucidando as ocorrências dos fenômenos regidos no contexto interdisciplinar. Segundo Cerqueira e Carneiro (2019), aliar Ciências e Matemática foi extremamente positivo, criando a chance de aproveitamento de conteúdos e compartilhamento de experiências entre alunos e professores.

UMA PROPOSTA DE ENSINO INTERDISCIPLINAR

Considere a sequência didática como uma proposta plausível de se aplicar em sala de aula, no intuito de



promover ações didático pedagógicas, que viabilize a interdisciplinaridade entre as Ciências Naturais e a Matemática.

ALGUNS TEMAS QUE PODEM VIABILIZAR A ATIVIDADE:

1. Uso de gráficos e tabelas para demonstrar conceitos matemáticos e científicos (7º Ano). 2. Simular atividades práticas que apliquem os conceitos de Matemática e Ciências Naturais (7º Ano).

3. Demonstrar diversas aplicações dos conceitos matemáticos e de ciências naturais em problemas em diferentes contextos (7º Ano).

4. Discutir sobre as possíveis implicações das descobertas na vida cotidiana (7º Ano).

5. Estudo de leis e princípios matemáticos e científicos, a partir de exemplos envolvendo a natureza, o universo e a sociedade (7º Ano).

6. Interpretação gráfica de fenômenos naturais e



sociais e sua aplicação como meio de modelagem, demonstrando a inter-relação entre matemática e ciências naturais (7º Ano).

7. Indagações científicas para resolver problemas de forma lógica matemática, inter-relacionando ciências naturais e sociais (7º Ano).

8. Introdução a Modelagem Matemática e Ciências Naturais para aprendizagem de matemática através da teoria científica (7º Ano).

9. Estudo de fenômenos matemáticos e naturais usando a computação para desenvolvimento de modelos e sua aplicação na vida real (7º Ano).

10. Utilizar programas de computação para desenvolver modelos e aplicá-los no estudo de fenômenos matemáticos e naturais (7º Ano).

Para esta aula será disponibilizado a estrutura de uma sequência didática adaptada da Nova Escola. A Revista Nova Escola traz uma publicação mensal de temas diver-



sos, que aborda questões ligados à educação. É voltada para estudantes, professores e gestores escolares, com conteúdo em forma de reportagens, dicas, entrevistas, informes e artigos sobre temas relevantes do mundo da educação. A revista também oferece guias de autoridades, espaço para professores em destaque e ferramentas para o ensino. Além disso, também tem conteúdos exclusivos para assinantes, entre eles, vídeos, áudios, artigos e outros tipos de material que ajudam a educação brasileira.

Habilidades da BNCC: EF07CI01; (EF07MA18); (EF07MA23)

Sobre esta aula

Nesta aula serão abordados assuntos relacionados às máquinas simples, neste caso a catapulta, como alavanca e torque. Será proposto uma atividade interativa que envolve conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), onde os alunos deverão projetar, montar e testar a catapulta.

Para esta aula é indicado que os testes sejam fei-



tos em um local aberto, para evitar possíveis colisões com as lâmpadas ou outros objetos e pessoas que possam gerar algum problema.

Lista de materiais necessários para a aula: palitos de sorvete, palitos de dente, espeto de churrasco, colheres de plástico, copo plástico (normal e de café), tesoura ou estilete, fita adesiva, elástico de borracha, cola branca, cola quente, papelão, canetinhas, objetos pequenos a serem disparados.

Titula da aula: Máquinas simples: catapulta



Fonte: Físicaamiga

Tempo sugerido: 2 minutos

Orientações: Organize os alunos em um semicírculo. Leia o tema da aula, diga que esta frase tema da aula foi inspirado por um antigo filósofo e cientista: Arquimedes



que disse: “Me dê uma alavanca e eu moverei o mundo” (PARRA2009). O matemático Arquimedes se referia às máquinas que usavam o conceito de torque, força e braço de alavanca para arremessar projéteis. Chame os alunos de engenheiros e cientistas e diga que ele será responsável por projetar e executar este projeto. Diga os alunos que eles serão encarregados de fazerem e usarem uma catapulta.

Tempo sugerido: 4 minutos

Orientações: Pergunte se eles já brincaram usar uma colher apoiada na ponta de um prato para lançar um objeto, como um caroço de azeitona, ou alguma outra coisa.

Aqui, a ideia é estimular o princípio básico da catapulta, o uso do ponto de apoio e o braço de alavanca.

Em seguida, comente sobre a atividade que eles irão realizar: “Hoje vocês serão os engenheiros responsáveis pela arquitetura e execução do projeto da catapulta, o objetivo de vocês é acertar o alvo projetado.”



PRINCÍPIO NORTEADOR DA ATIVIDADE: COMO FUNCIONA UMA CATAPULTA?

Tempo sugerido: 3 minutos

Organize os alunos em semicírculo, diga para os alunos que eles serão os responsáveis por arquitetar e construir uma catapulta. Para tal eles devem: desenhar, projetar, executar e analisar os resultados da construção de uma catapulta.

Leia, então, a questão disparadora. Permita que os alunos compartilhem suas opiniões sobre o tema e levantem hipóteses sobre quais seriam melhores estratégias para conduzir este projeto. Importante: Não corrija as ideias as propostas por eles agora. A atividade proposta os levará à construção desse conhecimento.

Depois Separe os alunos em grupos. E coloque os materiais pelas mesas, e deixe os grupos verificarem qual a quantidade necessária de materiais, o interessante é que eles tenham que ir em outras mesas pedir o material, caso



eles precisem, incentivando a interatividade entre eles.

Ao usar cola quente, deixe sobre a mesa do professor, visto que é uma ferramenta delicada e exige atenção, assim fica mais fácil para o professor controlar a atividade.

PRODUÇÃO DA FERRAMENTA

Tempo sugerido: 25 minutos.

Orientações: Explique a atividade usando a projeção da imagem da catapulta. Fale que a atividade terá três etapas: projeto, execução e teste.

I-Para a primeira parte da atividade, peça para que eles desenhem o esboço do que eles pensam em fazer, eles terão 8 minutos para isso.

II-Na segunda etapa peça que eles se organizem e dividam as tarefas, um integrante deve ir atrás dos itens necessários para a construção pedindo o material em outras mesas, os outros devem montar e verificar se o projeto precisa de adaptações/melhorias durante a construção, eles



100



terão 10 minutos para isso.

III-Na terceira e última etapa os alunos devem testar as catapultas, para isto peça que cada grupo pinte um alvo no papelão, ou pedaço de madeira. Se preferir, leve o alvo pronto para não ter que montar nada no momento da atividade.

Durante a atividade, questione: Qual objeto sua catapulta disparará? Qual é o princípio de funcionamento da sua catapulta?

Pode acontecer de ter grupos que não consigam executar a tarefa, ou quebre a catapulta. Isso, consequentemente, irá gerar uma frustração, se possível ajude a fazer uma. Diga que errar faz parte do aprendizado e do desenvolvimento de novas tecnologias. Explique para os alunos que maioria das vezes não acertamos de primeira, temos que ser perseverantes: refletir e tentar observar onde está o problema, rever o projeto e tentar novamente. Nestas situações deixe que as crianças que derem errado possam disparar objetos com outros grupos que deram certo, o importante é



que eles participem de maneira coletiva. Peça que eles escolham objetos adequados para o disparo, bolinhas de papel é uma opção, é bom que tenha variações porque eles verão como a influência da geometria afeta a trajetória do projétil.

Direcione o trabalho e procure colaborar com os grupos que tiverem dúvidas. Tente não interferir muito, deixe que eles superem os desafios.

Lista de materiais necessários para aula: palitos de sorvete, palitos de dente, espeto de churrasco, colheres de plástico, copo plástico (normal e de café), tesoura ou estilete, fita adesiva, elástico de borracha, cola branca, cola quente, papelão, canetinhas, objetos pequenos a serem disparados.



SISTEMATIZAÇÃO DO PROBLEMA

Levantando discussões e avaliando os resultados!

Qual é o princípio básico de funcionamento da catapulta?

Quais tipos de catapultas vocês construíram?

Teve alguma que não funcionou como esperado? Consegue propor alguma ideia?

Que melhoria/adaptação vocês acham que poderiam fazer nos projetos de vocês?



Figura 2. Fonte nova escola.

Tempo sugerido: 15 minutos.

Proponha uma roda de conversa para os alunos poderem compartilhar o que aprenderam durante a atividade. Promova um diálogo com as questões da imagem, verifique se houve algum erro conceitual.

A primeira questão é o retorno da questão disparadora e o princípio físico por trás disto: torque que é uma grandeza proporcional ao tamanho do braço de alavanca e a força aplicada.



103



A intensidade com que os alunos dispararam a catapulta está associada a força aplicada na alavanca, o tamanho do braço da catapulta é o tamanho do braço da alavanca, comente que o torque é o produto destas duas grandezas.

Diga aos alunos que o melhor ângulo de lançamento de um objeto é 45° , sendo assim o ideal é que a catapulta tenha um fim de curso ajustado em torno deste ângulo. Entretanto, na prática, outros fatores vão influenciar, tal como o formato do recipiente que segurará o projétil, ele pode simplesmente não permitir o lançamento no momento desejado.

Os alunos devem tentar relacionar todo o processo de construção da catapulta com a questão do “ponto de apoio”, que permite a “alavancagem” do objeto, muito embora provavelmente os alunos não vão utilizar este tipo de linguagem. Provavelmente eles vão dizer algo do tipo “apoiamos o palito aqui e arremessamos o objeto” que é o



mesmo.

Alguém elaborou alguma hipótese diferente dos demais? Algum projeto não deu certo?

Esse debate é importante para os alunos indicarem as hipóteses, que foram escolhidas e percebam a importância da observação no ensino de Ciências. E como isso pode gerar novas ideias e propostas de novas teorias para explicar determinados eventos.

Pode ocorrer de ter projetos que não funcionaram como esperado: reforça o quão importante é o fato que a maioria das vezes as coisas não dão certo na primeira tentativa, que muitas vezes pesquisas e projetos de desenvolvimento levam anos para serem executados e transformados em tecnologias aplicadas. Estas reflexões são importantes para a desenvoltura crítica do aluno.

A oficina, para o professor na sistematização, especialmente no caso em que todos os projetos não funcionem:



tenha uma régua rígida em mãos relativamente grande (no mínimo 30 cm) e bolinhas de papel. Uma régua de madeira funciona melhor, quanto mais rígido a régua melhor.

Apoie a régua na ponta da mesa deixando uma parte para fora permitindo efetuar os disparos das bolinhas de papel. Utilizando diferentes distâncias de apoio efetue disparos “batendo na ponta da régua” que está para fora da mesa e mostre o efeito do braço de alavanca nos disparos da catapulta improvisada. Questione se possível limitar o ângulo de lançamento, colocando algum obstáculo limitador, este obstáculo é chamado de fim de curso. Deixe que os alunos reproduzam o experimento em suas carteiras.



SISTEMATIZAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

“Mê dê uma alavanca e eu moverei o mundo”

Esta frase de Arquimedes utiliza o conceito físico de **torque** que está associado ao movimento de rotação de um objeto juntamente com a força aplicada e com a distância do ponto de apoio



Figura 3. Fonte nova escola.

Orientações: Projete a imagem e leia as informações para sistematizar os aprendizados da aula. Conclua o conceito de torque, ponto de apoio (ponto de rotação) e força relacione com a atividade desenvolvida.

Converse sobre a importância de errar, refazer e persistir tendo em vista que tudo pode sempre evoluir. Todo projeto precisa ser testado e validado, assim, este processo leva um determinado tempo para ser executado. Explique também que, além disso, tudo, é necessário trocar informa-



ções com outras pessoas, pois assim todo e qualquer projeto será enriquecido com novos conceitos e ideias.

Caso seja aplicável, você pode mostrar como isso funciona em uma maçaneta da porta, quanto menor for o braço de alavanca menor será o torque e mais difícil será para abrir a maçaneta da porta. Ou mesmo vale ao tentar abrir a porta pela ponta da porta, ou pelo ponto de apoio curto onde estão as dobradiças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo, buscou apresentar como relação entre as Ciências Naturais e a Matemática é bastante estreita. A Matemática é usada como ferramenta fundamental para o estudo das Ciências Naturais. Ressaltamos aqui, a contribuição das Ciências Naturais e da Matemática para o mundo atual. Destaca-se que a humanidade depende desses campos



de conhecimento para haver avanços em diferentes áreas do saber, desde o crescimento da produtividade à produção de energia limpa, propondo situações e inteligente. Neste trabalho foi proposto explorar os métodos de como os modelos matemáticos são usados para resolver problemas complexos do cotidiano, observando as relações existentes entre essas disciplinas. Além disto, foi apresentado uma sequência didática, como metodologia de trabalho para aprender Matemática e as Ciências Naturais, tendo em vistas os principais pontos onde essas matérias se relacionam e se completam, fornecendo base de conhecimento para a tecnologia atual e futurista, bem como, alguns dos desafios enfrentados para se trabalhar esses saberes interdisciplinarmente. As aplicações de ambas as disciplinas muitas vezes se sobrepõem, dando suporte à muitas outras áreas, tais como física, química, biologia, engenharia e medicina, geografia.

Este artigo propões aos leitores um entendimento



profundo dos benefícios e aplicações práticas de Ciências Naturais e Matemática no nosso cotidiano. Em suma, as disciplinas em questão são inseparáveis, já que ambas são necessárias para compreender o mundo ao nosso redor. De todo jeito, está proposto exige dos educadores uma postura assertiva, principalmente para lidar com os percursos, desafios e entraves que poderão lhe atrapalhar em sala de aula. Quando, se for, favorável, possibilitar-se-á que o ensino do saber Matemático e de Ciências Naturais, na totalidade por meio de sequências didáticas, interdisciplinarmente, se realize na melhor forma possível. Talvez ainda se cogite que se realize diferentemente, sendo possível, também, o olhar para as TDICs como facilitador dessa interação, isto, é claro, depende bastante das ferramentas que poderão lhe qualificar em sala de aula.

Findo aqui, o registro de saberes conjuntos aplicados como elemento interdisciplinar, abordando os saberes



em contextos diferentes em disciplinas afins.

REFERÊNCIAS

ALBINO, M.G.F.N. et al. A aula diálogo como estratégia para integrar áreas de conhecimento do ensino médio. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008. Curitiba. Anais... Curitiba: SBF, 2008. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/atas/resumos/T0004-2.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

BATISTA, I.; LAVAQUI, V.; SALVI, R.F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.12, n. 2, p.209-239, 2008.

BORG, C. et al. The barriers encountered by teachers implementing education for sustainable development: discipline bound differences and teaching traditions. *Research in*



Science & Technological Education, vol. 30, n. 2, p. 185-207, 2012.

CERQUEIRA, D. G., & Carneiro, L. F. (2019). Um estudo sobre a evolução da gestão de marca no Brasil. *Revista Gestão & Marketing*, 8(5), 11–21. <https://doi.org/10.31057/2178-4395.gm.v8i5.233>.

EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Espanha*, v. 9, n.3, p. 633-656, 2010.

<HTTP://fisicaamiga.blogspot.com/2012/09/catapulta.html>.
Acesso: 23/08/2022.

HAJKOVA, Z. et al. Two simple classroom demonstrations for scanning probe microscopy based on a macroscopic analogy. *Journal of Chemical Education*, Georgia, vol. 90,



p. 361-363. 2013.

HALMENSCHLAGER, K.R.; SOUZA, C.A. Abordagem temática: uma análise dos aspectos que orientam a escolha de temas na situação de estudo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.7, n.2, p. 367-384, 2012.

HARTMANN, Â.M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, vol. 7, n.2, 2007.

LUCATTO, L.G.; TALAMONI, J.L.B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a micro-bacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007.

MENEZES, J.E. et al. Jogos e ciências em interdisciplina-



ridade na perspectiva dos temas transversais: puzzles com fósforos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VI., 2007. Florianópolis. Anais eletrônicos do VI ENPEC. Florianópolis: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p929.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

MENEZES, J.E. et al. Jogos e ciências em interdisciplinaridade na perspectiva dos temas transversais: puzzles com fósforos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VI., 2007. Florianópolis. Anais eletrônicos do VI ENPEC. Florianópolis: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p929.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/maquinas-simples-catapulta/2877.revista>. Nova Escola. Acessado em: 23/08/2022.



PARRA, E. (2009). Arquimedes: sua vida, obras e contribuições para a matemática. Moderna [online]. Recuperado em 9 de junho de 2017 em lfunes.uniandes.edu.co.

ROSA, M.I.P. Experiências interdisciplinares e formação de professore(a)s de disciplinas escolares: imagens de um currículo diáspora. *Pro-Posições, Campinas*, v.18, n.2, 2007.

SCHALLIES, M.; LEMBENS, A. Student learning by research. *Journal of Biological Education, London*, vol. 37, n.1, p.13-17, 2002.



Capítulo 4

**UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR:
PERSPECTIVA DE LEITURA, CONTRIBUI-
ÇÕES E DESAFIOS ENTRE PORTUGUÊS E
MATEMÁTICA**

UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR: PERSPECTIVA DE LEITURA, CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS ENTRE PORTUGUÊS E MATEMÁTICA

AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL: A READING PERSPECTIVE, CONTRIBUTIONS AND CHALLENGES BETWEEN PORTUGUESE AND MATHEMATICS

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Maria José Lemos dos Santos

Francisco Bruno Ferreira

Resumo: Este trabalho teve como objetivo principal fazer uma integração entre as disciplinas de língua portuguesa e matemática fazendo o uso da literatura, desenvolver o raciocínio lógico e aprimorar a capacidade de interagir, identificar e analisar a realidade vivenciada pelo



aluno utilizando conhecimentos prévios adquiridos, além de Produzir textos diversos, permitindo aos alunos uma nova perspectiva e novas condições para reflexão e solução de questões do nosso cotidiano seja no trabalho ou atividades diversas, usando como metodologia a relação de da interdisciplinaridade por meio de uma sequência didática. A relação interdisciplinar entre português e matemática é direta, pois ambas as disciplinas envolvem a compreensão e o uso da língua escrita. Além disso, a linguagem matemática é baseada em princípios sintáticos que são similares aos da língua portuguesa, o que torna mais fácil para os alunos entenderem e aplicarem os conceitos matemáticos. Para isto foi proposta uma sequência didática onde as duas disciplinas eram apresentadas em um conto matemático.

Palavra - chave: português. interdisciplinar. integral. matemática.

Abstract: The main objective of this work was to make an



integration between the subjects of Portuguese language and mathematics making the use of literature, develop logical reasoning and improve the ability to interact, identify and analyze the reality experienced by the student using previous knowledge acquired in addition to Producing various texts, allowing students a new perspective and new conditions for reflection and solution of issues of our daily lives, whether at work or various activities, using as methodology the relationship of interdisciplinarity through a didactic sequence. The interdisciplinary relationship between Portuguese and mathematics is direct, because both disciplines involve the understanding and use of written language. In addition, mathematical language is based on syntactic principles that are similar to those of the Portuguese language, which makes it easier for students to understand and apply mathematical concepts. For this, a didactic sequence was proposed where the two disciplines were presented in a mathematical tale.

Keyword: portuguese. interdisciplinary. integral. mathe-



matrics.

INTRODUÇÃO

Aos saberes matemáticos acumulados ao longo da história, teve seus registros guardados devido à preocupação em organizados em uma linguagem acessível para todos. A Matemática, em seu dinamismo de constante evolução, apresenta-se uma ciência viva,, que interage com o cotidiano de todos os indivíduos. Assim, a esta ciência permite o estudo analítico e quantitativo das relações estabelecidas entre o homem e a realidade que o cerca, dentro e fora da instrução do contexto de instrução, desta forma, para uma ação ativa e transformadora sobre o sujeito e a sociedade em que vive. Nesse sentido, compreendemos que ela permite ao ser humano um novo olhar sobre sua realidade de mudanças em aspectos de suas vidas, seja pessoal e/ou profissional.

As contribuições referentes à Língua Portuguesa,



é fundamental para o sucesso do processo comunicativo, essa disciplina, atua diretamente na forma escrita e oral, e ainda se aprimorandocom a prática da leitura e a da interpretação de textos, atividades que devem ser desenvolvidas frequentemente (Lima 2014).

Este trabalho faz um teve como objetivo principal fazer uma integração entre as disciplinas de língua portuguesa e matemática fazendo o uso da literatura, permitindo aos alunos uma nova perspectiva e novas condições para reflexão e solução de questões do nosso dia a dia, usando como referencial os conceitos da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2002), PIETROBON (2009), PIMENTA (2010), LÜDKE & ANDRÉ (1986).

A relação interdisciplinar entre português e matemática é direta, pois ambas as disciplinas envolvem a compreensão e o uso da língua escrita. O português permite aos alunos expressar ideias matemáticas claramente e precisa, enquanto a matemática oferece ferramentas para a compreensão e análise de problemas. Além disso, a linguagem ma-



temática é baseada em princípios sintáticos que são similares aos da língua portuguesa, o que torna mais fácil para os alunos entenderem e aplicarem os conceitos matemáticos.

Este trabalho teve como objetivo principal fazer uma integração entre as disciplinas de língua portuguesa e matemática fazendo o uso da literatura

Objetivo geral: desenvolver o raciocínio lógico e aprimorar a capacidade de interagir, identificar e analisar a realidade vivenciada pelo aluno utilizando conhecimentos prévios adquiridos;

Objetivos específicos; Desenvolver o raciocínio lógico; Refletir sobre a importância que os recursos naturais exercem na vida dos seres vivos; Explorar a linguagem oral e escrita; Produzir textos diversos, permitindo aos alunos uma nova perspectiva e novas condições para reflexão e solução de questões do nosso cotidiano seja no trabalho ou atividades diversas, usando como metodologia a relação de interdisciplinaridade por meio de uma sequência didática SD, (FAZENDA, 2002), PIETROBON (2009), PIMENTA (2010).



REFERENCIAL TEÓRICO

Aprender a Língua Portuguesa e Matemática é importante para o desenvolvimento de diversas habilidades, como o raciocínio lógico, a interpretação de textos, a elaboração de discursos, a resolução de problemas, a compreensão de gráficos e tabelas, entre outras. A partir delas, é possível desenvolver as outras áreas do conhecimento, como a Geografia, História, a Química e a Biologia, entre outras. É também necessário dominar essas duas matérias para utilizar as informações contidas nos documentos escritos e para criar conteúdo que sejam adequados ao contexto. Por isso, é importante que os educandos ampliem o desenvolvimento da capacidade de ler, escrever, realizar contas, fazer registros numéricos etc.

Aprimorar a capacidade de interagir, identificar e analisar a realidade vivenciada pelo aluno utilizando conhecimentos prévios adquiridos; objetivos específicos;



desenvolver o raciocínio lógico; Re Aprender Língua Portuguesa e Matemática é importante para o desenvolvimento de diversas habilidades, como o raciocínio lógico, a interpretação de textos, a elaboração de discursos, a resolução de problemas, a compreensão de gráficos e tabelas, entre outras. A partir delas, é possível desenvolver as outras áreas do conhecimento, como a Física, a Química e a Biologia. É também necessário dominar essas duas matérias para utilizar as informações contidas nos documentos escritos e para criar conteúdo que sejam adequados ao contexto.

Por isso, é importante que os educandos fletirem sobre a importância que os recursos naturais exercem na vida dos seres vivos; explorar a linguagem oral e escrita; Produzir textos diversos, permitindo aos alunos uma nova perspectiva e novas condições para reflexão e solução de questões do nosso cotidiano, seja no trabalho ou atividades diversas, usando como metodologia a relação de da interdisciplinaridade por meio de uma sequência didática SD, (FAZENDA, 2002), PIETROBON (2009), PIMENTA



(2010). Estabelecer laços que aproximam matemática e a Língua Portuguesa é fundamental, ambas as disciplinas são essenciais para formação do educando. As contribuições desse saber para o aluno, refletem forma direta na formação educacional dos estudantes. Suas aplicações estão diretamente relacionadas ao mundo profissional e socialmente, para D'Ambrósio (2012), a Matemática é uma ciência viva, em constante interação com a sociedade e com o mundo do trabalho.

Entendemos que aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática é fundamental aos educandos, não somente para a aprendizagem escolar, restringindo-se obter boas notas em avaliações, mas para a vida e social e o mundo do trabalho. Em consonância com as ideias de (ENGELMANN 2014; LIMA 2014) que, tendo em vista que seus conhecimentos são essenciais para as atividades pessoais e profissionais do ser humano.

A INTERDISCIPLINARIDADE NA PROMOÇÃO DA



APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA

A matemática é considerada uma disciplina difícil por muitos estudantes devido a sua abordagem abstrata e à necessidade de compreender conceitos fundamentais para a resolução de problemas. Além disso, a matemática exige muito raciocínio lógico e concentração, o que pode ser desafiador para alguns alunos. A falta de habilidades básicas de matemática também contribui para a dificuldade de compreender a disciplina. No entanto, com o treinamento adequado e a dedicação adequada, qualquer pessoa pode aprender a dominar a matemática. Considerando ainda o fato de que foi construída historicamente uma imagem negativa sobre essa ciência (Tolentino; Ferreira; Torisu, 2020).

A Matemática permite ao homem, por situações lógicas, estabelecer relações desta disciplina com outras áreas de conhecimento, sejam: história, geografia, ciências, artes etc. seus conhecimentos não são isolados, permitem



uma conjuntura interdisciplinar em sala de aula, que tende a assegurar ao aluno as contribuições ao seu aprendizado.

Logo, constata-se que ao letramento em Matemática e língua portuguesa é essencial aos estudantes, pois esses conhecimentos apreendidos serão necessários para sua vida em sociedade. Por isso, a escola deve incentivar ações de aprimoramento das habilidades que compõe esses requisitos, melhorando o ensino-aprendizagem dos estudantes, tendo em vista que muitos dos déficits de aprendizagem de conteúdos matemáticos apresentados ocorrem devido a lacunas por falta de saberes oriundos da leitura e escrita.

No mesmo contexto escolar, na escola em questão citada anteriormente, observamos que os estudantes apresentavam dificuldades em resolver problemas matemáticos que exigiam leitura e compreensão de enunciados, porém, quando estes eram solicitados a realizar cálculos diretos sem muita interpretação, com pouca contextualização, obtinham, em alguns casos, êxito. A partir disto, percebeu-se que eles possuíam dificuldades na leitura e na interpretação,



havia um déficit em Língua Portuguesa, além de base Matemática deficitária. Logo, surgia a ideia de realizar aulas de cunho interdisciplinar, as ações interdisciplinares envolvem a integração de diferentes áreas do conhecimento, em vários contextos como ciências, tecnologia, engenharia, matemática, filosofia, história etc. (MOZENA; OSTERMANN, 2014). É uma abordagem que permite que os alunos explorem assuntos de maneira holística, aprofundando seu conhecimento e compreensão tanto dos assuntos abordados, quanto de como eles se relacionam entre si (Fazenda, 2015).

Então, compreendemos que, ao utilizarmos dessa perspectiva transdisciplinar em nossas aulas, poderíamos pensar estratégias pedagógicas e metodologias de ensino divertidas e interativas que possibilitariam mudar a realidade observada. Ou seja, que nossos estudantes compreendessem os enunciados das questões e fortalecessem a base Matemática, conseqüentemente que alcançassem melhores resultados em atividades e avaliações de Língua Portuguesa



e Matemática.

Referente ao ensino de Matemática, Engelman (2014) assegura que o uso de materiais lúdicos em sala de aula colabora para os estudantes enxergarem essa disciplina com uma ciência divertida e fácil de aprender, além disso, o uso do lúdico permite a esses indivíduos identificarem as aplicações dos conceitos estudados em suas vidas.

O material lúdico e o jogo introduzem os estudantes à leitura e à interpretação das regras e objetivos propostos pela atividade. Além do mais, essa estratégia pedagógica é uma oportunidade de se promover a transdisciplinaridade entre Língua Portuguesa e Matemática, visto que, para se alcançar as metas do jogo, se faz necessária a interação de saberes de ambas as ciências, por meio da leitura, compreensão e do cálculo algébrico.

Acreditamos que, escolhendo-se temas pertinentes à realidade dos estudantes e atrelando-os com as aplicações da Matemática no cotidiano, indubitavelmente contribuiria para que esses jovens se sintam motivados e interessados



em aprender ambas as disciplinas. Freire (1996) afirmou que a aprendizagem por meio de elementos e situações do dia a dia do indivíduo contribui para que ele interiorize o conhecimento e o utilize em sua vida, o que compreendemos como uma aprendizagem significativa.

Por fim, relataremos, uma experiência interdisciplinar, em uma escola da rede pública da cidade do Alto do Rodrigues. A partir de uma do que se percebeu nos diagnósticos iniciais, no que tange à dificuldade em leitura e interpretação de enunciados de questões e frágil base Matemática, desenvolvemos atividades pedagógicas, utilizando da interdisciplinaridade. Isso possibilitou o pensar sobre o processo de ensino e aprendizagem e novas estratégias que possibilitasse, sucesso no ano letivo e nas avaliações bimestrais, conseqüentemente proporcionando maior engajamento, fortalecendo trabalho em parceria entre as disciplinas e estimulando a curiosidade e a criatividade dos estudantes.

RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ESCOLA DA REDE



PÚBLICA DO ALTO DO RODRIGUES-RN

Diante da apresentação do diagnóstico inicial realizado em todas as disciplinas no início do ano letivo, os professores, da escola apresentam as observações tiradas deste diagnóstico, montando suas estratégias para vencer os entraves e seus pormenores apresentados pelos alunos em relação aos conhecimentos necessários para a série/ano que os estudantes deveriam ter. Ao percebermos que nossos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental II, apresentavam dificuldades em resolver problemas matemáticos contextualizados, os quais necessitavam de leitura e interpretação dos enunciados, surgiu a ideia de se fazer um trabalho interdisciplinar como ação para diminuir esse problema e possível mente sanar, de vez essa problemática identificada pelos professores que lá labutam.

Identificado a problemática, em que acarretaria notas baixas nas avaliações das disciplinas em geral, mas principalmente em Matemática e em língua portuguesa, as



que os alunos demonstravam, em sala de aula, terem pouco interesse em aprender, deixando lacunas significativas para o processo de ensino e aprendizagem, referentes às operações básicas, necessárias na resolução dos cálculos, leitura e interpretação de textos. Quando se propunha situações que envolvesse esse tipo de habilidade, necessária, para o bom desenvolvimento das aulas e do ano em curso, ao se depararem com as situações-problema, os estudantes se mostravam inseguros, ao ponto de não se esforçar para responder os questionamentos respondiam corretamente.

Diante disso, pensou-se em desenvolver um trabalho interdisciplinar entre essas disciplinas, através de estratégias didático-pedagógicas entre Língua Portuguesa e Matemática, a fim de colaborar no processo de ensino-aprendizagem de nossos educandos, além de contribuir para a realização de seus exames escolares e incentivar a socialização por meio do trabalho em colaborativos em grupo.

Nesse sentido, em consenso, pensou-se em reali-



zar oficinas de lúdicas e criativas por meio de atividades pautadas em metodologias ativas (MORRAM, 2017) matemáticos utilizando situações-problema do cotidiano desses estudantes, as quais demandariam leitura e interpretação de textos, além do conhecimento da Matemática básica, para alcançar os objetivos propostos. Essas oficinas aconteceram durante os primeiros meses do segundo bimestre de 2019 e tiveram a participação de todos os estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, como também dos professores das disciplinas envolvidas no projeto.

Além disso, alguns dos alunos também se matricularam para as aulas de reforço que ocorriam em horários estabelecidos pela direção da escola na biblioteca da própria escola. As oficinas ocorreram ficam para as quartas-feiras, dentro planejamento das duas disciplinas e sobe orientação da equipe de coordenação.

No dia 20 de junho de 2022 ocorreu a primeira oficina, tivemos a participação de 28 estudantes, sendo a turma regular composta por 32. Essa quantidade significativa



motivou bastante os professores envolvidos como também os estudantes presentes, os quais percebiam que as dificuldades em leitura, interpretação de enunciados e de conhecimentos de Matemática não eram restritos a um pequeno grupo de alunos, mas sim, uma porção significativa.

Os colaboradores iniciaram a aula com uma leitura compartilhada referente a uma situação de gatilho, na qual uma jovem gostaria de formar a maior quantidade de “looks” possíveis com vestimentas que tinha comprado para o verão, utilizando-se de 03 blusas e 03 saias distintas e 02 shorts. A leitura e interpretação contaram com a participação dos estudantes, os quais iam indagando as hipóteses e conjecturando sobre quais conceitos matemáticos eram necessários para a conclusão.

Ao longo da leitura, quando necessárias, professores faziam as correções na leitura e interpretação do texto. Em seguida, a turma foi dividida em pequenos grupos de 04 integrantes cada, foi pedido que montassem esquemas de suposições de possibilidades desses “looks”, a fim de que



desenhassem as peças de roupas como instrumento de visualização do problema Pedagogicamente e lúdica. permitindo que os estudantes, por meio do desenho e do uso de retas, realizassem as possíveis combinações de figurinos.

Por exemplo, temos: possibilidade 01, saia amarela com blusa verde; possibilidade 02, saia amarela com blusa preta; e assim sucessivamente, até encontrarem as combinações totais de distintos ou possíveis para o caso de usar um ou uma saia para montar o “look”. Nos saberes e habilidades matemáticos, os estudantes estão utilizando conceitos de análise combinatória, especificamente do princípio multiplicativo, além do conhecimento das operações básicas, tais como ideias de adição e multiplicação.

Dito isso, já de imediato, percebemos a vantagem desse tipo de aula, os alunos super empolgados, pois conseguiram compreender o conteúdo de matemática de forma divertida, interativa e relacionando com as situações-problema em seus cotidianos. Arriscamos em dizer, que aquele saber foi apreendido pelos estudantes e, ao desenvolverem



as etapas da oficina eles apropriaram-se de um conhecimento próprio de suas vivências, a Matemática para eles se tornou significativa.

Nas semanas seguintes, planejamos uma nova aula interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Para tal, buscamos uma nova situação problema, que relacionasse leitura e interpretação de texto, por meio da leitura compartilhada, junto ao conteúdo de divisão, a ideia de partes iguais e fração de um todo. Por meio da leitura do capítulo do livro *O Homem Que calculava*, *A Divisão dos Camelos* o utilizando, para tal, questões contextualizadas, com base no texto do conto.

Iniciamos a aula com a leitura compartilhada, na qual o personagem Beremiz e um amigo viajavam no dorso de um único camelo, de propriedade do amigo, quando avistaram três homens em calorosa discussão. “ — Somos irmãos — esclareceu o mais velho — e recebemos como herança esses 35 camelos. Segundo a vontade expressa de meu pai, devo receber a metade, o meu irmão Hamed Na-



mir uma terça parte, e, ao Harim, o mais moço, deve tocar apenas a nona parte. Não sabemos, porém, como dividir dessa forma 35 camelos e, a cada partilha proposta, segue-se a recusa dos outros dois, pois a metade de 35 é 17 e meio. Como fazer a partilha se a terça e a nona parte de 35 também não são exatas?

A leitura ocorreu semelhantemente ao da primeira aula, os alunos iam sendo convocados a lerem pequenas partes do conto, os professores elaboravam as ressalvas e corrigiam os erros de pronúncia e interpretação, colaborando, assim, com a aprendizagem.

A demonstração da solução do problema foi apresentada em um vídeo e na lousa para os alunos acompanharem o raciocínio da resolução, o que os deixou encantados com a façanha. Segue um resumo da resolução:

A explicação é bastante simples: o critério, originalmente previsto para a distribuição dos camelos aos três irmãos, é falho. A soma das frações estabelecidas deveria ser igual a 1, e não é, pois, $1/2 + 1/3 + 1/9 = 17/18$.



Dessa forma, a quantidade de camelos a ser repartida não seria 35, mas sim $(17/18) \times 35 = 33,0555\dots$ Quando Beremiz junta o outro camelo ao grupo, o número de camelos a repartir passa para $(17/18) * 36 = 34$, ainda menor que os 35 originais, possibilitando a sobra de um camelo. Se a soma das frações fosse igual a 1, essa “mágica” não seria possível.

Ao longo dos meses de julho e agosto, e nos meses seguintes sempre que possível, buscávamos realizar momentos semelhantes às relatadas anteriormente, como, por exemplo, o dominó das operações básicas, iniciando-se a partir da leitura de uma situação, problema, e o jogo da Matemática financeira durante o projeto de empreendedorismo, no qual se discutiram questões de educação financeira, empreendedorismo e investimento, e gerenciamento de finanças.

Destacamos o comprometimento dos educadores e dos educandos que se mostraram engajados, as estratégias pedagógicas pensadas pelos idealizadores do trabalho in-



terdisciplinar, deu resultados positivos, tendo em vista que, na avaliação do terceiro bimestre, realizada em outubro, os estudantes estavam mais confiantes e seguros na avaliação de Língua Portuguesa e Matemática.

Antes, o que se observava em sala de aula eram estudantes apreensivos, nervosos e muitas vezes sem muita empolgação, um cenário totalmente oposto do que observamos nas avaliações do terceiro bimestre. Nas semanas seguintes tivemos a confirmação dos estudantes e dos professores de que houve uma significativa melhoria nos resultados, os quais refletiram até mesmo nas disciplinas de Geografia, História e Filosofia.

RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS

É importante acompanhar o desenvolvimento do trabalho dos alunos a fim de orientá-los em caso de dúvidas. Além disso, dê algumas sugestões de como eles podem realizar o trabalho de aprimoramento da língua materna por



meio de aplicativos com acentuado, play português e outros que estão disponíveis na internet. Assim, os alunos podem estudar em qualquer lugar interativamente, com feedbacks instantâneos, a ideia que os alunos explorem ao máximo novas possibilidades, criando oportunidades de aprender mais.

Após os alunos utilizarem algum destes aplicativos citados acima, propor uma roda de conversa a fim de que realizem uma exposição aos demais alunos da turma mostrando os aplicativos que exploraram e indicando-os, conforme o que eles acharam serem melhor. Isto ajudará a filtrarem opções de aprendizado diversas utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação. Propor a produção de alguns textos esclarecendo a história da matemática e estudar outras obras que abordem dinâmicas de leitura como está.

Verificar com a equipe pedagógica e a gestão escolar, a possibilidade de organizar um espaço na escola onde os alunos possam expor o trabalho produzido às demais



turmas para criarem um ambiente onde eles iram acessar e montar seu clube literário para reuniões em momentos que não estiverem na escola, com o objetivo de criar um cyber espaço para leitura e análise de obras literárias. Além disso, propor a troca de experiência nas aulas de matemática, para que os alunos se sintam a vontade para compartilhar seu conhecimento e ajudar os outros alunos nas aulas de matemática a resolverem as situações problemas, propostas.

Para a avaliação, deve-se verificar se os alunos se envolveram no projeto, realizando as pesquisas e as atividades propostas. Além disso, nas exposições, observar se os alunos respeitaram as falas dos demais colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo acreditamos que o educador, junto à escola, ao refletir sobre suas práticas e pensar estratégias pedagógicas que utilizem a interdisciplinaridade, pode potencializar a aprendizagem dos educandos, além de dinami-



zar o processo de ensino-aprendizagem ao propor as atividades lúdicas e criativas, as quais tendem a tornar as aulas mais divertidas, interativas engajadas e principalmente com o foco no objetivo, garantindo o aprendizado.

Acreditamos que o resultado do projeto foi positivo, já que, durante o desenvolvimento das atividades, observamos que, com essa metodologia de ensino e aprendizagem, os alunos vivenciaram a interdisciplinaridade de uma forma produtiva através das atividades propostas, compreenderam, questionaram os conhecimentos trabalhados, o que mostra que os nossos objetivos foram alcançados. No mais, aqui também se evidenciou o cuidado em escolher trajetórias didáticas pedagógicas que pautam o melhor caminho na construção de saberes, habilidades e competências, contribuiu consideravelmente para entender como ocorre a aplicação das Sequências Didáticas em projetos interdisciplinares. Assim, foi possível desenvolver um trabalho de parceria, que possibilitou um ensino mais significativo e contextualizado.



A partir desta atividade foi possível alcançar os objetivos esperados. Conseguimos identificar as lacunas epistemológicas de nossos estudantes e posteriormente pensar estratégias de ensino e aprendizagem embasadas por um material recreativo de leitura agradável. Concluímos também que os estudantes conseguiram apreender os conhecimentos de Língua Portuguesa e Matemática, desenvolveram-se cognitivamente, demonstrando uma maior autoconfiança, coletivismo, criatividade, criticidade e curiosidade, o que conseqüentemente lhes proporcionou melhores resultados em suas avaliações e exames escolares posteriores.

REFERÊNCIA

CORRÊA, matemática interdisciplinar: uma abordagem para a realização de projetos. S. H. Editora Nobel, 2003.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria



à prática. 23. Ed. Campinas (SP): Papyrus, 2012.

ENGELMANN, Jackeline. Jogos matemáticos: experiências no PIBID. Natal (RN), IFRN, 2014.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. 36. ed, São Paulo: Paz e Terra, 2009.

LIMA, Edivânia Maria Barros. A Língua Portuguesa no cotidiano dos estudantes do ensino médio: experiências pedagógicas do núcleo de linguagem e comunicação dos centros juvenis de ciência e cultura – Centra (SEC). Salvador, 2014. Anais. Disponível em: <<http://www.ileel.ufu.br/anais-dosielp/wp-content/uploads/2014/11/416.pdf>>. Acesso em: 17/08/2020.

MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2014.



_____. Educação Humanista Inovadora. Disponível em: <www2.eca.usp.br/moran> Acesso em: 12/08/2020.

PASCHOAL, Matemática Interdisciplinar: Uma Abordagem Prática. V. F. Editora Campus/Elsevier, 2014.

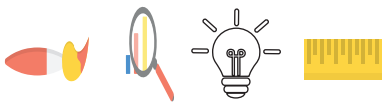
SILVA, Matemática Interdisciplinar: Aplicações e Exemplos. de M. A. C. F. B. - Editora Unesp, 2005.

SOUTO, C. P. de M. Matemática Interdisciplinar: Um Olhar Ampliado para o Ensino de Matemática. Editora Elsevier, 2003.

TOLENTINO, Jucileide das Dores Lucas; FERREIRA, Ana Cristina; TORISU, Edmilson Minoru. Autoeficácia matemática e motivação para aprender na formação inicial de pedagogos. Educ. Rev., Belo Horizonte, v. 36, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010246982020000100265&lng=en&nrm=iso.



Acesso em: 03/09/2021.



146



Capítulo 5

RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA UMA PRO- POSTA PARA O APRENDIZADO INTEGRAL

RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA UMA PROPOSTA PARA O APRENDIZADO INTEGRAL

INTERDISCIPLINARY RELATIONS BETWEEN MATHEMATICS AND GEOGRAPHY A PROPOSAL FOR INTEGRAL LEARNING

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Ana Cláudia de Moraes

Hélio Maria da Silva Moura

Resumo: A interdisciplinaridade entre Geografia e Matemática pode nos ajudar a encontrar soluções para questões tanto regionais como globais. Esta associação entre as ciências naturais e humanas permite que os alunos compreendam melhor as relações existentes entre fatos, dados e informações, que possamos propor melhores intervenções. Nesta proposta analisaremos a saúde pública no contexto de

Estatística. Além disto, este tipo de metodologia permitir que o aluno participe ativamente da construção do seu conhecimento. Objetivos: Reconhecer a taxa de mortalidade infantil como importante indicador da qualidade da saúde pública; entender o funcionamento da vacina e reconhecer a importância das campanhas de vacinação; utilizar a porcentagem para solucionar problemas simples; compreender a função da Estatística como ferramenta de análise e suporte para a tomada de decisões. Após realizarem estudos sobre o tema, os alunos irão desenvolver uma pesquisa para avaliar o conhecimento da comunidade escolar sobre a situação das condições locais de saúde e sobre a importância das vacinas. Desta forma, é possível salientar a importância desta prática na formação dos alunos em escolas de tempo integral, pondo em prática o aprendido na escolar em sua vida, de forma geral e se familiarizando com o ambiente escolar.

Palavra-chave: interdisciplinaridade. matemática. geografia. integral.



Abstract: Interdisciplinarity between Geography and Mathematics can help us find solutions to both regional and global issues. This association between the natural and human sciences allows students to better understand the relationships between facts, data and information, so that we can propose better interventions. In this proposal we will analyze public health in the context of Statistics. In addition, this type of methodology allow the student to actively participate in the construction of his knowledge. objectives: To recognize the infant mortality rate as an important indicator of the quality of public health; understand the functioning of the vaccine and recognise the importance of vaccination campaigns; use the percentage to solve simple problems; understand the function of Statistics as a tool for analysis and support for decision making. After conducting studies on the subject, students will develop research to assess the knowledge of the school community about the situation of local health conditions and the importance of



vaccines. Thus, it is possible to emphasize the importance of this practice in the training of students in full-time schools, putting into practice the learned in the school in their life, in general and getting acquainted with the school environment.

Keyword: interdisciplinarity. mathematics. geography. integral.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade entre Geografia e Matemática pode nos ajudar a encontrar soluções para questões tanto regionais como globais. Esta associação entre as ciências naturais e humanas permite que a gente compreenda melhor as relações existentes entre fatos, dados e informações, permitindo que possamos propor melhores intervenções. Além disso, a utilização destas duas disciplinas ao mesmo tempo, promove formas inovadoras de análise de proble-



mas, que combinam a exploração geográfica e as análises matemáticas.

A essa junção poderosa pode ser explorada de diversas formas. É possível usar os conhecimentos teóricos da matemática para melhorar as técnicas utilizadas na exploração geográfica, por exemplo, identificando as principais tendências e padrões de distribuição de recursos naturais, otimizando as rotas de entrega de produtos alimentares e similares, prever a expectativa de desenvolvimento de comunidades, entre outros. Desta forma, direcionar mais recursos e energias aos bons planejamentos, contribuindo para o seu desenvolvimento. Além disso, a união entre os conhecimentos matemáticas e a atuação da geográfica permitiria uma compreensão mais profunda e aprimorada do meio ambiente, facilitando a percepção dos efeitos do homem na sua relação com a terra.

Para uma aula de Geografia e Matemática, a ideia é permitir que os alunos usem seus conhecimentos em ambas as áreas para solucionar problemas em contextos geográfi-



cos ou usar conceitos matemáticos para responder questões geográficas.

Nesta proposta analisaremos a saúde pública no contexto de Estatística. Além disto, este tipo de metodologia permitir que o aluno participe ativamente da construção do seu conhecimento.

Este projeto irá tratar de dois temas fundamentais para a saúde pública: mortalidade infantil e vacinação. Após realizarem estudos sobre o tema, os alunos irão desenvolver uma pesquisa para avaliar o conhecimento da comunidade escolar sobre a situação das condições locais de saúde e sobre a importância das vacinas. Como produto final, apresentarão os resultados da pesquisa para a comunidade escolar, com intuito de conscientizar sobre o tema.

A atividade se justifica ao tratar taxa de mortalidade infantil, à saúde e ao bem-estar de determinado local. Entre outras utilidades, é utilizado para compor o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Determinar a taxa de mortalidade de uma cidade ou país significa ter mais ele-



mentos para compreender a realidade. A vacinação tem importância histórica na redução e prevenção de doenças, e compreender sua relevância contribui para a formação do cidadão.

Na construção do saber, os alunos utilizarão a elementos de Estatística, importante ferramenta para analisar diversos aspectos da sociedade. Esta atividade propõe um maior aprofundamento sobre esses temas, de modo que os alunos explorem o conceito de taxa de mortalidade infantil. Para tal traçaremos os seguintes objetivos: reconhecer taxa de mortalidade infantil como importante indicador da qualidade da saúde pública; entender o funcionamento da vacina e reconhecer a importância das campanhas de vacinação; utilizara porcentagem para solucionar problemas simples; compreendera função da Estatística como ferramenta de análise e suporte para a tomada de decisões; compartilhar com os colegas e a comunidade os conhecimentos adquiridos, debatendo com respeito e argumentando com base em dados.



REFERENCIAL TEÓRICO

Por tratar-se de uma proposta de aula de Geografia e Matemática de forma interdisciplinar, a ideia é permitir que os alunos usem seus conhecimentos em ambas as áreas para solucionar problemas em contextos geográficos, o objetivo de sua abrangência conceitual significa concebê-la numa óptica também disciplinar (FAZENDA, 2011); (THIESEN, 2008).

Por exemplo, os alunos poderiam calcular a área de um país usando a fórmula de cálculo de área de um polígono e os limites geográficos do lugar. Eles também poderiam usar o cálculo da distância entre duas cidades para estimar distâncias entre locais. Outro possível exercício envolve a comparação de certas características geográficas entre diferentes locais e regiões, como população, densidade populacional, área territorial, clima, impacto ecológico e outros.

Para Hass:



fazer da interdisciplinaridade, segundo é conexo com as estruturas às quais os alunos e os professores estão inseridos, havendo, no contexto escolar, “rever-se, refazer-se e, ao reconstruir-se, derrubar os muros dos conhecimentos parcelados” (HASS, p. 58, 2011).

METODOLOGIA DO PROJETO

Nesta proposta apresentamos um conjunto de ações sobre o que se entende por educação interdisciplinar, que permite uma formação mais ampla do indivíduo. E que permeia todos os estágios da vida e está presente nas mais variadas relações sociais (ZAPPA FILHO, 2010).

É com esse pensar, que, ao dedicar-se em ensinar um saber, ou transmitir informações, que passam por pro-



cessos de reconstrução e/ou apropriação para se transformar em conhecimento. Ensina-se um saber, forma-se um indivíduo. (CHARLOT, 2005).

COMPETÊNCIAS GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.	
	7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.	
Habilidades	Ciências	EF07CI09) ; (EF07CI10)
	Geografia	(EF07GE10)
	Matemática	(EF07MA02); (EF07MA36)

SOBRE O LOCAL DE ATUAÇÃO

A escola ao qual o projeto se desenvolveu foi a Escola Municipal Mon. Walfredo Gurgel, pertencente a rede pública de ensino da cidade de Alto do Rodrigues, as ofi-



cinas foram realizadas no horário matutino. Neste sentido, a proposta foi desenvolvida na própria sala de aula, usando o espaço e dos materiais fornecidos pela escola, bem como globos, mapas e livros que a escola disponibilizou.

O que será trabalhado

A partir dos estudos sobre, taxa de mortalidade infantil e vacinação, os alunos realizarão uma pesquisa estatística a fim de avaliar o conhecimento da comunidade escolar sobre esses conteúdos. Visando maior conscientização, o resultado da pesquisa será divulgado na forma de cartazes.

Materiais para construção do cartaz

Calculadora.

Lápis de cor ou canetas hidrocor.

Cartolinas.

Tesoura escolar.

Cola.

Computadores com acesso à internet e software de



planilha eletrônica.

Celular

Etapas da oficina

CRONOGRAMA

- Tempo de produção do projeto: 4aulas- 2 aulas por semana.

- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 9.

AULA 1: APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Iniciar a aula explicando sobre o projeto que será desenvolvido e sobre seus objetivos. Explicar que serão realizados estudos sobre dois importantes temas relacionados à saúde – taxa de mortalidade infantil e vacinação – e que, a partir disso, eles realizarão uma pesquisa estatística, com o intuito de divulgar os resultados.

Em seguida, conversar com os alunos a fim de



verificar o conhecimento prévio deles em relação ao tema. Primeiramente, realizar alguns questionamentos relacionados com taxa de mortalidade infantil:

- O que acham que é mortalidade infantil?
- Em quais contextos já ouviram falar do termo?
- O que pode interferir na mortalidade infantil de determinada região?

Para conversas mais profundas, é relevante estipular regras que contribuam para a boa comunicação, por exemplo: falar um de cada vez, levantar a mão antes de falar, buscar ouvir o outro.

Dica - Para cada pergunta, registrar as principais respostas.

Logo após, conversar com os alunos a respeito do entendimento deles sobre vacinação. Segue sugestão de questões para embasar o debate:

- O que é vacinação? Já tomaram vacina?
- Para que serve?

Dica - apresentar algumas notícias recentes sobre



o tema, principalmente veiculadas na mídia regional. A seguir, algumas sugestões de notícias que também podem ser trabalhadas:

- DIÁRIO DO GRANDE ABC. Mortalidade infantil sobe em três cidades do Grande ABC. Disponível em: <<https://www.dgabc.com.br/Noticia/2964250/mortalidade-infantil-sobe-em-tres-cidades-do-grande-abc>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

- BAHIA NOTÍCIAS. Baixa cobertura vacinal pode levar a ‘bomba atômica’ de doenças, avalia infectologista. Disponível em: <<https://www.bahianoticias.com.br/saude/noticia/21908-baixa-cobertura-vacinal-pode-levar-a-bomba-atmica-de-doencas-avalia-infectologista.html>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

Da mesma forma, registrar na lousa as respostas e informações mais relevantes. Finalizar destacando que os alunos devem buscar registrar as informações obtidas na que servirá para os trabalhos finais.



AULAS 2 E 3: CONVERSANDO SOBRE A TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

Explicar que a aula será sobre, taxa de mortalidade infantil. Organizar a sala em duplas ou trios e propor que pesquisem outras notícias ou informações sobre o tema, procurando responder:

- O que é taxa de mortalidade infantil?
- Para que é usado esse indicador?
- Qual a relação entre taxa de mortalidade infantil e Índice de Desenvolvimento Humano?
- O que favoreceu a redução da taxa de mortalidade infantil no Brasil?

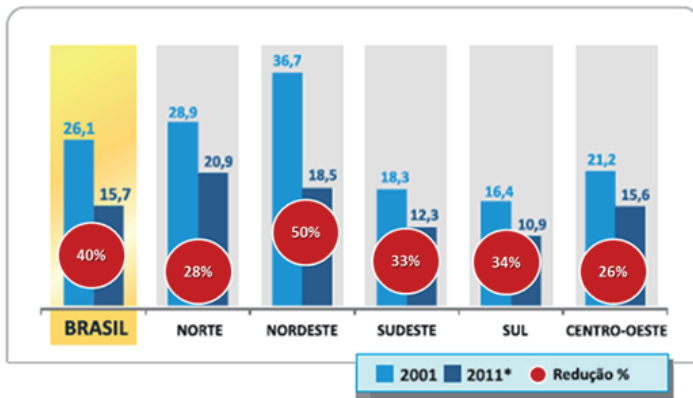
Sugerir algumas fontes de pesquisa e orientar os alunos em relação àquelas que podem conter informações não tão confiáveis. Pode-se sugerir, por exemplo, que façam a busca em sites governamentais ou de programas sociais etc. A seguir, algumas sugestões.



PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS.

Mortalidade: mortalidade infantil. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/mspainelsage_70>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Após realizarem a pesquisa, propor que compartilhem os resultados e que comentem sobre os dados encontrados, encaminhando a conversa para a compreensão do assunto e das questões que direcionaram a pesquisa. Apresentar a imagem a seguir para explorar os dados durante essa conversa:



Fonte: SIM/MS. (*) Dado preliminar



Fazer alguns questionamentos sobre os dados apresentados na imagem, como:

Qual é a diferença entre a taxa de mortalidade entre o Norte e o Sul ?

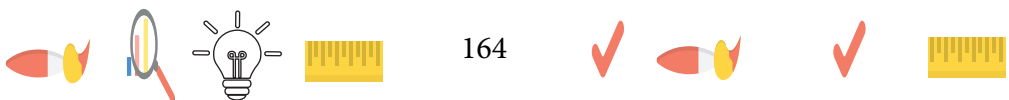
• De 2001 para 2011 qual foi o aumento na taxa de mortalidade infantil?

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1990	44,6	74,3	33,6	27,4	31,2
2000	28,6	43,0	20,7	18,4	21
2010	24,2	34,4	17,1	15,6	18,3

Figura 2 – Dados do fictícios

Propor que os alunos reproduzam a tabela em uma planilha eletrônica e, em seguida, construam um gráfico para apresentar os mesmos dados. Realizar explicações gerais sobre como utilizar tabelas e criar gráficos por meio de aplicativos no celular.

Logo após de a planilha pronta, os alunos também



podem representar outras informações, como a diferença percentual de um ano a outro, por meio de expressões inseridas nas células da planilha para que essas informações sejam dadas de maneira automática (nestecaso necessita de um pouco mais de treino).

AULA 4: EXPLORANDO DADOS SOBRE A TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

Sugerir que os alunos se organizarem em pequenos grupos e discutir sobre os dados da mortalidade infantil. Solicitar que socializem entre si os gráficos elaborados na aula anterior. Depois, realizar uma conversa sobre os dados da mortalidade infantil indicados na tabela a seguir.

Fazer perguntas como:

- Qual o estado que possui a maior taxa de mortalidade infantil?



- Qual estado que possui a menor taxa de mortalidade infantil?

- Significando os números da segunda coluna da tabela?

- Como expressar esses números em porcentagem?

Conversar com os alunos sobre quais seriam os principais motivos dessa diferença entre os estados, destacando os fatores resultantes na desigualdade social nesta região refletida nas diferentes taxas de mortalidade infantil.

Propor que elaborem um gráfico com os dados dessa tabela, utilizando planilhas eletrônicas, e um texto curto explicando e sistematizando as aprendizagens e discussões sobre a mortalidade infantil.

AULAS 5 E 6: EXPLORANDO INFORMAÇÕES SOBRE A VACINAÇÃO



Aqui, será explorada a importância das campanhas de vacinação. Utilizar alguns textos para motivar a conversa sobre o tema e associá-lo aos estudos realizados anteriormente nesse projeto. Algumas sugestões de textos que podem ser trabalhados:

www.bing.com/news/search?q=a+importancia+da+vacina%C3%A7%C3%A3o+contra+mostaLIODADE+INFANTIL+2021&qpv=a+importancia+da+vacina%C3%A7%C3%A3o+contra+mostaLIODADE+INFANTIL+2021&FORM=EWRE

CANCIAN, N. Com cobertura vacinal ainda em baixa, Saúde lança ação com Zé Gotinha sério. Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/10/com-cobertura-vacinal-ainda-em-baixa-saude-lanca-acao-com-ze-gotinha-serio.shtml>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

- O GLOBO. Casos de sarampo intensificam deba-



te sobre a vacinação. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/casos-de-sarampo-intensificam-debate-sobre-vacinacao-23181360>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

Essa tarefa, ela é muito importante para o processo de independência do aluno. Recomenda-se ensinar fontes confiáveis para a boa formação deste estudante. Pedir aos alunos que pesquisem sobre vacinação a fim de responder perguntas como:

- O que é vacina?
- Como se dá seu funcionamento no organismo?
- Qual a importância da vacina e das campanhas de vacinação?
- O que é cobertura vacinal?

Indicar alguns sites ou fontes confiáveis aos alunos para poderem pesquisar, como a página da internet do Ministério da Saúde:



- Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portals.saude.gov.br/acoes-e-programas/vacinacao>>. Acesso em: 6 jul. 2022.

Como sugestão solicitar que pesquisem dados sobre a cobertura da vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) no Brasil entre anos de 2017 e 2019, por exemplo, que utilizem a planilha eletrônica para organizar os dados em tabelas e gráficos.

Após finalizarem a pesquisa, os gráficos e as tabelas, promover um debate destacando os impactos sociais das campanhas de vacinação para a redução e erradicação de doenças. Explicar que nas próximas aulas os alunos farão uma pesquisa entre os alunos da escola, sobre a solicitar que eles tragam o cartão de vacinação.

AULA 7: INÍCIO DA PESQUISA ESTATÍSTICA



Sugerir uma pesquisa que será elaborada, realizada, analisada e apresentada pelos alunos por meio de textos, gráficos e/ou tabelas disponibilizadas em cartazes. É interessante, se possível, disponibilizar as informações em formato digital, por meio do mural eletrônico Padllet. Ou com cartazes elaborados para compartilhar nas redes sociais e na página oficial da escola. Explicar que o objetivo da pesquisa é avaliar se a comunidade escolar (alunos, pais, professores e funcionários) conhece a relevância das vacinas para a sociedade para, por exemplo, reduzir a mortalidade infantil.

O ponto principal da aula é definir as questões que serão utilizadas no questionário. Organizar os alunos em grupos e explicar que cada grupo deve elaborar um questionário. Em seguida todos eles serão apresentados, a partir disto, será escolhida, as questões principais para a pesquisa para que deve ter perguntas objetivas a fim de ser possível tabular os dados.



Para orientar os alunos, conversar sobre tópicos relevantes para a pesquisa estatística, como:

- Qual o público-alvo da pesquisa? Alunos, professores, funcionários, pais?
- Quantas pesquisas serão realizadas? Será uma pesquisa censitária ou pesquisa amostral?
- É necessário que os entrevistados se identifiquem? O que muda?
- Quais dados pessoais são relevantes? Idade, sexo, renda etc.?

Uma possibilidade é estipular um número de entrevistas por aluno. Importante definir limites para a pesquisa não ficar muito extensa, considerando uma quantidade de questões por tema, por exemplo: 3 questões sobre dados pessoais, 3 a 5 questões sobre, taxa de mortalidade infantil e 3 a 5 questões sobre vacinação.

Na aula seguinte os alunos devem levar os questio-



nários respondidos.

AULA 8: ANALISANDO OS DADOS

Nesta aula se dará início à compilação e organização e análise dos resultados. Organizar a turma em grupos para fazerem a tabulação dos dados, utilizando recursos digitais como as planilhas eletrônicas.

Organizar a sala em quatro grupos: dois irão elaborar cartazes com o tema da mortalidade infantil e dois irão explorar o tema da vacina.

Os alunos deverão organizar as informações coletadas em tabelas e gráficos construídos em software de planilha eletrônica. É necessário viabilizar a impressão das produções, de modo que possam ser colados nos cartazes. Auxiliar os grupos sobre como interpretar e organizar os dados, visando a apresentação.



Os cartazes serão elaborados sobre cartolina, e com uma estrutura comum contendo título, apresentação dos dados, breve explicação dos dados e conclusão, destacando a importância da vacinação. Na introdução deve conter a justificativa da pesquisa e a explicação sobre conceitos relevantes. A conclusão deve abarcar uma análise sobre os dados obtidos.

As informações também podem ser exploradas utilizando os recursos digitais de compartilhamento, por meio de blog ou redes sociais da escola.

AULAS 9: APRESENTAÇÃO DOS CARTAZES

Antes de realizar a apresentação dos trabalhos de fato, agendar uma aula para os grupos apresentarem os cartazes elaborados aos demais colegas da sala, visando que todos possam contribuir para adequar ou acrescentar in-



formações aos trabalhos uns dos outros. Convidar outras turmas e familiares para a exposição final ou propor que os trabalhos sejam apresentados, por exemplo, nas reuniões de professores com os responsáveis pelos alunos, ou em eventos da escola abertos à comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto, é fundamental avaliar como foi o desenvolvimento dos alunos em diversos aspectos: autonomia e proatividade para realizar as pesquisas e tarefas; utilização de softwares e calculadora; comportamento e posicionamento nos debates; envolvimento com projeto; empatia e respeito com os colegas.

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade e sobre as impressões que tiveram ao longo do processo. Em seguida, conversar com a turma para saber a opinião



deles sobre a execução do projeto, fazendo alguns questionamentos, como:

- O tempo foi adequado, considerando cada atividade e o projeto na totalidade?
- Quais atividades gostaram mais? Quais não gostaram?
- Acharam o tema relevante?
- De qual forma consideram que o projeto contribui com o aprendizado?
- Quais tarefas e habilidades consideram que desenvolveram?

É relevante avaliar também a assimilação do conteúdo: se estabeleceram uma compreensão maior em relação à taxa de mortalidade infantil e à vacinação e se utilizaram adequadamente as ferramentas e os conteúdos (como porcentagem) para analisar os dados.



Na aula 1- Avaliar como os alunos participam do debate. Se respeitam o tempo de fala do outro e se buscam se posicionar em relação ao tema.

Na aula 2 e 3 - Verificar a proatividade com relação à proposta de pesquisa. Como se desenvolvem com a utilização do software. Avaliar as respostas das questões propostas.

Na aula 4 - Avaliar a evolução na utilização de planilha eletrônica. Observar as respostas dadas para as perguntas.

Na aula 5 e 6 - Avaliar o engajamento na pesquisa solicitada. Analisar as resoluções para as atividades e pesquisas propostas e o modo de organizar as tabelas e gráficos criados.

Na aula 7 e 8 - Verificar a participação no debate sobre os parâmetros da pesquisa e o engajamento para compilar as informações e elaborar os elementos dos cartazes.



Na aula 9 - Avaliar a participação dos alunos na organização e reelaboração das informações dos cartazes e se conseguiram transmitir as informações de maneira clara e objetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, após o diálogo trançado ao longo deste texto, é possível assumir que a perspectiva interdisciplinar trabalhada por grandes autores como Fazenda, Martins e Hass é um ideal a ser buscado no âmbito educacional e que é, através de práticas como esta, que os alunos se dispõem a demonstrar a curiosidade e a vontade de aprender.

Este trabalho interdisciplinar foi muito proveitoso para os alunos, pois permitiu-lhes examinar as conexões entre a geografia e a matemática. Os alunos estimularam a sua curiosidade sobre as relações entre questões regionais e



mundiais complexas e as ferramentas matemáticas às quais podemos recorrer para compreendê-las. Esperamos que esta experiência tenha iniciado- os nos caminhos para explorar o uso da matemática como ferramenta para a exploração de questões geográficas, bem como para compreender a complexidade dos problemas do nosso mundo.

Desta forma, é possível salientar a importância desta prática na formação dos alunos em escolas de tempo integral, pondo em prática o aprendido na escolar em sua vida, de forma geral e se familiarizando com o ambiente escolar.

A partir das experiências relatadas o projeto se reconstruiu e se reconstrói no âmbito escolar, aproximando saberes, habilidades e competências. Podendo perceber em algumas faltas a necessidade de uma ação mais duradora e com mais elementos em outra atividade similar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Ensino de história: fundamentos e métodos. 3.

SPILLERS, William J.; PIGOTT, Joe. Matemática Interdisciplinar: Uma Abordagem Holística. Porto Alegre: Artmed, 2006.

STEARNS, Peter N. História, Política e Economia: Uma Introdução Interdisciplinar. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHARLOT, Bernard. Relação com o Saber, Formação de Professores e Globalização: Questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005. 159p.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Práticas interdisciplinares na escola. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 147p.



HASS, Celia Maria. A Interdisciplinaridade em Ivani Fazenda: construção de uma atitude pedagógica. *International Studies On Law And Education*, São Paulo, n. 8, p.55-64, 08/08/2022. Disponível em: <<http://repositorio.uscs.edu.br/handle/123456789/163>>. Acesso em: 05/08/ 2022.

SULLIVAN, L. E. O ocidente e a globalização: uma história interdisciplinar. São Paulo: Paulus, 2012.

TERRA, Antônia. História e dialogismo. In: BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes (Org.). O saber histórico na sala de aula. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2004.



Capítulo 6

APRENDIZAGEM POR SISTEMA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E ENSINO DA ARTE

APRENDIZAGEM POR SISTEMA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E ENSINO DA ARTE

LEARNING THROUGH AN INTERDISCIPLINARITY SYSTEM BETWEEN MATHEMATICS AND ART TEACHING

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Andson Henrique Ferreira de Moura

Luiza Beatriz Olegário Silva Dantas

Resumo: O Ensino da Arte pode se dar através da aplicação de conceitos matemáticos em atividades artísticas, nesse sentido, a Matemática pode ser utilizada como ferramenta para a compreensão de obras artísticas, ajudando a desenvolver a capacidade de análise e de crítica dos alunos. O artigo propõe uma abordagem interdisciplinar com uma metodologia ativa STEAMA. Utilizar esse método incen-



tiva a participação dos alunos nos processos educacionais, tornando as aulas mais atrativas e facilitando o ensino. Nesta proposta, além de engajar os professores de forma interdisciplinar irá ajudar a conseguir os objetivos: Perceber a possibilidade do uso dos polígonos regulares na pavimentação do plano e na construção de mosaicos; reconhecer o processo de construção de mosaicos como manifestação artística e cultural; compartilhar conhecimentos e divulgar as produções realizadas durante o uso de sequência didática que guiara as aulas. Considerando a proposta, essa atividade se mostrou plausível de executar.

Palavra-chave: sistema. matemática. arte. sequência. didática

Abstract: The Teaching of Art can take place through the application of mathematical concepts in artistic activities, in this sense, mathematics can be used as a tool for the understanding of artistic works, helping to develop the stu-



dents' capacity for analysis and criticism. The article proposes an interdisciplinary approach with an active STEAMA methodology. Using this method encourages students to participate in educational processes, making classes more attractive and facilitating teaching. In this proposal in addition to engaging teachers in an interdisciplinary way will help achieve the objectives: To perceive the possibility of using regular polygons in the paving of the plan and in the construction of mosaics; recognize the process of building mosaics as an artistic and cultural manifestation; share knowledge and disseminate the productions made during the use of didactic sequence that had guided the classes. Considering the proposal, this activity proved plausible to perform.

Keywords: system. Mathematics. Art. Succession. Teaching



INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade entre a Matemática e o Ensino da Arte pode se dar através da aplicação de conceitos matemáticos em atividades artísticas, ou pela exploração de conteúdos de arte em tarefas matemáticas. Por meio de exercícios criativos, é possível trabalhar no ambiente escolar conceitos como proporção, ângulos, simetria, formas geométricas, relações entre áreas e volumes, entre outros. Nesse sentido, a Matemática pode ser utilizada como ferramenta para a compreensão de obras artísticas, ajudando a desenvolver a capacidade de análise e de crítica dos alunos. Além disso, o estudo de problemas matemáticos por meio de atividades artísticas, como, por exemplo, a pintura, ajuda a aproximar a parte abstrata e lógica da matemática a experiências visuais, possibilitando um meio de compreensão e envolvimento mais divertido e lúdico. Este tipo de estudo pode ser útil para estudantes com dificuldades na aprendizagem da matemática, pois estimula o raciocínio e a



imaginação e foge da memória mecânica que é tão exigida pelo aprendizado como conhecido.

Além disso, é importante que os profissionais da educação encorajem e direcionem os alunos a usarem seus talentos naturais para a solução de problemas, incluindo as atividades artísticas. Desse modo, o professor acaba por criar um espaço educacional onde o processo de aprendizagem de matemática torna-se algo lúdico para o aluno, conduzindo à eficácia deste processo.

Por meio das representações artísticas, é possível perceber melhor a ligação entre as disciplinas matemáticas e criatividade por meio de elementos visuais, contribuindo para um melhor entendimento do assunto. Além disso, utilizar esse método incentiva a participação dos alunos nos processos educacionais, tornando as aulas mais atrativas e facilitando o ensino. Nesta proposta, além de engajar os professores de forma interdisciplinar irá, terá como objetivos:

- Perceber a possibilidade do uso dos polígonos re-



gulares na pavimentação do plano e na construção de mosaicos.

- Reconhecer o processo de construção de mosaicos como manifestação artística e cultural.

- Compartilhar conhecimentos e divulgar as produções realizadas durante o projeto.

Nas Artes, por exemplo, a Matemática apresenta um papel de destaque. Desde a antiguidade se buscava um padrão matemático nas obras de artes. Ela tem sido usada para descrever e compreender obras ao longo dos séculos. É considerada a “linguagem” do artista Barbosa (2012), por alguns, pois expressa a beleza em porções medidas. A proporção, nas obras de artes, conta com a matemática para manter a harmonia entre as partes. Proporções e progressões são usadas para organizar áreas, cores e formas, com destaque também para a geometria.

Este trabalho torna-se relevante por apresentar de forma interdisciplinar as Sequências Didáticas (SD) como



uma metodologia de ensino significativa e inovadora para o ensino e aprendizagem de Arte e Matemática, o que permitirá que professores ressignifiquem suas concepções em torno das deste saber, passando a vê as SD, como método de trabalho eficiente, dinâmico e ativo.

O texto apresenta-se dividido em três partes principais. Na primeira, o referencial teórico é organizado em dois subtópicos: aprendizagem por STEMA interdisciplinaridade entre matemática e ensino da arte e a metodologia STEAM nas aulas interdisciplinares. Este, sendo fundamentado por vários autores pesquisadores dessa temática. Apontando a necessidade de associação entre a teoria e a prática no ensino de Arte e Matemática; o capítulo três, traz a sequência didática de estudo interdisciplinar entre matemática e art, apoiada em Zabala (2006). No capítulo quatro, desenvolvimento da sequência didática de estudo interdisciplinar entre matemática e arte, assim, se apresentam como um conjunto de atividades que facilitarão por meio de diferentes estratégias de ensino o processo de aprendizagem.



Por último as considerações finais deste estudo.

APRENDIZAGEM POR STEMA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E ENSINO DA ARTE

A matemática também tem sido usada para representar os movimentos vigorosos e linhas curvas da dinâmica de desenhos e pinturas, permitindo à artista explorar perspectivas, proporções e simetrias que darão à sua obra um estilo único (FAINGUELERNT, 2015). Assim, a matemática é usada para criar obras que traduzam a composição artística de uma maneira única e bonita. Além disso, também tem sido aplicada em escultura, na qual desempenha um papel importante para garantir que as três dimensões se harmonizam entre si.

Na obra *A Tecnologia Rizomática para o Ensino da Arte*, que foi desenvolvida pelas autoras Mirian Celeste e Gisa Picosque (2015), que criaram um conjunto de fer-



ramentas lúdicas que permitem aos alunos experimentar qualquer tipo de conteúdo artístico, transmitindo ideias, origens e abordagens teóricas.

Esta tecnologia visa promover a aprendizagem de informações culturais, históricas e conceituais a partir de conexões entre os diversos campos da Arte, ampliando o alcance dos conteúdos. O programa rizomático trabalha com uma metodologia ativa e criativa, envolvendo o aluno em processos de pesquisa, experimentação e reflexão.

Muitos artistas utilizam técnicas matemáticas em seu trabalho, dando-lhe um toque único, resultando em obras belas e originais. A matemática na arte, portanto, pode conferir uma profundidade inigualável à obra Van de Walle(2009), A metodologia do ensino da Matemática com abordagem moderna dever ser baseada nas últimas tendências certificadas pela UNESCO, nas quais se incluem a utilização de materiais concretos, jogos educativos, softwares e a arte para chamar a atenção e estimular a criatividade dos alunos. O objetivo é que os alunos adquiram conhecimen-



tos e desenvolvam habilidades para compreender, aplicar, interpretar e solucionar problemas com base na matemática.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o Ensino da Arte foi instituída em 2018 e visa a tornar o ensino da arte mais acessível e aprimorar a qualidade do ensino dessa disciplina. Os princípios básicos da BNCC para o Ensino da Arte são direcionados para um ensino abrangente, humanista e inovador, que atenda às necessidades dos alunos e seja relevante às condições locais de ensino-aprendizagem. O documento busca desenvolver habilidades específicas às áreas das artes visuais, comunicação e expressão, música e teatro, além de promover a discussão sobre a arte na contemporaneidade e suas relações com outras disciplinas. A BNCC (2018) para o Ensino da Arte e da Matemática destaca que a Arte e a Matemática trabalham em consonância com os pontos de vista, temas e abordagens apresentados, buscando fazer com que a aprendizagem e o desenvolvimento de competências sejam harmoniosos.

Os professores devem reconhecer o fato de que



a matemática e as artes são, cada uma com seus próprios métodos e áreas de estudo, importantes meios para explorar temas, estudar a cultura, ampliar os conhecimentos e também para integrar conhecimentos para a aprendizagem e formação dos alunos, estabelecendo relações de aprendizagem contínua, lúdica e divertida. Criando situações didático-pedagógica de construção do conhecimento no uso de estratégias que venham contribuir para aprendizagem.

Isso se dá, inclusive, por meio da utilização de materiais concretos, como contas, réguas, blocos de construção, brinquedos didáticos, pincéis, formas geométricas, réguas metálicas etc. Esses itens são úteis para o professor demonstrar alguns conceitos matemáticos, pois eles fornecem visão clara e objetiva do conteúdo e mostra que a matemática não é apenas um assunto de estudo, mas também pode ser divertido. Além disso, em algumas situações o uso de softwares e aplicativos é também uma ferramenta útil para o professor, pois oferecem uma visão mais moderna sobre alguns tópicos complexos, tornando-os mais acessí-



veis e compreensíveis.

O ensino de arte é um dos mais importantes componentes da educação, pois estimula o crescimento da criatividade e da capacidade de pensamento crítico. É, portanto, fundamental que o ensino de arte seja feito criativamente e imaginativa, na qual os alunos possam desenvolver habilidades para explorar questões artísticas e expressar seus pontos de vista. Por isso, como o ensino de arte é ministrado é igualmente importante para o processo de ensino-aprendizagem, pois deve ser realizado de forma criativa e significativa (FERRAZ; FUSARI, 2009).

Em suma, utilizando essa abordagem mais moderna, o professor consegue introduzir a matemática de maneira interessante aos alunos, estruturando as aulas e despertando o interesse do aluno nesse assunto, em se tornar mais independente em termos acadêmicos e desenvolver o raciocínio através da resolução de problemas com base na matemática.



A METODOLOGIA STEAMA NAS AULAS INTER-DISCIPLINARES

A Metodologia STEAMA é um framework que combina ferramentas educacionais para o desenvolvimento de habilidades relacionadas com Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (BACICH; HOLANDA, 2020). A adição da Arte à metodologia anteriormente ‘STEMA’, contribui para abordagens mais criativas e inovadoras para o ensino, pois facilita o entendimento de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades mais holísticas.

As aulas interdisciplinares envolvendo a Metodologia STEAMA são cada vez mais comuns, pois promovem a colaboração entre diversas áreas do conhecimento. Estas aulas preparam os alunos para a vida adulta, contribuindo para que eles desenvolvam habilidades de solução de problemas, facilidade na comunicação e colaboração, além de estarem preparados para o sucesso tanto acadêmico quanto profissional.



Nas aulas interdisciplinares centrada na metodologia STEAMA, os alunos exploram diversos temas e disciplinas usando experimentos práticos, jogos, projetos interdisciplinares e outras ferramentas educacionais. Os materiais e projetos são planejados de acordo com o nível de aprendizagem de cada aluno e de acordo com seu interesse. Ao longo de cada aula, os alunos são desafiados a colaborar e discutir os assuntos sendo estudados, usando suas próprias experiências e habilidades (ALVARADO; POTH; MYERS, 2017), bem como os conhecimentos de outras disciplinas à sua disposição.

Através desta metodologia os alunos aprendem a interagir, criar e compartilhar conhecimento. Como resultado, eles ganham habilidades importantes para o futuro (BACICH; HOLANDA, 2020), tais como pensamento crítico, habilidades de comunicação e resolução de problemas. Além disso, a metodologia STEAM incentiva o empreendedorismo e o pensamento criativo entre os alunos, o que contribui para o desenvolvimento de aptidões importantes



para o sucesso acadêmico e profissional.

A metodologia STEAMA incentiva o uso da metodologia Design Thinking para desenvolver a capacidade de pensar criativamente dos alunos (Hallberg; Nielsen; Kristoffersen, 2018). Durante o projeto, os alunos desenvolvem ideias criativas e inovadoras para solucionar problemas complexos e satisfazer as necessidades de aprendizado, assim, esses indivíduos conseguem levar para sociedade e o mercado de trabalho habilidades desenvolvidas em projetos escolares.

Laboratórios Virtuais estão sendo inseridos como elementos fundamentais para o novo ensino da arte por meio de tecnologias, estes, baseados em STEAM permitem aos alunos colocarem em prática os conceitos que aprenderam e experimentarem novos conceitos científicos no ambiente informatizado (ANDERSON; RAMOS; GONZÁLEZ, 2018). Estes laboratórios ajudam os alunos a praticar habilidades de complexidade computacional, desenvolvendo assim conhecimentos profundos sobre tecnologia e ciência. Através



dos laboratórios virtuais, os alunos podem aprimorar suas habilidades técnicas enquanto trabalham em projetos que envolvam conceitos de arte e criação. Isso permite que eles explorem áreas ligadas à ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEMA) de maneira criativa, trabalhando juntos. Ao cumprir etapas individuais, as crianças trabalham em conjunto para concluir uma tarefa maior, como a produção de um filme ou a criação de uma história em quadrinhos. Com isso, eles exploram conteúdos, aprendem novos conhecimentos e desenvolvem suas habilidades colaborativamente. Isso melhora o aprendizado, pois as crianças não são apenas ensinadas de acordo com o plano de ensino, mas também encorajadas a aplicar seu conhecimento para desenvolver projetos, aumentando assim a diversidade dos conteúdos aprendidos.

Eles ajudam a promover o debate e o diálogo entre alunos, permitindo-lhes conversar em grupo e manter um ritmo de trabalho. Os alunos podem criar conteúdo compartilhado, colaborar, discutir informações, acessar conteúdo



de terceiros e compartilhar documentos, todos interconectados por um ambiente virtual que possui as ferramentas necessárias para a colaboração.

Os laboratórios virtuais facilitam a colaboração entre os alunos e oferecem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, permitindo que eles tirem proveito de seus pontos de vista individuais. Estes podem ainda disponibilizar espaços que permitem que professores e alunos expressem sua criatividade e trabalhem em parceria, aprimorando o processo de aprendizagem coletiva.

A simetria pode ser abordada em diversas disciplinas, como a Matemática e as Artes. Na Matemática, é a disciplina que estuda as relações entre as formas e suas propriedades; alguns dos principais tópicos são ângulos, figuras geométricas e medidas. Através dela, é possível estudar as relações de simetria de forma visual e lógica. Já nas Artes, a simetria é vista como um princípio básico da composição. Ela está presente na arte (CASTRO, 2019), desde as formas mais simples, como esculturas, quadros e pinturas,



até as mais complexas, como edifícios e monumentos. Também pode ser usada como elemento para criar imagens, que sejam belas e agradáveis.

O ensino de simetria pode ser feito de maneira significativa, trabalhando com as suas diferentes formas e os seus significados e transmitindo aos alunos o que é realmente simetria. No ensino de artes, a simetria pode ser empregada como elemento para a criação de belas obras, explorando a composição e o sentido das linhas e formas. Na Matemática, além de trabalhar com as relações entre as formas e propriedades, é possível trabalhar também com propriedades de simetria, tais como assimetria, equidistância, isotropia, e padrões repetitivos. No ensino de ambas as disciplinas (CORRÊA, 2013), é possível aplicar a realidade e criar situações que se relacionem com a simetria: transformações em figuras geométricas, desenho de obras de arte, construções de poliedros, entre outros. Além disso, o ensino da simetria pode ser complementado com outros tópicos como medidas, proporções e escalas.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTUDO INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E ARTE.

A proposta do projeto interdisciplinar é unir as disciplinas de Arte e Matemática em torno do estudo dos conceitos ligados à pavimentação do plano a partir de polígonos regulares a fim de investigar o processo de construção de mosaicos e pesquisar o uso deles em criações artísticas.

Algumas obras de artes apresentam formas geométricas bastante conhecidas. Os mosaicos, por exemplo, que são encontrados nas paredes de pisos de igrejas e monumentos históricos são obtidos a partir da pavimentação utilizando padrões com polígonos. Nesta sequência didática, os alunos serão estimulados a investigar a confecção de planificação a partir de pesquisas e atividades experimentais. Eles devem reconhecer como ocorre a produção de mosaicos como uma manifestação artística e cultural e poderão compartilhar seus conhecimentos e produções de-



envolvidas ao longo do projeto.

As situações propostas devem levar o aluno a:

- Perceber a possibilidade do uso dos polígonos regulares na pavimentação do plano e na construção de mosaicos.

- Reconhecer o processo de construção de mosaicos como manifestação artística e cultural.

- Compartilhar conhecimentos e divulgar as produções realizadas durante o projeto.

Competências	1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.	2. 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, testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.	3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
--------------	--	--	---



Habilidades: Matemática	(EF06MA18); (EF06MA19); (EF06MA20)
Habilidades: Arte:	(EF69AR01); (EF69AR06)

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTUDO INTERDISCIPLINAR ENTRE MATE- MÁTICA E ARTE

O que será desenvolvido? Aqui segue uma adaptação de uma sequência didática sugerida pela editora FTD.

A partir do estudo de ladrilhamentos e mosaicos do plano, os alunos irão produzir mosaicos utilizando polígonos regulares. Ao final, os materiais realizados serão expostos pelos próprios alunos por meio da criação de um painel. Durante a elaboração do projeto, eles também irão investigar o uso de mosaicos como importante manifestação artística e cultural em diferentes contextos.

Materiais: Cartolina ou papel A3. Lápis de cor.



Canetas hidrocor. Tesoura escolar. Cola. Computador ou tablets com acesso à internet. Projetor multimídia. Jornais e revistas para recorte.

ORGANIZAÇÃO DAS OFICINAS

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 3 semanas/2 aulas por semana.

- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 6.

Aula 1: Apresentação do projeto

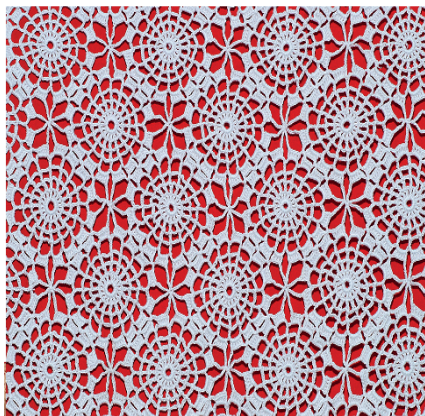
Iniciar a aula com a seguinte questão gatilho:

- Como a Arte e a Matemática estão associadas?

Disponibilizar algumas imagens, como as sugeridas a seguir, e outras, principalmente relacionadas à cultura local, para que os alunos percebam que, em diferentes contextos e culturas, a Arte e a Matemática estão associadas.



Para o desenvolvimento da atividade, você pode trazer essas figuras em diferentes tamanhos e, nesse caso, os alunos utilizam-nas como molde a fim de reproduzi-las por meio de recorte das cartolinas ou revistas.



© CC0 3.0-SA-BY Alvesgaspar/Wikimedia Commons

Detalhe de uma toalha de crochê.



Tecidos com padrões à venda, em Pisac, Peru: astudio/Shutterstock.com

Figura 1: artes de tecelão

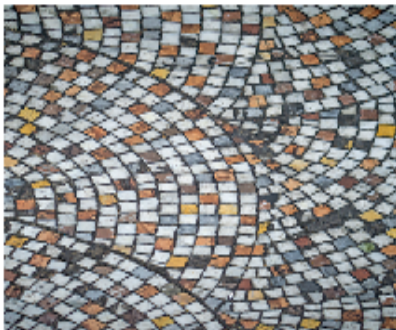


Figura 2: Mosaico romano: raulpaprika/Shutterstock.com e mosaico di Notte, Ravenna, na Itália: Anna Rucka/Shutterstock.com





Cestos da tradição indígena kaingang, em Florianópolis/SC Helissa Grundemann/Shutterstock.com Azulejos tradicionais na igreja Santa Eulália, Pacos de Ferreira, no norte de Portugal: Vector99/Shutterstock.com

Outra possibilidade é propor aos alunos que utilizem algum software de geometria dinâmica para compor os padrões.

É importante acompanhar o desenvolvimento do trabalho dos alunos a fim de orientá-los em caso de dúvidas. Além disso, dê algumas sugestões de como eles podem realizar o trabalho, lembrando-os que os mosaicos regulares e semirregulares são obtidos a partir da repetição de um mesmo padrão até completar a superfície que se deseja. Assim, os alunos podem compor o padrão que desejam e, em seguida, apenas reproduzi-lo sobre a folha de papel sulfite, ou na cartolina etc. Se necessário, fazer alguns exemplos



de configuração do padrão e destacar a importância de se cobrir todo o plano.

Após os alunos finalizarem as produções, propor uma roda de conversa a fim de que realizem uma exposição aos demais alunos da turma explicando o padrão utilizado na composição do mosaico. Propor a produção de alguns textos esclarecendo a história dos mosaicos e os usos dele em diferentes culturas para serem expostos com os mosaicos dos alunos.

Verificar com a coordenação pedagógica a possibilidade de organizar um espaço na escola onde os alunos possam expor o trabalho produzido às demais turmas.

Aulas 2 e 3: Estudando os mosaicos

A partir das discussões conduzidas na aula anterior e da pesquisa realizada pelos alunos, explorar os diferentes



padrões utilizados nos mosaicos. Eles podem ser classificados em relação ao número de figuras que o constituem, por exemplo. Este é o caso do mosaico regular e semirregular. O primeiro é constituído de um único polígono regular, onde em cada um dos seus vértices concorre um mesmo número de polígonos congruentes, como no exemplo a seguir.

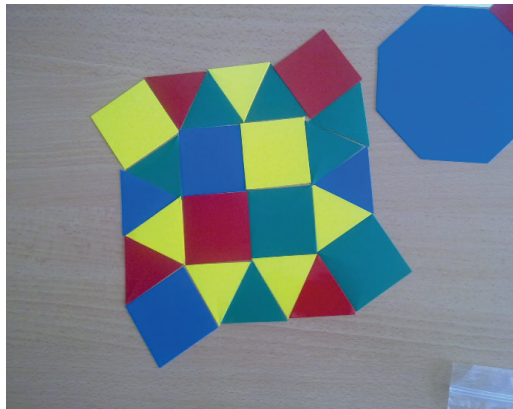


Figura 4: imagem de polígonos regulares, Mosaico formado por triângulos equiláteros disponível em: <https://1.bp.blogspot.com/-lt8TYph2Rqg/TcWm-6v64gI/AAAAAAAAAE8/1Mfy4AO6b7A/s1600/30032011878.jpg>

Mosaico semirregular formado por triângulos equiláteros e hexágonos regulares.

Destacar que se pode continuar reproduzindo o



padrão indefinidamente, de modo que em cada vértice concorrerá o mesmo número de polígonos dispostos sempre na mesma ordem.

Para permitir que os alunos percebam essas características, apresentar esses dois mosaicos à turma e fazer perguntas como:

- Observe os mosaicos apresentados pelo professor. Quantos polígonos diferentes você notou no primeiro e no segundo mosaico?

O objetivo desta pergunta é fazer com que o aluno perceba que o primeiro mosaico é formado pela pavimentação do plano com apenas uma figura, no caso, um triângulo equilátero, enquanto o segundo mosaico é constituído por dois polígonos regulares: triângulo e hexágono.

- Qual a soma dos ângulos internos das figuras que concorrem em um mesmo vértice?

Como é possível observar, a soma dos ângulos in-



208



ternos das figuras que concorrem em um mesmo vértice é 360° .

- Quais outras figuras você acha que podem ser usadas no processo de pavimentação do plano?

Para mostrar que não são quaisquer figuras que podem ser utilizadas na construção desses mosaicos, distribuir aos alunos alguns polígonos regulares de cinco, sete e nove lados, e perguntar se eles são capazes de formar alguma configuração de ladrilhamentos, como a dos exemplos apresentados.

Eles irão notar que com esses polígonos não é possível montar mosaicos regulares ou semirregulares. Os alunos até poderão chegar a um arranjo válido em torno de um único vértice, mas logo irão perceber que esse arranjo não pode ser reproduzido para todo o plano. Assim, eles chegarão à conclusão de que não existem mosaicos regulares for-



dados por polígonos com sete ou mais lados e de que não existem mosaicos semirregulares formados por polígonos de sete, nove, dez, onze ou mais lados.

Finalizar a aula propondo aos alunos que façam uma pesquisa sobre a história dos mosaicos na arte e explore o uso deles mais diferentes civilizações ao longo da história, para que percebam a importância do processo de construção de mosaicos como manifestação artística de vários povos e culturas.

Explicar que nas próximas aulas os alunos irão compor mosaicos e indicar que tragam alguns materiais como folha de papel sulfite, tesoura escolar, cola, papéis coloridos, jornais ou revistas para recorte etc.

Aulas 5 a 6: Confeção de mosaicos

Estas aulas devem ser destinadas à confecção de



210



mosaicos pelos próprios alunos. Antes de pedir aos alunos que confeccionem os mosaicos, lembre-os de quais são as condições necessárias para a pavimentação do plano. Destaque que eles podem utilizar polígonos regulares como triângulos equiláteros, quadrados, hexágonos e octógonos.

Para o desenvolvimento da atividade, você pode trazer essas figuras em diferentes tamanhos e, nesse caso, os alunos utilizam-nas como molde a fim de reproduzi-las por meio de recorte das cartolinas ou revistas. Outra possibilidade é propor aos alunos que utilizem algum software de geometria dinâmica para compor os padrões.

É importante acompanhar o desenvolvimento do trabalho dos alunos a fim de orientá-los em caso de dúvidas. Além disso, dê algumas sugestões de como eles podem realizar o trabalho, lembrando-os que os mosaicos regulares e semirregulares são obtidos a partir da repetição de um mesmo padrão até completar a superfície que se deseja. As-



sim, os alunos podem compor o padrão que desejam e, em seguida, apenas reproduzi-lo sobre a folha de papel sulfite, ou na cartolina etc. Se necessário, fazer alguns exemplos de configuração do padrão e destacar a importância de se cobrir todo o plano.

Após os alunos finalizarem as produções, propor uma roda de conversa a fim de que realizem uma exposição aos demais alunos da turma explicando o padrão utilizado na composição do mosaico. Propor a produção de alguns textos esclarecendo a história dos mosaicos e os usos dele em diferentes culturas para serem expostos com os mosaicos dos alunos.

Verificar com a equipe pedagógica e a gestão escolar, a possibilidade de organizar um espaço na escola onde os alunos possam expor o trabalho produzido às demais turmas.

Para a avaliação, deve-se verificar se os alunos se



envolveram no projeto, realizando as pesquisas e as atividades propostas. Além disso, nas exposições, observar se os alunos respeitaram os momentos de fala e de ação dos demais colegas.

É importante que, ao final do projeto, os alunos tenham compreendido os processos de criação com base no ladrilhamentos, do plano e saibam executar esta técnica satisfatoriamente, bem como tenham ampliado sua experiência cultural conhecendo uma nova prática artístico-visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interdisciplinaridade entre a Matemática e o Ensino da Arte é uma estratégia que favorece o ensino de ambas as disciplinas, a aplicação de conceitos matemáticos em atividades artísticas, ou pela exploração de conteúdos de arte em tarefas matemáticas por meio de exercícios



criativos, é possível trabalhar no ambiente escolar conceitos como proporção, ângulos, simetria, formas geométricas, relações entre áreas e volumes, entre outros. Nesse sentido, este tipo de estudo pode ser útil para estudantes com dificuldades na aprendizagem da matemática, pois estimula o raciocínio e a imaginação e foge da memória mecânica que é tão exigida pelo aprendizado como conhecido.

Logo, é importante que os profissionais da educação encorajem e direcionem os alunos a usarem seus talentos naturais para a solução de problemas, incluindo as atividades artísticas. Desse modo, o professor acaba por criar um espaço educacional em que o processo de aprendizagem de matemática torna-se atrativo para o aluno, conduzindo à eficácia deste processo. Durante todas as etapas da sequência didática é possível avaliar o desenvolvimento dos alunos sobre o entendimento dos diferentes tipos de mosaicos. Essas avaliações podem acontecer tanto no decorrer das ati-



vidades sugeridas como também na participação durante as explicações e nos momentos destinados às discussões.

Por fim, esta atividade interdisciplinar tentou aproximar as disciplinas de Arte e Matemática, utilizando SD por meio da metodologia ativa STEAMA, como metodologia para o ensino, buscando engajar os alunos. No mais, aqui também se evidenciou o cuidado em escolher trajetos didáticos pedagógicos que pautam o melhor caminho na construção de saberes, habilidades e competências, contribuiu consideravelmente para entender como ocorre a aplicação das Sequências Didáticas. Mesmo com as dificuldades encontradas, foi possível desenvolver um trabalho de parceria, que possibilitou um ensino mais significativo e contextualizado. Todavia, este trabalho não se encontra fechado, dispondo-se a continuação em outro momento mais oportuno.



REFERÊNCIA

ALVARADO I. ; POTH R. D. ; MYERS J. “STEAM para Educação: Uma Abordagem Competência-baseada”. *Jornal de Ensino e Aprendizagem*, volume 16, número 1, 2017.

ANDERSON GB. ; RAMOS N. ; GONZÁLEZ O. O Papel do Conhecimento Prático na Educação STEAM para Alunos de Primeira Geração. *Revista Internacional de Educação e Tecnologia de Aprendizagem* , volume 9, número 2, 2018.

BASSANEZI, R. C.; FARIA, M. S. B. A Gramática dos ornamentos e a cultura de Arica. *Revista de Ensino de Ciências*, n. 21, set. 1988.

BACICH. L; HOLANDA L.; STEAM em Sala de Aula – A Aprendizagem em Projetos Integrados Conhecimentos na Educação Básica. Editora Penso, 2020.



CASTRO, A.A. Geometria para Jovens. editora Escolar, 2019.

CORRÊA, C. M. Geometria para Crianças. Editora. Lidel/Edições Técnicas, Lda. 2013.

FAINGUELERNT, E. K.; NUNES, K. R. A. Fazendo arte com a matemática. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

HALLBERG E. ; NIELSEN M. ; KRISTOFFERSEN L. Desenvolvimento de Projetos de Educação STEAM para Promoção de Educação Socialmente Relevante., *Jornal de Ensino e Aprendizagem*, volume 17, número 3, 2018.

MARTINS. M. C.; PICOSQUE G.; GUERRA M. T. T. Teoria E Prática Do Ensino Da Arte. Editora FTD, 2018.

_____. M. C.; PICOSQUE G, A Tecnologia Rizomática



para o Ensino da Arte. São Paulo – PUC-SP. 2015.

NATHIN M.; GOULDING R. ; REIFOLDS P. O uso da Tecnologia STEAM para Promover a Responsividade Social na Educaçã. Revista Internacional de Educação & Tecnologia de Aprendizagem, volume 8, número 1, 2017.

SILVEIRA, F. L.; BISOGNIN, E. L. Resgate histórico-cultural das origens do mosaico: sua aplicação ao design. Disciplinarum Scientia, Série: Artes, Letras e Comunicação, Santa Maria, v. 6, n. 1, 2005.

VAN DE WALLE, J. A. Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e Aplicação em Sala de Aula. 6ª edição. Tradução de Paulo Henrique Colonese. Editora Artmed, 2009.

ZABALA, A. A Prática Educativa: Como educar. Porto Alegre, 2006.



Capítulo 7

SUPERANDO DIFICULDADES DE APRENDI- ZAGEM: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLI- NAR ENTRE LÍNGUA ESTRANGEIRA E MA- TEMÁTICA

SUPERANDO DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENTRE LÍNGUA ESTRANGEIRA E MATEMÁTICA

OVERCOMING LEARNING DIFFICULTIES: AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL BETWEEN A FOREIGN LANGUAGE AND MATHEMATICS

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Jordânia Virginio dos S. Martins

Raissa Garcia Lopes

Resumo: Nesta abordagem, buscaremos integrar as habilidades e saberes relacionados a disciplina de Matemática e Língua Estrangeira Inglesa. Pedagogicamente, esse tipo de abordagem pode ajudar os alunos a superar a monotonia das salas de aula, no que se refere ao distanciamento comum entre as disciplinas. Também aumentar suas habilida-



des para usar a língua estrangeira no contexto dos assuntos matemáticos. Para a realização desta proposta, os alunos utilizarão a elementos instrumentos de medição, importante ferramenta para analisar verificara influência inglesa nos conhecimentos da disciplina matemática. Esta atividade propõe um maior aprofundamento sobre esses temas, de modo que os alunos explorem o conceito de medir, comparar, e converter unidades. Para tal traçaremos os seguintes objetivos: converter unidades de medidas de comprimento de polegadas em centímetro; entender o funcionamento da vacina e reconhecer a importância das campanhas de vacinação; utilizar as unidades de medidas para solucionar problemas simples; utilizar calculadora parra converter unidades de medidas; compartilhar com os colegas e a comunidade os conhecimentos adquiridos, debatendo com respeito e argumentando com base em dados.

Palavras-Chaves: matemática. língua inglesa. integral. interdisciplinar



Abstract: In this approach, we will seek to integrate the skills and knowledge related to the discipline of Mathematics and English Foreign Language. Pedagogically this type of approach can help students overcome the monotony of classrooms, with regard to the common distance between disciplines. also increase your skills to use the foreign language in the context of mathematical subjects. To carry out this proposal, students will use the measuring instruments elements, an important tool to analyze the English influence on the knowledge of the mathematical discipline. This activity proposes a deeper understanding of these topics, so that students explore the concept of measuring, comparing, and converting units. To this end, we will outline the following objectives: Converter unidades de medidas de comprimento de polegadas em centímetro; entender o funcionamento da vacina e reconhecer a importância das campanhas de vacinação; utilizar as unidades de medidas para solucionar problemas simples; utilizar calculadora parra converter uni-



dades de medidas; compartilhar com os colegas e a comunidade os conhecimentos adquiridos, debatendo com respeito e argumentando com base em dados.

Keyword: interdisciplinary. mathematics. english language. integral.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de Línguas Estrangeiras (LD), é um direito básico de todas as pessoas, devido ao processo de evolução da tecnologia em resposta a necessidades individuais e sociais do cidadão contemporâneo, não só como forma de inserção no mundo do trabalho, mas principalmente como forma de promover a participação social, essa disciplina participa de modo fundamental para formação dos jovens. A língua estrangeira permite o acesso a redes de comunicação e informação de forma instantânea, inserindo o indivíduo na sociedade globalizada.



Uma importante contribuição da língua estrangeira (LE) é a compreensão de informações em redes sociais que dependem da leitura crítica e interpretação de informações divulgadas pelos diversos meios de comunicação. A Língua estrangeira permite ampliar a compreensão de diálogos entre a cultura materna e outras culturas, assim, a compreensão das diferenças: de expressão, de comportamento.

Como base nesse argumento, pretende-se aqui desempenhar a funcionalidade de uma aula interdisciplinar, como processo de reflexão sobre a realidade social, geográfica, histórica, política e econômica, portanto da construção da cidadania do educando. Assim, a aprendizagem deve representar para o educando a possibilidade de usar a língua estrangeira para obter acesso ao conhecimento nas diversas áreas da ciência, nas relações entre as pessoas de várias nacionalidades, comunicação em redes sociais, no uso de tecnologias emergentes. Definitivamente LE tem, assim, um papel importante na formação global dos alunos e de todos



os cidadãos

A interdisciplinaridade entre a Matemática e a Língua Estrangeira pode ser realizada ao propor que os alunos tenham acesso a materiais de leitura em Língua Estrangeira que abordem conteúdos matemáticos. Desta forma, eles podem desenvolver habilidades de leitura, compreensão e raciocínio lógico. Por fim, é interessante que os alunos tenham contato com o idioma em situações reais e de preferência em situações muito parecidas com a sua vivência.

A melhor maneira de trabalhar interdisciplinarmente matemática e uma língua estrangeira é estabelecendo contextos de aprendizagem que incorporem os dois. Por exemplo, ao ensinar uma nova construção de frases em uma língua estrangeira, aspectos matemáticos como contagens, categorização, operações básicas etc.

Nesta abordagem, buscaremos integrar as habilidades e saberes relacionados a disciplina de Matemática e Língua Estrangeira Inglesa, que pode ser adaptada para Língua Espanhola. Pedagogicamente, esse tipo de aborda-



gem pode ajudar os alunos a superar a monotonia das salas de aula, no que se refere ao distanciamento comum entre as disciplinas. Também aumentar suas habilidades para usar a língua estrangeira no contexto dos assuntos matemáticos.

Para a realização desta proposta, os alunos utilizarão a elementos instrumentos de medição, importante ferramenta para analisar verificara influência inglesa nos conhecimentos da disciplina matemática. Esta atividade propõe um maior aprofundamento sobre esses temas, de modo que os alunos explorem o conceito de medir, comparar, e converter unidades. Para tal traçaremos os seguintes objetivos: converter unidades de medidas de comprimento de polegadas em centímetro; entender o funcionamento da vacina e reconhecer a importância das campanhas de vacinação; utilizar as unidades de medidas para solucionar problemas simples; utilizar calculadora parra converter unidades de medidas; compartilhar com os colegas e a comunidade os conhecimentos adquiridos, debatendo com respeito e argumentando com base em dados.



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com os avanços dos meios tecnológicos que nos rodeia, há também, algumas projeções desse fato. É o caso da comunicação (LEVI, 2011), assim como da expansão dos fenômenos da linguística ao redor do mundo, que não tem como escapar, logo está intrinsecamente interligada com os avanços digitais e com a globalização. Sendo assim, espera-se que o aluno receba um aprendizado da língua inglesa de modo a contemplar os diversos contextos de uso do idioma, tal como ocorre na realidade. E para isso Silveira (2005), entende que está claro a importância de termos professores preparados pedagogicamente para desenvolver suas aulas com uma didática interativa, dinâmica e que dialogue com a realidade da maioria de seus alunos.

Por muitos anos, o ensino o inglês como língua estrangeira (LE) no Brasil, teve como enfoque apenas os aspectos linguísticos e formais do idioma. Contudo, atu-



almente, existem movimentos que revelam a necessidade e importância de um aprendizado, onde a LE, possa atuar de forma interdisciplinar, integrado e fluido para os alunos. Para Fillola (2002, apud Silva; Pereira, 2017, p. 72), o ambiente criado para o uso dos trabalhos literários contém inúmeras e diferentes possibilidades para o enriquecimento das competências comunicativas para o aluno de língua estrangeira.

A partir da abordagem de linguagem desenvolvida de forma contextualizada e autêntica, será possível aos alunos perceberem suas atuações no mundo através, contribuindo para que possam avaliar os limites de sua atuação (GARCEZ, 2008).

Dito isto será preciso avaliar a forma como produzem textos, o efeito dessas práticas na sua participação num contexto social, estimular os alunos se comunicam com pessoas de outros países que falem idiomas diferentes, ampliando seu repertório de palavras e sua capacidade de comunicação, este tipo de ação, é de fundamental impor-



tância para seu desenvolvimento como cidadão atuante, ativo e comprometido com seu aprendizado, É claro que essas conversas devem ter a autorização e monitoramento dos responsáveis. As ferramentas tecnológicas em seus múltiplos espaços aproxima os povos e suas culturas (LANKSHEAR; KNOBEL, 2003), as possibilidades de diálogos e de explorar novos equipamentos com linguagem de acesso em idioma estrangeiro não amedronta os jovens cidadãos, eles são os nascidos na era digital (Gasser; Palfrey, 2009), é comum para eles, o significado de muitas das palavras já foram internalizadas, essas frases ou palavras contidas nos objetos tecnológicos está em nossas vidas (MENEZES DE SOUZA; MONTE MÓR, 2007).

Em uma dinâmica menos tradicional o conhecimento é tratado de forma compartimentada, ou seja, por separação e redução, com o objetivo de facilitar a aprendizagem, Morin (2000), O que se objetiva dessa proposta interdisciplinar, considerando as possibilidades de trabalhar as unidades e o sistema internacional de unidades



de medidas (SI).

A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC, 2018) determina que trabalhe as disciplinas de forma interdisciplinar quando possível. Neste pensar, é importante se estudar língua inglesa e matemática, pois permite que os alunos vejam as mesmas disciplinas em novos contextos. Explorando o saber histórico construído por outras pessoas em outros ambientes mais, que tem total relevância para o seu cotidiano.

Situações que envolvem as unidades de medidas são bem pertinentes para associar as duas disciplinas, utilizando-se da dinâmica de uma aula interdisciplinar, este tipo de atitude pode ajudar ao ensino e aprendizagem de língua inglesa e matemática, permitindo que os alunos explorem as possibilidades entre as duas disciplinas.

METODOLOGIA DO PROJETO

O que será trabalhado nesta sequência didática in-



230



terdisciplinar entre matemática e Língua inglesa que pode ser adaptada para Língua Espanhola.

A partir dos estudos sobre Números Unidades de Medida, os alunos realizarão uma pesquisa histórico-cultural a fim de ampliar o conhecimento sobre esse conteúdo. Visando maior conscientização, o resultado da pesquisa será discutido na sala de aula pelos alunos com a intermediação do professor, onde professores e alunos apresentarão situações em que é possível identificar a influência da disciplina de Língua Inglesa na Matemática.

Materiais para construção ser utilizado na etapa final da sequência didática interdisciplinar entre língua inglesa e matemática.

Calculadora.

Lápis de cor ou canetas hidrocor.

Cartolinas.

Tesoura escolar.

Cola.



Computadores com acesso à internet e software de planilha eletrônica.

Celular

Trena

Fita métrica

Etapas da oficina

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 8 aulas - 2 aulas por semana e uma aula final. Para culminância

- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8.

Conteúdos:

Ordinal Numbers

Cardinal Numbers

Procedimento Metodológico: Atividade inicial:



Apresentação pessoal;

Apresentação dos objetivos da aula;

Sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo.

Atividade de desenvolvimento

Distribuição do material impresso para os alunos:
Números (Numbers)

Exposição dialogada do conteúdo

Encontro I: APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Serão usadas 2 aulas.

Iniciar a aula explicando sobre o projeto que será desenvolvido e sobre seus objetivos. Explicar que serão realizados estudos sobre dois importantes temas relacionados o sistema de numeração e conversão das unidades e medidas.

Logo após a apresentação do projeto, os alunos serão convidados a fazerem uma pesquisa histórico-cultural, sobre a influência da língua inglesa na matemática. (caso



seja inviável será apresentado um vídeo curto com essa temática).

Em seguida, conversar com os alunos a fim de verificar o conhecimento prévio deles em relação ao tema. Primeiramente, realizar alguns questionamentos relacionados as unidades de medidas que ainda são comuns em nosso cotidiano:

Qual a unidade de medida da tela do celular?

E a roda do pneu do carro?

O tamanho do sapato?

É importante aprender língua inglesa? Por quê?

Para aprofundar mais a conversas, o professor de língua inglesa irá apresentar as contribuições de seu idioma para o sistema de numeração e como pronunciar corretamente os números.

É relevante estipular regras que contribuam para a boa comunicação, por exemplo: falar um de cada vez, levantar a mão antes de falar, buscar ouvir o outro.

Procedimento Metodológico: Atividade inicial:



Apresentação pessoal;

Apresentação dos objetivos da aula;

Apresentação dos conteúdos a serem estudados

- Ordinal Numbers.

- Cardinal Numbers.

Sugestão: Inserir proposta após a cada sugestão.

1. Inicie a aula mostrando aos alunos a utilidade de entender os sistemas de numeração de outros idiomas;

2. Forneça exemplos de tópicos comuns, como os números cardinais, ordinais e fracionários, e ajude os alunos a aprender os termos correspondentes em outras línguas;

3. Introduza conceitos matemáticos associados com números, como adição, subtração, multiplicação e divisão;

4. Use exercícios interativos para complementar a aprendizagem, onde os alunos possam usar a língua estrangeira para responder perguntas matemáticas e vice-versa.

Da mesma forma, registrar na lousa as respostas e



informações mais relevantes. Finalizar destacando que os alunos devem buscar registrar as informações obtidas na que servirá para os trabalhos finais.

ENCONTRO II: Esta etapa será destinada aos conhecimentos de matemática pertencentes as unidades de medidas.

AULAS 3 e 4: Iniciar aula com uma pergunta: você? Sabe quantas polegadas tem a TV de sua casa?

Em seguida, conversar com os alunos a fim de verificar o conhecimento prévio deles em relação ao tema. Primeiramente, realizar alguns questionamentos relacionados as unidades de medidas que ainda são comuns em nosso cotidiano. Depois responder à pergunta anterior mostrando porque de se calcular o tamanho da tela da TV daquela forma:

Qual a unidade de medida da tela do celular?



236



Dando sequência a atividade, será proposto um rito de estudo.

1. Apresentação: Introduzir aos alunos as unidades de medida, explicando as diferenças entre elas e mostrando exemplos.

2. Estudo: Os alunos devem estudar os conceitos de unidades de medida como quilômetro, metro, decímetro, centímetro, milímetro etc., bem como suas equivalências em inglês.

3. Atividade Prática: Os alunos devem realizar uma atividade em grupo para praticar a conversão de unidades de medida entre sistemas métrico e imperial.

Apresentar as unidades de medidas que foram usadas em outros momentos da história

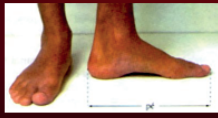


Comprimento

Inicialmente se utilizavam medidas derivadas do corpo humano:



Polegada

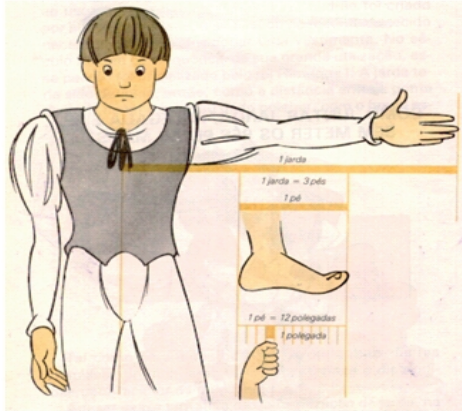


Pé



Jarda

Fonte toda matemática



fonte: toda matemática

Relações importantes:

- 1 polegada = 2,54 cm



238



- 1 pé = 12 polegadas = 30,48 cm
- 1 jarda = 3 pés = 91,44 cm

4. Exercício: Os alunos devem realizar um exercício de completar a tabela com as equivalências corretas entre as unidades métricas e Imperiais.

UNIDADES MÉTRICAS E IMPERIAIS	
M	Polegada
10 cm	
	3 polegadas
1m	
15 mm	

5. Avaliação: Os alunos devem responder a um teste de avaliação com questões sobre as unidades de medida em inglês e sistema métrico.

ENCONTRO III: Esta etapa será destinada aos conhe-



cimentos de Língua Inglesa pertencentes as unidades de medidas.

AULAS 5 e 6

Nesta aula o professor de língua inglesa retoma os questionamentos da aula anterior, e na sequência apresenta os números e os nomes em inglês.

Em inglês os números entre 13 (thirteen) e 19 (nineteen) possuem a terminação -teen, que corresponde à sílaba tônica (a mais marcada na pronúncia) do número.

- Para formarmos os números maiores que vinte (twenty), colocamos primeiro as dezenas, seguidas das unidades. Utilizamos um hífen para unirmos as unidades às dezenas, tanto com os números cardinais como com os ordinais (Ex: 35- thirty-five, 167º- one hundred and sixty-seventh). Os números entre 20 (twenty) e 99 (ninety-nine) possuem terminação -ty e nunca terão esta sílaba como tô-



240



nica.

A seguir, os números em destaque são os que não seguem exatamente o padrão regular:

0- Zero/ nought			
1 - One	11 - Eleven	21 - Twenty-one	31 - Thirty-one
2 - Two	12 - Twelve	22 - Twenty-two	32 - Thirty-two
3 - Three	13 - Thirteen	23 - Twenty-three	33 - Thirty-three
4 - Four	14 - Fourteen	24 - Twenty-four	34 - Thirty-four
5 - Five	15 - Fifteen	25 - Twenty-five	35 - Thirty-five
6 - Six	16 - Sixteen	26 - Twenty-six	36 - Thirty-six
7 - Seven	17 - Seventeen	27 - Twenty-seven	37 - Thirty-seven
8 - Eight	18 - Eighteen	28 - Twenty-eight	38 - Thirty-eight
9 - Nine	19 - Nineteen	29 - Twenty-nine	39 - Thirty-nine
10 - Ten	20 - Twenty	30 - Thirty	40 - Forty

Confira as diferenças entre os tipos de zeros em

Número zero: zero, nought, nil ou “o”?

10 - Ten	40 - Forty	70 - Seventy
20 - Twenty	50 - Fifty	80 - Eighty
30 - Thirty	60 - Sixty	90 - Ninety

Curiosidade!

- Em inglês a pontuação dos números é diferente



241



da nossa: onde usamos vírgula, utiliza-se ponto e onde usamos ponto, utiliza-se vírgula. Exemplos:

Português	Inglês
1.000 (mil)	1,000 (one/a thousand)
1.000.000 (um milhão)	1,000,000 (one/a million)
1.000.000.000 (um bilhão)	1,000,000,000 (one/a billion)
3,1415 (<i>pi</i>)	3.1415 π
0,5 (zero vírgula cinco)	0.5 (nought/oh point five)
R\$ 2.770,50	US\$ 1,345.50

- A ou one? Com números a partir de cem, é possível optar por falar de duas formas: com a (um = artigo indefinido) ou com one (um = numeral) no início do número. One é mais formal e preciso e pode enfatizar o valor. Compare os dois exemplos:

The total cost was one hundred and sixty pounds exactly. (valor exato). It cost about a hundred and fifty quid. (valor aproximado)

- A thousand pode ser empregado sozinho e antes de and, mas não soa natural utilizá-lo antes de centenas.



Veja: a/one thousand, a/one thousand and forty-nine (antes de dezena), one thousand, six hundred and two (mais natural que a thousand, six hundred and two.)

- And: Com números acima de cem é necessário acrescentar and (e) antes das dezenas. Este elemento de ligação and é pronunciado como /n/, ficando a sílaba tônica no último número.

- No inglês americano, numa conversa informal, o and pode ser omitido:

a/one hundred and twenty
five hundred and sixty-three
eight hundred and eight-one

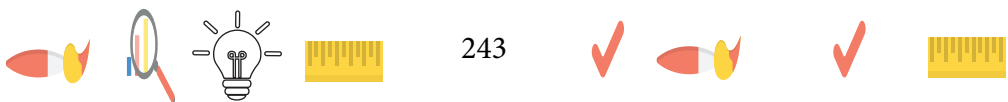
100 - A/one hundred
200 - two hundred
300 - three hundred
400 - four hundred
500 - five hundred
600 - six hundred
700 - seven hundred
800 - eight hundred
900 - nine hundred

409 - four hundred and
nine
540 - five hundred and
forty
790 - seven hundred and
ninety

1000 - A/one thousand
1001 - a/one thousand and
one
1010 - a/one thousand and
ten

7384 - seven thousand,
three hundred and eighty-
four
9961 - nine thousand, nine
hundred and sixty-one

10,000 (dez mil) - ten
thousand
50,000 (cinquenta mil) -
fifty thousand
100,000 (cem mil) - a/one
hundred thousand



110 - a/one hundred and ten

233 - two hundred and thirty-three

268 - two hundred and sixty-eight

350 - three hundred and fifty

2000 - Two thousand

2002 - two thousand and two

5899 - Five thousand, eight hundred and ninety-nine

1,000,000 (um milhão) - a/one million

2,000,000 (dois milhões) - two million

1,000,000,000 (um bilhão) - a/one billion

1,000,000,000,000 (um trilhão) - a/one trillion

NÚMEROS COM DETERMINANTES

Os números cardinais podem aparecer antecidos de um determinante. Quando estiverem posicionados antes dos determinantes, é necessária uma estrutura com of:

You're my one hope. (Você é minha única esperança.)

One of my friends gave me this book. - E não One my friend. (Um de meus amigos me deu este livro.)

ENCONTRO IV: Esta etapa será destinada aos conhecimentos de matemática pertencentes as unidades de medidas.



244



AULAS 7 e 8

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1:

1. Pedir previamente que os estudantes tragam instrumentos de medição tipo régua, trena, fita métrica. Na execução da atividade a seguir os alunos irão medir o diâmetro de tubos de PVC diferentes. Divida a turma em grupos, peça para os alunos conferirem, um dos instrumentos de medição que ele possa ter levado para aula. Confira quando foi essa medida e anote no caderno.

2. Peça-lhes para identificar se tem mais de um pedaço de tubo de mesmo tamanho do diâmetro.

3. Crie uma atividade: Usando Unidades de Medida de Conversão

Objetivos: Ajudar os alunos a melhorar a consci-



245



ência fonológica e a compreensão de como usar palavras e expressões matemáticas em inglês e praticar a conversão entre diferentes unidades de medida.

Atividade: Para começar, os alunos devem escolher uma unidade de medida e encontrar outras unidades que a representem. Por exemplo, se eles escolherem “metros”, eles deverão descobrir que 1 metro é igual a 100 centímetros. Em seguida, eles precisarão converter essa unidade para outras unidades de medida, como quilômetros, milhas, jardas, polegadas e pés.

Lembre-se de mostrar qual a relação de cada uma das medidas inglesas em relação ao metro padronizado.

Após isso, os alunos devem criar um gráfico de conversão de unidades de medida e preenchê-lo com as diferentes unidades de medida que eles descobriram. Eles podem usar o gráfico para ajudá-los a converter unidades de medida mais rapidamente.



4. Peça-lhes que calculem o volume da fruta e comparem todos os resultados.

5- Para finalizar mostrar aos alunos como fazer essas conversões utilizando o celular. Caso o celular não tenha o converso de unidades de medidas, este aplicativo pode ser baixado via playstore.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto, é fundamental avaliar como foi o desenvolvimento dos alunos em diversos aspectos, tais como: autonomia e proatividade para realizar as pesquisas e tarefas; utilização de aplicativos e calculadora; comportamento e posicionamento nos debates; envolvimento com projeto; empatia e respeito com os colegas que são elementos avaliativos fundamentais.

Solicitar aos alunos que conversem sobre a



atividade e sobre as impressões que tiveram ao longo do processo. Em seguida, conversar com a turma para saber a opinião deles sobre a execução do projeto interdisciplinares com o este, fazendo alguns questionamentos, como:

- O tempo foi adequado, considerando cada atividade e o projeto como um todo?
- Quais atividades gostaram mais? Quais não gostaram?
- Acharam o tema relevante?
- De qual forma consideram que o projeto contribui com o aprendizado?
- Quais tarefas e habilidades consideram que desenvolveram?

É relevante avaliar também a assimilação do conteúdo: se estabeleceram uma compreensão maior em relação à língua inglesa e a pronúncia dos números cardinais e ordinais.



Analisar se utilizaram adequadamente as ferramentas e os conteúdos (sistema de unidades de medida internacional) para responder aos questionamentos.

PONTOS IMPORTANTES DA AULA

No encontro 1 - Avaliar como os alunos participam do debate. Se respeitam o tempo de fala do outro e se buscam se posicionar em relação ao tema, se tiveram curiosidade sobre a aula conjunta etc. Verificar a proatividade com relação à proposta de pesquisa. Como se desenvolvem os questionamentos em relação à aula de língua inglesa. Avaliar as respostas das questões propostas

No encontro 2 - Avaliar se os alunos conseguiram acompanhar a proposta da componente matemática, verificar se os alunos entenderam como converter unidades de medidas em metro para polegadas e vice-versa. Verificar,



se os alunos conseguiram utilização a planilha eletrônica para registro das conversões. Observar as respostas dadas para as perguntas.

No encontro 3 - Analisar se os alunos compreenderam as formas de pronúncia de um número em inglês, se entenderam o motivo da terminação - teen, que corresponde à sílaba tônica (a mais marcada na pronúncia) do número.

No encontro 4 - verificar se os alunos conseguem realizar medições com instrumentos de aferição. Explorar esse momento para que os alunos possam trabalhar ao máximo de forma colaborativa no grupo, e até ajudando aos demais.

Verificar se os alunos conseguem realizar cálculos a partir aplicativos no celular para conversão de unidades de medidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



250



Esta proposta interdisciplinar, foi muito proveitosa para os alunos, pois permitiu-lhes visualizar a relação existente entre a Língua Inglesa e a matemática. Os alunos estimularam a sua curiosidade sobre as relações entre números e unidades de medidas, refletindo sobre sua forma padrão e os uso de outras unidades que passam despercebidos. Assim, esses saberes passam a ter mais sentido. Em relação aos saberes, habilidades e competências referentes a língua inglesa, os alunos compreenderam bem e inclusive se mostram bastante familiarizados, essa postura se deve ao constante contato e leitura informal, que se tem muito facilmente nas redes sociais e nos jogos, muito comum para jovens atualmente.

As ferramentas matemáticas às quais podemos recorrer para compreender, praticar e usar os conhecimentos de conversão de unidades de medidas, deu um gás, amais



a dinâmica das conversões de medidas. Era perceptível a alegria por usar esse tipo de instrumento, e os recursos digitais. Esperamos que esta experiência tenha iniciado- os nos caminhos para explorar o uso da matemática como ferramenta para a exploração de questões em outros idiomas, bem como para compreender a complexidade dos problemas do nosso cotidiano.

Desta forma, é possível salientar a importância desta prática na formação dos alunos em escolas de tempo integral, pondo em prática o aprendido na escolar em sua vida, de forma geral e se familiarizando com o ambiente escolar.

A partir das experiências relatadas o projeto se reconstruiu e se reconstrói no âmbito escolar, aproximando saberes, habilidades e competências. Podendo perceber em algumas faltas a necessidade de uma ação mais duradora e com mais elementos em outra atividade similar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, José Carlos P. Dimensões Comunicativas no Ensino de Línguas. 2ed. Campinas: Pontes, 2000.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. Trad. Carlos Ireneu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 2011.

GASSER, Urs; PALFREY, John. Nascidos na Era Digital: Crescendo na Internet. São Paulo: Sextante, 2009.

SILVA, M. J. F; PEREIRA, C. C. A inserção do texto literário em aulas de E/LE. Revista Eletrônica Científica, Ensino Interdisciplinar, Mossoró, v. 3, nº 07, 2017.

Número Cardinais - Cardinal Numbers - disponível em:
[www.solinguainglesa.com.br/comteu-do /numeros1_2.ph](http://www.solinguainglesa.com.br/comteu-do/numeros1_2.ph).
Acesso em: 26/06/2022.



SPILLERS, William J.; PIGOTT, Joe. Matemática Interdisciplinar: Uma Abordagem Holística. Porto Alegre: Artmed, 2006.

STEARNS, Peter N. História, Política e Economia: Uma Introdução Interdisciplinar. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SULLIVAN, L. E. O ocidente e a globalização: uma história interdisciplinar. São Paulo: Paulus, 2012.

T

ERRA, Antônia. História e dialogismo. In: BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes (Org.). saber histórico na sala de aula. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

CULLEN, R. Teaching English Language with an Interdisciplinary Approach. Bristol, UK: Multilingual Matters, 2002.



HARWOOD, N. Learning English Through Interdisciplinary Approaches. London: Routledge, 2013.

PAUL, ANN. Exploring Interdisciplinary Approaches to English Language Learning. London: Routledge, 2019.

SHOULER, JOHN. Interdisciplinary Approaches to Teaching English Language: Theory, Methodology and Practice. London: Routledge, 2020.



Capítulo



RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FÍSICA

RELAÇÕES INTERDISCIPLINAR ENTRE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FÍSICA

Emanuel Adeilton de Oliveira Andrade

Drielly de Brito Xavier

Manoel Alves da Silva Neto

Antúzia de Medeiros Oliveira

Resumo: Por pensar em uma educação mais ampla, construtiva e inovadora, este trabalho tem como proposta apresentar uma atividade interdisciplinar entre Matemática e Educação Física. A união de saberes, voltados a construir conhecimento, de forma, tal, que os estudantes entendam as relações existentes entre essas disciplinas em múltiplos contextos. Além disso, os alunos podem praticar a noção de distância, ângulos, velocidade e aceleração usando dados obtidos ao correr, jogar, jogar basquete ou qualquer outro esporte. Tudo isto será possível de se observar por meio de uma sequência didática criada para mostrar como acontece



o cálculo do índice de massa corporal. Na Educação Física, a matemática é usada para calcular grandezas físicas, tais como a velocidade, a energia cinética, a distância percorrida e a taxa de frequência cardíaca. Os alunos também podem desenvolver habilidades de cálculo ao analisar estatísticas desportivas e utilizá-las para fazer previsões sobre os resultados de jogos específicos.

Palavra-Chave: matemática. educação física. alimentação. saudável.

Abstract: Thinking of a broader, constructive and innovative education, this work aims to present an interdisciplinary activity between Mathematics and Physical Education. The union of knowledge, aimed at building knowledge, in such a way that students can understand the relationships between these disciplines in multiple contexts. In addition, students can practice the notion of distance, angles, speed and acceleration using data obtained when running, playing, playing



basketball or any other sport. All this will be possible to observe through a didactic sequence created to show how the calculation of body mass index happens. In Physical Education, mathematics is used to calculate physical quantities such as speed, kinetic energy, distance traveled, and heart rate. Students can also develop calculation skills by analyzing sports statistics and using them to make predictions about the results of specific games.

Keyword: mathematics. physical education. feeding. healthy.

INTRODUÇÃO

Uma forma de trabalhar Matemática e Educação Física interdisciplinarmente é incentivar os alunos a utilizarem as habilidades matemáticas de medição, análise, cálculo e geometria para resolver desafios físicos. Por exemplo, os alunos podem explorar como as medidas e os pesos dos



objetos influenciam o equilíbrio, utilizando conhecimentos matemáticos para descobrir o que funciona melhor para diferentes tipos de movimentos. Além disso, os alunos podem praticar a noção de distância, ângulos, velocidade e aceleração usando dados obtidos ao correr, jogar, jogar basquete ou qualquer outro esporte. Os alunos também podem desenvolver habilidades de cálculo ao analisar estatísticas desportivas e utilizá-las para fazer previsões sobre os resultados de jogos específicos.

Matemática e Educação Física possuem um relacionamento bastante complexo. Na Educação Física, a matemática é usada para calcular grandezas físicas, tais como a velocidade, a energia cinética, a distância percorrida e a taxa de frequência cardíaca. Essas medições são essenciais para a realização de qualquer tipo de treinamento ou disciplina esportiva.

Com a computação e os avanços tecnológicos, as aplicações da matemática na Educação Física se ampliaram, permitindo tanto a realização de testes específicos quanto



a criação de softwares para monitorar e verificar a desempenho esportiva. Assim, a matemática tem se demonstrado indispensável para o estudo e a prática dos esportes e suas ações.

Muitos alunos consideram a matemática uma disciplina um pouco complicada de se lidar, no entanto, a que apresenta maior aversão deles. Na escola, é possível observar que a relação que o aluno estabelece com a Matemática, geralmente, não é das mais amistosas. Isso exige que analisemos os motivos que culminam para o desenvolvimento de um sentimento de repulsão pela Matemática. Segundo Reis (2005, p. 4) a Matemática é rigorosa em suas demonstrações e aplicações e necessita ser assim para ser fiel ao modelo que representa, precisa ser exata ou chegar bem próximo para dar credibilidade ao fenômeno estudado. Talvez por ser tão rígida provoca certo medo aos quando esta relação considerada áspera é estudada, possibilita entender as causas da rejeição pela disciplina de Matemática, auxiliando o professor na



busca de novas formas de intervenção, capazes de tornar o ensino da disciplina mais atrativo e motivador. Dessa forma, pode-se mudar a ideia pré-concebida do aluno de que a Matemática é uma matéria difícil e poucos conseguem aprender. Esta atividade interdisciplinar tem como Objetivos: Apresentar atividades realizadas com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental a fim de realizar uma prática pedagógica utilizando a metodologia da Modelagem Matemática; desenvolver e identificar conceitos matemáticos por meio das atividades realizadas;

REFERENCIAL TEÓRICO

Para o êxito do ensino da Matemática, os alunos podem ser conduzidos à exploração de uma diversidade de ideias e de relações entre conceitos, integrando os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento, alunos que a acham difícil, criando assim uma relação desconfortável, às vezes até trau-



mática que pode culminar no desinteresse e rejeição (Reis, 2005). Assim, é conveniente a realização de trabalhos interdisciplinares com outros professores da instituição, com o intuito de integrar-se na escola e mostrar-se útil e necessário (BORTOLUZZI, 2018).

No contexto da Educação Física escolar, o jogo e a brincadeira são considerados e cursos didáticos voltados ao desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo e social das crianças, aspectos estes relacionados também à promoção da saúde e qualidade de vida na escola (GRILLO & PRODÓCIMO, 2014). Aliás, o de dinâmicas que venham inserir as habilidades certas de matemática, ou uso de matérias concreto, materiais para utilizar durante o desenvolvimento das atividades, por exemplo, dos conceitos matemáticos, intermediando as situações problema do cotidiano e do mundo das ideias abstratas e os símbolos escritos (GRANDO, 2015).

Por pensar em uma educação mais ampla, construtiva, inovadora, a proposta apresenta justamente isto.



A união de saberes voltados a construir conhecimento, de forma tal que os estudantes consigam entender o horizonte dos múltiplos elementos disciplinares necessários e das novas funções a serem desempenhadas neste campo pelos indivíduos (PEREIRA, 2006).

Educação Física foi ganhando importância a cada ano. A BNCC — Base Nacional Comum Curricular, que estabelece as diretrizes da formação dos alunos do ensino básico e fundamental, preconiza que a Educação Física desenvolva atividades que contemplem a aquisição de conhecimentos sobre a movimentação humana, o desenvolvimento de habilidades motoras e o gosto pela prática dos movimentos saudáveis, incentivando os estudantes a adotá-las como hábitos saudáveis de vida. É importante que a Educação Física Escolar incentive não se resumir apenas a jogar bola, ou correr Bagnara (2012, os jovens devem participar de atividades físicas, servindo como ponto de partida para mudanças de hábitos de vida e aplicado de uma forma lúdica.



Nesse sentido, Fensterseifer (2009, p. 4) Em resumo: as vivências, o exercitar-se, o fazer, não são suficientes, necessitam uma tematização a respeito, uma sistematização de conhecimentos que se articulam com a dinâmica curricular da escolar. O desenvolvimento de aspetos práticos, ligados às atividades físicas, também é incentivado, tendo como objetivo central a formação de cidadãos saudáveis. Dessa forma, através dos conteúdos abordados e jogos desportivos praticados, os alunos aprendem a trabalhar em equipe, cooperar, respeitar regras, manter o foco nos objetivos, supervisionar o próprio comportamento, tomar decisões, viver a derrota e a vitória com espírito esportivo, cuidar da saúde e praticar atividades lúdicas com segurança. Além disso, é importante que ela também aborde temas como nutrição, higiene e prevenção ao uso de drogas e substâncias aditivas, promovendo formas saudáveis de energia e hábitos alimentares positivos.

Por meio desta disciplina, os alunos aprendem a lidar com suas emoções, melhorarem sua autoestima, ex-



pressarem sentimentos, trabalharemos equilibradamente para atingirem o desempenho motor desejado, lidarem com o cansaço, abstenção e depressão, dentre outras habilidades que trarão no futuro desenvolvimento biológico, mental e social. É importante que os professores desenvolvam aulas dinâmicas, com poucas regras, motivando o aluno a ser criativo e estimulando a descoberta de sua potencialidade. Além disto, deve-se perceber, que para que a Educação Alimentar e Nutricional seja, de fato, permanente, é necessário ser pautada em métodos sustentáveis (BEZERA, 2018).

A prática de exercícios orientados e jogos esportivos será grande aliada ao desenvolvimento saudável e harmonioso das crianças e adolescentes. A importância dada a Educação física depende de uma prática educativa que tenha como eixo a formação do cidadão autônomo e participativo. (MATTOS e NEIRA, 2000), abordando conceitos como a articulação e interdisciplinaridade entre os conteúdos das disciplinas envolvidas no currículo. Assim, os conhecimentos de Educação Física Escolar vêm ensejado



discussões e estudos na BNCC a respeito das possibilidades de desenvolver as habilidades motoras, culturais e ecológicas dos estudantes, trabalhando o entendimento do corpo nas diversas dimensões de saúde (física, mental, emocional, social, etc.).

Além disso, esta disciplina ensinará aos estudantes a importância da prática da atividade física como estilo de vida saudável, trazendo os conceitos para além da academia e do esporte, compreendendo as atividades lúdicas, de formação e a cultura do movimento.

Para o êxito temático de Matemática, os alunos podem ser conduzidos à exploração de uma diversidade de ideias e de relações entre conceitos, integrando os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento, desenvolvendo as noções matemáticas visando alcançar diferentes formas de percepção da realidade (MIGUEL, 2005), uma possibilidade que pode ser plausível para essa parceria se dá no desenvolvimento de uma aula pautada em uma caminhada pelas ruas adjacentes



a comunidade escolar. Os alunos teriam todas as dimensões citadas a cima podendo ainda ser explorado outros instrumento que facilitariam a percepção e construção do conhecimento. É o caso do Google MY Maps, um aplicativo de recurso para mapas e que pode ser explorado de diversas formas.

Como sugere a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), o aluno é incentivado a adotar medidas individuais e coletivas, a partir do seu conhecimento, o que se exige do ser humano na sua luta pela sobrevivência é que tenha capacidade de lidar com diferentes problemas e representações, que possa argumentar sobre os procedimentos utilizados bem como formular problemas e avaliar criticamente os resultados obtidos (TRINDADE 2008).

METODOLOGIA DO PROJETO

Essa ação pedagógica intitulada teve com o objetivo principal verificar como estava o índice de massa corpó-



rea dos alunos matriculados nas turmas do 6º ano. A ideia foi de usar essa ferramenta de saúde educação na educação por meio de uma aula interdisciplinar entre educação física e matemática. foi desenvolvida, na Escola Municipal Monsenhor Walfredo Gurgel — Alto do Rodrigues — RN, com 95 alunos das três turmas do 6º ano, do Ensino Fundamental dois, no turno matutino regularmente, matriculados. Trata-se de um estudo de pesquisa do voltado para as atividades de práticas esportivas da disciplina de Educação Física, que consiste num instrumento para verificar e acompanhar os índices de saúde dos jovens, tencionando melhorias no ensino e na vida dos educandos.

O período de levantamento e das ações de verificação ocorreu entre os meses de abril e junho de 2022, a cada 15 dias, distribuídas em aulas individuais ou conjugadas de 2 horas aulas, ou mais com o professor de educação física, ou com outro professor de modalidades, também de educação física. Quanto à colaboração dos alunos em relação ao projeto, ocorreu de maneira natural e satisfatória.



As ações, desenvolveu-se em etapas com a utilização de questionário pré-teste e pós-teste com cinco questões abertas. Aulas teóricas expositivas com slides, textos, exposição de vídeos e debates; aferição de massa corporal, estatura e cálculo de IMC no início e final do projeto.

As aulas práticas na escola e locais de adjacentes a escola na cidade, dentre as quais: caminhada, corrida, ginástica e ginástica Hit (com profissional convidado), esportes, capoeira.

Os materiais utilizados para a sondagem eram de origem pessoal e da escola, como: balança eletrônica, celulares, tablets e computadores, para consulta e pesquisa.

Nesse projeto destacaremos alguns modelos matemáticos, muito usados pelos profissionais de saúde para ter uma ideia de como anda a saúde de seus clientes.

Seriam eles: RECÍPROCO DE ÍNDICE PONDERAL (RIP); ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC) e o ÍNDICE DE MASSA CORPÓREA (IMC).

Será apresentado o modelo mais comum desses



instrumentos, iremos nos deter apenas para o Modelo matemático Índice de Massa Corpórea - IMC. Na atividade sugerida para realizar na aula de matemática e educação física.

RECÍPROCO DE ÍNDICE PONDERAL (RIP)

O Recíproco de Índice Ponderal (RIP) é calculado por meio da razão entre a altura (cm) e raiz cúbica do peso corporal (kg) do indivíduo.

Tabela 2 –Valores de referência para o RIP.

RIP CLASSIFICAÇÃO	
Acima de 44	Abaixo do peso
Entre 41 e 44	Peso Normal
Abaixo de 41	Acima do peso

Fonte: <https://melhorsaudefagora.org/calculadora-de-peso-2023>

Esse modelo é mais fundamentado matematicamente que o IMC, pois leva em consideração a proporcionalidade existente entre a altura e o peso corpóreo de um



indivíduo (RICARDO; ARAÚJO, 2002).

ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC)

O Índice de Adiposidade Corporal (IAC) é um índice mais fiel, pois leva em consideração a altura (cm) e a circunferência do quadril de um indivíduo (cm).

Tabela 3 –Valores de referência para o IAC.

ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC)	
IAC(%)	CLASSIFICAÇÃO
HOMENS	MULHERES
Acima de 11 Abaixo de 23	Abaixo do peso
Entre 11 e 22 Entre 23 e 25	Peso Normal
Entre 22 e 27 Entre 35 e 40	Sobrepeso
Acima de 27 Acima de 40	Obeso

Fonte: abeso.org.br

Esse modelo matemático apresenta uma maior correlação com a gordura corporal, de acordo com Bergman et al. (2011) essa seria uma alternativa mais fidedigna para



uma quantificação da gordura corporal, usando a medida do quadril e da altura.

ÍNDICE DE MASSA CORPÓREA (IMC)

O Índice de Massa Corpórea foi desenvolvido por um matemático belga e astrônomo Adolphe Quetelet. Pelo fato de ser um grande entusiasta da Estatística, ele desenvolveu um modelo matemático com o intuito de determinar o peso ideal de um indivíduo. Esse modelo foi tornando padrão pela OMS em 1980 e ele considera o peso corporal (kg) do indivíduo e a sua altura (cm) para a realização da aferição.

A modelagem matemática envolve resolver problemas usando modelos matemáticos. Índice de massa corporal um exemplo útil de modelagem matemática que os alunos do 7º ano podem usar é o Índice de Massa Corporal (IMC). O IMC ajuda a determinar se o peso de uma pessoa está dentro de uma faixa saudável.



Para calcular o IMC, um aluno do 6º ano usará a seguinte fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso corporal}}{(\text{altura})^2} =$$

O aluno pode usar esta fórmula para calcular seu próprio IMC e compará-lo com as diretrizes de IMC recomendadas, essas orientações serão dadas pela equipe multifuncional da escola. Se o IMC for superior à faixa saudável recomendada, o aluno pode implementar mudanças de estilo de vida, como uma dieta saudável e exercício físico regular, para ajudar a perder peso.

Tabela 1 –Valores de referência para o IMC.

BAIXO PESO	< 18.5
PESO IDEAL	18.5 - 24.9



SOBREPESO	25.0 - 29.9
OBESIDADE I	30.0 - 34.9
OBESIDADE II	35.0 - 39.9
OBESIDADE III	> 40

Fonte: Biblioteca Virtual em Saúde

O IMC é uma ferramenta matemática que se firmou na área da saúde entre os nutricionistas, educadores físicos, nutrólogos, endocrinologistas, etc. Esse fato deve — se à sua simplicidade e objetividade em relação a informações nutricionais e físicas de um indivíduo. Para Priore (p.57, 2005), O cálculo do IMC é um dos métodos mais simples, considerado de fácil aplicação e baixo custo. Por estes motivos é um dos mais utilizados para avaliar a composição corporal de grandes grupos de indivíduos para estudos epidemiológicos.

MODELAGEM MATEMÁTICA



275



O uso de modelos matemáticos para podem auxiliar na tomada de decisões na saúde. Os modelos fornecem uma base quantitativa para informar profissionais da saúde e agências de saúde para melhorar o planejamento e execução dos programas de saúde. Um exemplo é o uso de modelos de simulação para avaliações de padrões epidemiológicos no contexto de epidemias sazonais e pandemias.

Modelos matemáticos também podem auxiliar na previsão de tendências de doenças e são frequentemente usados para avaliar a eficácia de tratamentos e políticas de saúde, bem como para avaliar variações inter-regionais no impacto de problemas de saúde pública. Em alguns casos, os modelos matemáticos podem ser usados para selecionar as melhores práticas para prevenir, detectar, tratar e controlar doenças. Esta ferramenta matemática também fornece previsões para o sucesso dos programas de saúde e podem



ser usados para ajudar os profissionais da saúde a obter um melhor entendimento dos impactos financeiros, éticos e sociais de seus programas.

Consideram que muitos desses modelos já padronizados fazem parte do nosso cotidiano, é fundamental que os educandos têm conhecimento de seu uso, sua finalidade e como realizar na prática (Oliveira, 2016).

Estatística tem sido cada vez mais frequente nas mais variadas situações no cotidiano e os seus conteúdos visam desenvolver nos discentes competências e habilidades para lidar com a informação dentro desse contexto (Almeida; Silva; Vertuan, 2013). A importância do estudo desse conhecimento oportuniza aos alunos desenvolver — se criticamente e autonomamente frente a informação, na construção do seu conhecimento e no exercício da cidadania.



HABILIDADES		
UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO
Corpo, movimento e saúde.	(EF06EF23*) (EF06EF25*)	- Exercício físico e - capacidade e física atividade.
MATEMÁTICA		

DESENVOLVIMENTO

AULA 1: APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Iniciar a aula explicando sobre o projeto que será desenvolvido e seus objetivos. Explicar que serão realizados estudos sobre dois importantes temas relacionados à saúde — obesidade e alimentação saudável — e que, a partir disso, eles realizarão uma pesquisa estatística, com o intuito de divulgar os resultados por meio de dispositivos móveis



ou computador, através de aplicativos de planilha eletrônica ou software.

Em seguida, conversar com os alunos a fim de verificar o conhecimento prévio deles em relação ao tema. Primeiramente, realizar alguns questionamentos relacionados obesidade e alimentação saudável.

— Vocês já ouviram falar de obesidade infantil?

— Em que situação você presenciou alguém falando do tema?

— O que pode ser feito para que essa situação seja resolvida?

Para conversas mais aprofunda, é relevante estipular regras que contribuam para a boa comunicação, por exemplo: falar um de cada vez, levantar a mão antes de falar, buscar ouvir o outro.



Dica — Para cada pergunta, registrar as principais respostas.

Logo após, conversar com os alunos a respeito do entendimento deles sobre alimentação saudável e seus efeitos. Segue sugestão de questões para embasar o debate:

— O que é então uma alimentação saudável? Já foi a um nutricionista?

— Para que serve?

Dica — apresentar algumas notícias recentes sobre o tema, principalmente veiculadas na mídia regional.

Da mesma forma, registrar na lousa as respostas e informações mais relevantes. Finalizar destacando que os alunos devem buscar registrar as informações obtidas na que servirá para os trabalhos finais.

AULAS 2 E 3: apresentar o índice de massa corpórea e



280



sua finalidade

Explicar que a aula será sobre como verificar se o indivíduo está no padrão recomendado pelo ministério da saúde. Organizar a sala em duplas ou trios e propor que pesquisem outras notícias ou informações sobre o tema, procurando responder:

- O que é IMC?
- Para que é usado esse indicador?
- Qual a relação o valor do índice de IMC que devo ter?
- Qual a importância desse estudo logo no início dá aulas de educação física?

Sugerir algumas fontes de pesquisa e orientar os alunos em relação àquelas que podem conter informações não tão confiáveis. Pode-se sugerir, por exemplo, que façam



a busca em sites governamentais ou de programas sociais, etc.

Pesagem e registro dos pesos dos alunos para construção de tabelas e gráficos pelos alunos.

A seguir, algumas sugestões.

1. Ministério da Saúde: <http://portalms.saude.gov.br/>
2. Organização Mundial de Saúde: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood-obesity/fr/>
3. World Heart Federation: <https://www.worldheart.org/en/preventing-cardiovascular-disease/overweight-and-obesity/>
4. Receitas Low Carb: <https://receitaslowcarb.com/>
5. Receitas Light: <https://www.receitaslight.com.br/lista/pratos-completos/>
6. Programa de Alimentação Saudável-Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo: <http://www.saude.sp.gov>



br/portal/programa-de-alimentacao-saudavel/

AULA 4: ANALISANDO OS DADOS

Nesta aula se dará início à compilação e organização e análise dos resultados. Organizar a turma em grupos para fazerem a tabulação dos dados, utilizando recursos digitais como as planilhas eletrônicas.

Considerando que os alunos tenham o conhecimento de ferramentas digitais e/ou eletrônicas que possam auxiliá-los, ou ainda que o professor de matemática, já tenha instruído o uso em outros momentos que antecederam essa sequência didática.

Organizar a sala em quatro grupos: dois irão elaborar cartazes com o tema da obesidade e dois irão explorar o tema alimentação saudável.

Os alunos deverão organizar as informações co-



letadas em tabelas e gráficos construídos em software de planilha eletrônica. É necessário viabilizar a impressão das produções, de modo que possam ser colados nos cartazes. Auxiliar os grupos sobre como interpretar e organizar os dados, visando a apresentação. Esses gráficos devem ser apresentados e expostos nas salas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto, é fundamental avaliar como foi o desenvolvimento dos alunos em diversos aspectos: autonomia e proatividade para realizar as pesquisas e tarefas; utilização de softwares e calculadora; comportamento e posicionamento nos debates; envolvimento com projeto; empatia e respeito com os colegas.

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade e sobre as impressões que tiveram ao longo do processo.



Em seguida, conversar com a turma para saber a opinião deles sobre a execução do projeto, elaborando alguns questionamentos, como:

— O tempo foi adequado, considerando cada atividade e o projeto na totalidade?

— Quais atividades gostaram mais? Quais não gostaram?

— Acharam o tema relevante?

— De qual forma consideram que o projeto contribui com o aprendizado?

— Quais tarefas e habilidades consideram que desenvolveram?

É relevante avaliar também a assimilação do conteúdo: se estabeleceram uma compreensão maior em relação à taxa de mortalidade infantil e à vacinação e se utilizaram adequadamente as ferramentas e os conteúdos (como



porcentagem) para analisar os dados.

Na aula 1 — Avaliar como os alunos participam do debate. Se respeitam o tempo de fala do outro e se buscam se posicionar em relação ao tema.

Na aula 2 e 3 - Verificar a proatividade com relação à proposta de pesquisa. Como se desenvolvem com a utilização do software. Avaliar a evolução na utilização de planilha eletrônica. Observar as respostas dadas para as perguntas.

Na aula 4 -Avaliar o engajamento na pesquisa solicitada. Analisar as resoluções para as atividades e pesquisas propostas e o modo de organizar as tabelas e gráficos criados. Avaliar a participação dos alunos na organização e reelaboração das informações dos cartazes e se conseguiram transmitir as informações de maneira clara e objetiva.

Discutir com os alunos sobre esse tema tão importante para saúde deles.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar deste relato conter apenas direcionamentos preliminares, podemos concluir que as vivências em grupo pelos alunos, compartilhando suas inquietações, problemáticas inerentes ao cotidiano deles, suas questões e seu modo de expressar suas conclusões, a experiência impulsionou o desenvolvimento deles. No sentido, de que, as ações possibilitaram fazer várias inferências sobre a saúde, foi possível identificar atitudes mais críticas, e ativas na construção do seu próprio conhecimento.

A abordagem interdisciplinar facilitou a visualização, a percepção da problemática, na qual os alunos se dedicaram a fimco, a entender, e aprender a terem uma vida mais saudável.

Com essa metodologia os professores têm a oport-



tunidade de seguir investigando, incentivando e criando possibilidades de aprendizagem em temas diversos, que faz parte do cotidiano de todos.

Objetiva-se com este trabalho demonstrar uma atividade pedagógica envolvendo as disciplinas Matemática e Educação Física dentro de uma proposta de interdisciplinaridade. Na tentativa de favorecer uma educação de melhor qualidade, no processo de ensino e aprendizagem, que tem si tornado um grande desafio para a educação.

Aos processos destinados às habilidades matemáticas pautadas na modelagem, complementou facilmente as exigências, dessa proposta. Já a Estatística serviu como ferramenta, para a aplicação da Modelagem Matemática, enquanto método de ensino, no contexto em que foi realizado o estudo para realizar um debate sobre possíveis caminhos para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Cabe aos professores a responsabilidade de preparar as fu-



turas gerações para se sentirem aptos a viver em sociedade.

Os estudantes convivem com um volume imenso de informações que até a 30 anos atrás só eram possíveis terem acesso com muita pesquisa em bibliotecas. Hoje com a internet tudo está mais fácil, mas em compensação saber selecionar e relacionar este conhecimento não é tarefa simples. As atividades interdisciplinares tendem convidar os estudantes a refletir sobre como estes conhecimentos se relacionam e se combinam em um processo cuja finalidade é responder os problemas do cotidiano do aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. Modelagem matemática na educação básica. São Paulo: Contexto, 2013.

BAGNARA, I. C. Abordagens pedagógicas da Educação



Física nas escolas públicas de Erechim, RS. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Artes e Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

BERGMAN, RN. et al. A Better Index of Body Adiposity. Obesity. March, 2011.

BEZERRA, J. A. B. Educação alimentar e nutricional: articulação de saberes. Fortaleza: Edições UFC, 2018. 120p.:il.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. Modelagem matemática no ensino. 5ª. ed São Paulo: Contexto, 2011.

BORTOLUZZI, Mariella, B. A Educação física escolar na perspectiva do professor: Descrevendo e interpretando Teorias Subjetivas. Tese de doutoramento em Educação. Física. Unicamp, 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Programa Nacional Teles-



saude. Biblioteca virtual de saúde: Cálculo do índice de massa corporal. Brasília: MS, 2018. Acesso em: 10/07/2022.

CARDOSO, F. S. ; DE ALMEIDA, A. M.; GONÇALVES, M. H. SILVA, D; Ribeiro N; RODRIGUES, C. R.; NÓBREGA, A. L.; CASTRO, H. C. Interdisciplinaridade: fatos a considerar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e tecnologia, v. 1, n. 1, 2008.

DARIDO, Suraya Cristina. A Educação Física na escola e o processo de formação dos não praticantes de atividade física. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v.

FENSTERSEIFER, P. E. Formação em Educação física: para sair da menoridade. In: KRUG, H. N.; PEREIRA, F. M.; AFONSO, M. R. (orgs.). Educação Física: Formação e Prática Pedagógica. Pelotas: Editora UFPEL, 2009, v. p. 9-22

GRANDO, Regina Célia. recursos didáticos na educação



matemática: jogos e materiais manipulativos. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica- ISSN: 2236 – 2150, v. 5, n. 02, 2015.

GRILLO, Rogério de Mello; PRODÓCIMO, E. ludicidade, infância e educação física: uma abordagem pedagógica. II Simpósio Luso-Brasileiro em Estudos da Criança: “Pesquisa com crianças: desafios éticos e metodológicos”, Porto Alegre/RS, 2014.

JÚNIOR, Paulo do Nascimento Ferreira. A Matemática na Educação Física: Uma proposta interdisciplinar para o ensino de Estatística. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 08, Vol. 01, pp. 72 – 91. agosto de 2019. ISSN: 2448 – 0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ensino-de-estatistica>, Acesso em: 07/07/2022.

Mattos, M. G. de, & Neira, M. G. Educação física na ado-



lescência: construindo o conhecimento na escola. São Paulo: Phorte, 2000.

OLIVEIRA, W. P. Modelagem matemática nas licenciaturas em matemática das universidades estaduais do Paraná. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

PEREIRA, C. A.L. Educação Física Escolar e Fisiologia do Exercício: Uma proposta de Interdisciplinaridade. Disponível em: www.conteudoescola.com.br. Data de Acesso: 30/07/2022.

RICARDO, D.R. e ARAÚJO, C.G.S. Índice de Massa Corporal: Um Questionamento Científico. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. 79 (1): 61-69.; 2002.

SPILLERS, William J.; PIGOTT, Joe. Matemática Interdisciplinar: Uma Abordagem Holística. Porto Alegre: Artmed,



2006.

STEARNS, Peter N. História, Política e Economia: Uma Introdução Interdisciplinar. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SULLIVAN, L. E. O ocidente e a globalização: uma história interdisciplinar. São Paulo: Paulus, 2012. 18, n. 1, p. 61-80, 2004.



294



Dos autores



Tiago Santana de Souza

Licenciatura em pedagogia (FACESA) 2º Licenciatura em Artes (FAVENI) Especialização em Gestão escolar e Coordenação Pedagogia (INTERVALE) Especialização em metodologia do ensino da música (INTERVALE) Especialização em metodologia do ensino de arte (INTERVALE) Especialista em Educação infantil e ensino fundamental (INTERVALE) Especialização em alfabetização e letramento (FAVENI) Mestre em ciências da educação (WORD UNIVERSITY ECUMENICAL) Doutorando em ciências da educação (WORD UNIVERSITY ECUMENICAL).



295





Luciana Bezerra da Silva

Licenciada em Biologia. Professora da Rede Municipal de Ensino Fundamental II - Anos finais em Alto do Rodrigues IFRN campus Macau - RN.





Ana Cláudia de Moraes

Licenciatura em História (UERN). Especialização em Cultura e História Afro Brasileira/ FAVENI (concluindo)



297





Hélio Maria da Silva Moura

Licenciatura em Geografia pela UERN (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte); Especialista e Geo-história do RN; Mestre em Educação pela ISCECAP Professor de Geografia na rede municipal de Alto do Rodrigues e Carnaubais nos anos finais do Fundamental II.





Jassira dos Santos Borges

Graduada em Matemática (Universidade Federal do Rio Grande do Norte) Graduação em Matemática Especialista : Metodologia do ensino da matemática no ensino fundamental - IFRN; Metodologia do ensino da matemática na EJA ; Gestão escolar IESP; Coordenação Pedagógica IESP; Mestranda em Ciências da Educação. Local de trabalho: Escola Estadual Professora Maria Rodrigues Gonçalves e Escola Municipal Monsenhor Walfredo Gurgel. Área de atuação: Professora de Matemática do ensino fundamental II anos final ; Ensino médio, ensino médio novo potiguar e EJA

médio.



299





Drielly de Brito Xavier

Graduada em Educação Física, Licenciatura (UFRN); Graduada em Pedagogia (FMB). Especialista Educação Física Escolar e Educação Infantil (Faculdade Dom Alberto). Especialista em Psicomotricidade (UFRN) Especialista em Educação Especial. (Focus) Curso de aperfeiçoamento Conhecendo a LDB; Introdução a Psicopedagogia; Ensino de Educação de Jovens e Adultos; Ensino do Fundamental Anos Finais;).

Atuo há 7 anos como professora de educação física.



300





Antúzia de Medeiros Oliveira

Graduada em educação física pela UERN em 2014, Pós-Graduada em desenvolvimento infantil pela UERN e mestranda em ciências da educação.



301





Raissa Garcia Lopes

Licenciatura em Língua Espanhola - UFRN. Especialista em literatura e ensino - IFRN. Professora de ensino fundamental II.



302





Maria José Lemos dos Santos

Licenciatura em LETRAS/LÍNGUA PORTUGUESA (UERN). LICENCIATURA EM LETRAS/LÍNGUA ESPANHOLA (UERN). Especialização em LÍNGUA PORTUGUESA/ LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL (UFRN). Professora no Ensino Fundamental II e Ensino Médio nas redes municipal e estadual de ensino.





Manoel Alves Da Silva Neto

Licenciatura em Educação Física (UFRN). Especialista em Fisiologia Do Exercício (IESP). Especialista em Educação Física Escolar e Práticas Desportivas (FAVENI). Professor do Ensino Fundamental I e II da Rede Municipal de Ensino.



304





Francisco Bruno Ferreira

Graduado em Letras Habilitação em Língua Portuguesa - UERN. Cursando a Especialização pela FAVENI em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira Professor Celestista da Rede Municipal de Ensino em Alto do Rodrigues Professor de Língua Portuguesa na Rede Municipal de Ensino em Carnaubais.



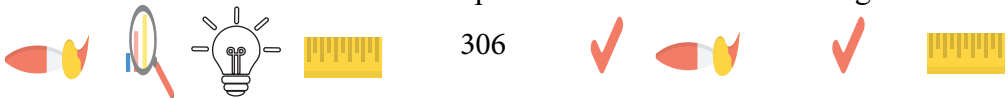
305





Aline da Silva Araújo Aquino

Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2009), Graduada em Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- IFRN (2016) Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte IFRN (2019) e Especialização em biologia e práticas pedagógicas pela Faculdade Prominas (2020). Especialista em licenciamento Ambiental - Faculdade Prominas (2021) Professora do Ensino fundamental anos finais da Rede Municipal de Macau e Alto do Rodrigues.





Jordânia Virginio dos Santos Martins

Licenciatura em Letras Língua Inglesa- UERN. Especialista em Metodologia de ensino de Língua portuguesa, Literatura e Língua Inglesa- Faculdade Dom Alberto. Especialista em Metodologia da Língua Espanhola e Inglesa- Faculdade Dom Alberto. Professora de Ensino Fundamental II, Ensino Médio, Ensino médio novo Potiguar e EJA médio.



307





Luiza Beatriz Olegário Silva Dantas

Graduada em Letras, Língua portuguesa- Universidade estadual do Rio Grande do Norte-UERN (2010) Especialização Psicopedagogia: Abordagem institucional Faculdade do Vale do Jaguaribe-FvJ(2013) Professora do ensino fundamental II, na Escola Municipal de ensino integral Monsenhor Walfredo Gurgel.



308





Francisco Canindé Tomaz de Melo

Licenciatura em História (UERN). Especialização em História e Cultura Afro-Brasileira / FAVENI (Faculdade de Venda Nova do Imigrante). (concluindo) Professor de História na Rede Municipal de Ensino Fundamental II - Anos Finais em Alto do Rodrigues.



309





Andson Henrique Ferreira de Moura

Licenciatura em letras língua portuguesa - UERN.
Cursando: Especialista em Docência em letras e práticas pedagógicas - univitoria. Professor do ensino fundamental II, na Escola Municipal Walfredo Gurgel e Escola Municipal Padre José de Anchieta.



310



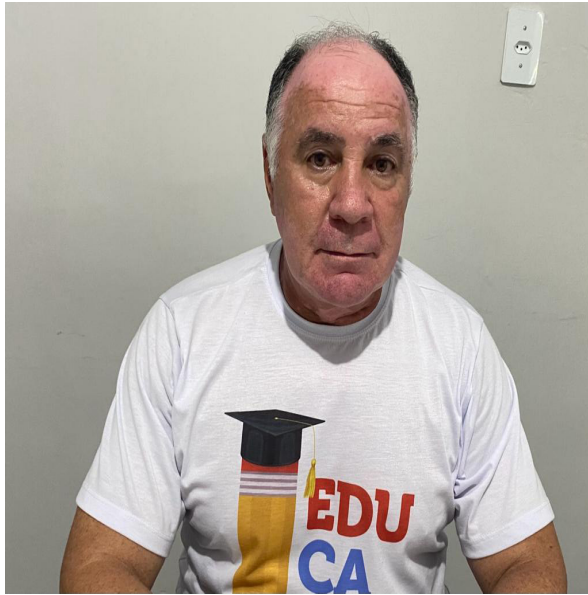


Emanuel Adilton de Oliveira Andrade

Licenciatura em Matemática pela UVA – Pós - Graduação em Ensino de Matemática – UVA; Mestre em Ciências da Educação pela ISACAPE / Emil Brunner World University.

Local de trabalho: Escola Municipal Monsenhor Walfredo Gurgel.





Regis Flávio Varela de Oliveira

Possui graduação em psicologia pela UFRN, possui graduação em História pela Universidade Regional do Rio Grande do Norte, Graduado, Graduado em psicologia pela UFRN, Especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela FIPE/PB. Especialista em Geo. - História, UERN, gestão Escolar SEDC/RN; Especialista em Neurociência, Mestrado em ciência da Educação pela Universidade Autônoma do Sur (2015). Doutorado em Educação pela UDS, Universidade DESAROLLO SUSTENTAVEL de Assunção



- PY, Pós Doutorado pela UDS / VISSON – Chile. Experiencia em ensino da docência superior, como também a nível de especialização, mestrado, Doutorado e Pós Doutorado por várias faculdades e universidades privadas e Públicas, Professor Orientador da WORD ECUMINICAL, de Alunos de Mestrado e Doutorado. Atua em áreas de linha de pesquisa, como inovação na docência superior, inteligências Múltiplas e Emocionais, processos de inclusão, Educação Patrimonial, Historicidade em Espaço, letramento, História Local; Acervo Arquitetônico; atualmente atua em projeto sobre Patrimônio Arqueológico em parceria com a UFRN - Município de Ipanguaçu/RN. Autor de livros Didáticos em Espaço Local, Autor de livros e Coletâneas de bases científica.



Política e Escopo da Coleção de livros Humanas em Perspectiva



A Humanas em Perspectiva (HP) é uma coleção de livros publicados anualmente destinado a pesquisadores das áreas das ciências humanas. Nosso objetivo é servir de espaço para divulgação de produção acadêmica temática sobre essas áreas, permitindo o livre acesso e divulgação dos escritos dos autores. O nosso público-alvo para receber as produções são pós-doutores, doutores, mestres e estudantes de pós-graduação. Dessa maneira os autores devem possuir alguma titulação citada ou cursar algum curso de pós-graduação. Além disso, a Coleção aceitará a participação em coautoria.

A nossa política de submissão receberá artigos científicos com no mínimo de 5.000 e máximo de 8.000 pa-



lavras e resenhas críticas com no mínimo de 5 e máximo de 8 páginas. A HP irá receber também resumos expandidos entre 2.500 a 3.000 caracteres, acompanhado de título em inglês, abstract e keywords.

O recebimento dos trabalhos se dará pelo fluxo contínuo, sendo publicado por ano 10 volumes dessa coleção. Os trabalhos podem ser escritos em português, inglês ou espanhol.

A nossa política de avaliação destina-se a seguir os critérios da novidade, discussão fundamentada e revestida de relevante valor teórico - prático, sempre dando preferência ao recebimento de artigos com pesquisas empíricas, não rejeitando as outras abordagens metodológicas.

Dessa forma os artigos serão analisados através do mérito (em que se discutirá se o trabalho se adequa as propostas da coleção) e da formatação (que corresponde a uma avaliação do português e da língua estrangeira utilizada).



O tempo de análise de cada trabalho será em torno de dois meses após o depósito em nosso site. O processo de avaliação do artigo se dá inicialmente na submissão de artigos sem a menção do(s) autor(es) e/ou coautor(es) em nenhum momento durante a fase de submissão eletrônica. A menção dos dados é feita apenas ao sistema que deixa em oculto o (s) nome(s) do(s) autor(es) ou coautor(es) aos avaliadores, com o objetivo de viabilizar a imparcialidade da avaliação. A escolha do avaliador(a) é feita pelo editor de acordo com a área de formação na graduação e pós-graduação do(a) professor(a) avaliador(a) com a temática a ser abordada pelo(s) autor(es) e/ou coautor(es) do artigo avaliado. Terminada a avaliação sem menção do(s) nome(s) do(s) autor(es) e/ou coautor(es) é enviado pelo(a) avaliador(a) uma carta de aceite, aceite com alteração ou rejeição do artigo enviado a depender do parecer do(a) avaliador(a). A etapa posterior é a elaboração da carta pelo editor com o respec-



tivo parecer do(a) avaliador(a) para o(s) autor(es) e/ou coautor(es). Por fim, se o trabalho for aceito ou aceito com sugestões de modificações, o(s) autor(es) e/ou coautor(es) são comunicados dos respectivos prazos e acréscimo de seu(s) dados(s) bem como qualificação acadêmica.

A nossa coleção de livros também se dedica a publicação de uma obra completa referente a monografias, dissertações ou teses de doutorado.

O público terá terãõ acesso livre imediato ao conteúdo das obras, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.



Índice Remissivo



A

Alunos

página 206

página 210

página 251

página 280

página 283

Aula

página 155

página 232

página 233

página 278

página 286

E



318



Ensino

página 193

página 212

página 236

página 252

I

Índice

página 84

página 271

página 272

página 273

R

Relações

página 165

página 203

página 238

página 257



Esse livro se constitui como uma série de Relatos de Experiência para suscitar um debate importante entre profissionais de diferentes áreas de ensino em contextos diversos sobre a interdisciplinaridade e suas possibilidades. Portanto, convido a todos os profissionais da Educação, para que leiam e façam uma reflexão das sugestões apresentadas e compartilhe conosco suas concepções, melhorias, apontamentos e perspectivas, apontando suas análises entre outras questões importantes no contexto educacional.

