

UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS
MESTRADO PROFISSIONAL
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

LEONARDO HENRIQUE RODRIGUES SALLES DE MORAES

**A INTERDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICA MOTIVADORA DO
SABER**

**PROPOSTA DE UM GUIA INTERDISCIPLINAR DE MATEMÁTICA
PARA OS PROFESSORES DE 9º ANO.**

SANTOS

2019

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, em sala de aula, pude notar que uma grande parte dos alunos possuíam receio da ciência dos números. Muitos relatavam que tinham dificuldades pedagógicas que envolviam raciocínio lógico e, principalmente, a tabuada. Com o passar do tempo, notei que eu poderia ajudá-los, propondo atividades que abordassem, de uma maneira diferente, a Matemática.

Sempre me questioneei sobre como tornar as aulas mais interessantes. Surpreendia-me ao pensar em como é incrível que, ao longo dos anos, tantas coisas evoluíram em diversos aspectos; aparelhos de comunicação, carros, tecnologias em geral. Na maior parte das escolas, porém, o ambiente escolar permanece da mesma maneira. É essencial que haja uma reforma nas práticas e no pensamento. Contudo,

[...] este problema de fundo, o fato de que a reforma do pensamento só pode ser realizada por meio de uma reforma da educação. Só que sempre retornamos à aporia bem conhecida: é preciso reformar as instituições, mas se as reformarmos sem reformar os espíritos, a reforma não serve pra nada, como tantas vezes ocorreu nas reformas do ensino de tempos passados (MORIN, 1999, p.34).

Luto para reformar meu pensamento constantemente, além de tentar demonstrar aos meus colegas de trabalho que é possível lutar para tornar as aulas interdisciplinares. Afinal, a interdisciplinaridade: “[...] é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão” (FAZENDA, 2001, p.11).

Comecei a pensar em como eu poderia transformar as aulas de Matemática - que eram consideradas cansativas - em momentos prazerosos e interessantes de ser vividos porque, para ser exercida, a interdisciplinaridade “exige, portanto, na prática uma profunda imersão no trabalho cotidiano” (FAZENDA, 2001, p.11). E assim, comecei a colocar em ação esta nova atitude,

sem perceber. Só fui ter o contato com os principais autores mais tarde, no curso de Mestrado Profissional da Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES.

Desta maneira, constatei que a relação com os alunos é fundamental e que, conforme dito por Ocampo, Santos e Filmer (2016, p.1017), será através deste convívio que a atitude interdisciplinar irá, não somente motivar a interação do conteúdo, mas também incentivará os professores do corpo docente.

É por este motivo que o engajamento dos discentes é essencial. Quando comecei a promover isso em sala de aula, notei que os alunos começaram a entender que as aulas podiam ser diferentes e interessantes.

O intuito é transformar as aulas mecânicas em momentos prazerosos e fazer com que os alunos se sintam interessados em estar naquele ambiente. Muitas vezes, ocorre o desinteresse por parte dos alunos porque “as disciplinas escolares eram trabalhadas de forma isolada e, assim, não se propiciava a construção e a compreensão de nexos que permitissem sua estruturação com base na realidade” (SANTOMÉ, 1998, p.14).

Entretanto, é necessário destacar que a interdisciplinaridade precisa ser planejada e requer um toque de imaginação (FAZENDA, 2001). Por isso, é necessário sair do convencional e adotar uma postura complexa que exige do professor não fazer a mesma coisa durante anos. A atitude interdisciplinar requer que o educador busque, pesquise e experimente, constantemente, novas práticas.

É necessário entender que nem tudo ocorre conforme o planejado e, às vezes, as aulas que o professor prepara pode ter resultados opostos aos desejados, por isso, é preciso estar preparado para o inesperado (MORIN, 2000). Mergulhar pelo conhecimento não é uma tarefa simples e requer coragem. Afinal, o conhecimento é: “[...] uma aventura incerta que comporta em si mesma, permanentemente, o risco de ilusão e de erro” (MORIN, 2000, p.86).

Ao longo do trabalho, falei sobre a importância da interdisciplinaridade e da sua prática em sala de aula, aprendi que

A necessidade vital da era planetária, do nosso tempo, do nosso fim de milênio, é um pensamento capaz de unir e diferenciar. É uma aventura, e muito difícil. Mas se não o fizermos teremos a inteligência cega, a inteligência incapaz de contextualizar (MORIN, 1999, p.33).

E pensei na produção de um guia que englobasse alguns conteúdos do 9º ano, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, com sugestões de atividades interdisciplinares para os professores de Matemática, com a finalidade de auxiliar no engajamento entre os docentes em prol de promover uma inteligência contextualiza, ou seja, que ligue a disciplina e a realidade dos alunos em vez de separá-las.

Reconheço que a interdisciplinaridade ainda está sendo pesquisada e ainda não possui um significado específico e concreto. Pombo, Guimarães e Levy (1993) destacam que essa palavra ainda possui um significado vago e impreciso, o seu sentido ainda está por se inventar e descobrir.

Contudo, acredito que, conforme as pesquisas que realizei, conseguirei fornecer ao professor não somente a teoria, como também a prática e algumas sugestões singelas de atividades, sendo esta uma nova perspectiva que ensinaria aos professores e estudantes uma vivência diferenciada.

O grande desafio que enfrentei ao organizar um guia interdisciplinar foi encontrar os meios de interligação existentes entre a ciência dos números com as outras disciplinas de uma maneira contextualizada, porque: “[...] o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar” (MORIN, 2003, p.15).

E é sempre um grande desafio elaborar atividades dessa maneira, que vão além da sala de aula, tirando a passividade dos alunos e os transformando em seres ativos e responsáveis pela construção do próprio conhecimento.

Este tem como o foco o professor de Matemática do Ensino Fundamental, principalmente do 9º ano, mas nada impede que outros também adaptem as atividades para os diferentes anos escolares.

Este material está baseado na Base Nacional Curricular Comum, que envolve os objetos de conhecimento e as habilidades conforme o documento disponibilizado pelo Ministério da Educação.

As cinco unidades temáticas trabalhadas na BNCC serão contempladas neste guia para fornecer ao professor uma base resistente, sendo elas; Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Meu papel será fornecer subsídios teóricos e sugestões práticas para que os professores consigam articular as atividades em sala de aula, além de interagir com os alunos e com os outros professores.

É importante que todo o corpo docente esteja aberto a essas mudanças e que abracem o guia, porque a interdisciplinaridade depende da participação de todos. Quanto maior for o envolvimento de todos, mais rico se tornará o aprendizado dos alunos.

O guia tem como objetivo provocar os professores para diferenciar algumas de suas aulas disciplinares para uma prática interdisciplinar com a participação de outros professores e dos alunos.

Muito se fala da importância de instigar, no aluno, a curiosidade, a pesquisa e a dedicação nas tarefas. Todavia, cabe, também, ao professor essa atualização constante de seus conhecimentos e formas de lecionar.

É preciso saber agir, atuar, criar, instigar, promover e lutar para que os alunos e os professores se sintam incomodados com as aulas disciplinares e pesquisem e busquem métodos atuais e inovadores que sejam criados juntamente com os alunos.

Construí este guia para dinamizar as aulas, para deixar mais próxima a Matemática dos alunos e, conseqüentemente, tornar as aulas mais agradáveis com o uso da interdisciplinaridade.

Deixo clara a minha vontade de transformar as aulas em momentos marcantes, inovadores e divertidos. Acredito que ao motivar os alunos a buscar, pesquisar e investigar, o educador conseguirá fazer com que eles enxerguem o entrelaçamento existente entre a Matemática e as outras disciplinas, o que será extremamente produtivo para os alunos e agradável e enriquecedor para todos os envolvidos.

1. PROPOSTA DE UM GUIA INTERDISCIPLINAR DE MATEMÁTICA PARA OS PROFESSORES DE 9º ANO.

Este guia é a minha proposta de produto final, se resume a um recurso para auxiliar os professores de Matemática do 9º ano e tem como base os conceitos estudados nesta dissertação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Organizar um guia com propostas de aulas de Matemática com foco interdisciplinar para que o 9º ano tenha a teoria aliada à prática de maneira contextualizada e atual, com atividades interdisciplinares, lúdicas e relacionadas ao cotidiano dos alunos.

1.1.2 Objetivos específicos

Propor, aos professores, métodos diferenciados de práticas interdisciplinares, enriquecendo as aulas de Matemática com os seguintes objetivos:

- Incomodar os leitores quanto às aulas simplistas e disciplinares;
- Demonstrar a importância da interdisciplinaridade;
- Sugerir atividades interdisciplinares que abordam o conteúdo de Matemática do 9º ano de acordo com a BNCC;
- Estimular a interação entre professor-aluno-disciplinas;
- Criar situações em que os alunos interajam e construam o próprio conhecimento;
- Incentivar professores a utilizar a interdisciplinaridade em suas aulas;
- Complementar o material didático do professor.

1.1 O público-alvo

Este guia interdisciplinar tem como objetivo estimular uma prática diferenciada para professores de Matemática do Ensino Fundamental II do 9º ano com o uso da interdisciplinaridade.

O direcionamento será para esse grupo. Será comprovado, por meio de planos de aula, que a interdisciplinaridade não é impossível de ser colocada em prática, que ela é bastante enriquecedora.

O material poderá ser divulgado e utilizado por todos os professores de Matemática - ou de outras disciplinas - que precisam aplicar a interdisciplinaridade e proporcionar aos alunos uma aula que fuja do conceito disciplinarizante.

1.2 Matemática na BNCC

A Base Nacional Comum Curricular é um conjunto de atividades que trabalha o aprendizado dos discentes, direcionando os currículos das escolas públicas e privadas com propostas pedagógicas, visando o desenvolvimento dos alunos.

As aulas contidas nesse plano de ensino terão como alicerce a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que está organizada em unidades temáticas, objetos de conhecimento e nas habilidades que precisam ser trabalhadas.

As competências específicas de Matemática estabelecidas para o Ensino Fundamental são, de acordo com BRASIL (2017, p.265), o reconhecimento desta ciência como fruto das preocupações e necessidades de diferentes culturas, visando a solução de problemas científicos e tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de investigação, a relação existente entre os procedimentos dos diferentes campos com a ciência dos números, observação dos aspectos qualitativos e quantitativos, resolução dos problemas cotidianos com o uso das tecnologias, enfrentamento das situações problemas de diversos contextos, desenvolver projetos sociais, éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, interação com os

pares de maneira cooperativa e pesquisar para buscar a solução dos problemas com respeito ao modo de pensar dos colegas.

No primeiro caso que estão contidos: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Cada um tem objetos de conhecimento que englobarão as particularidades de cada situação, dessa forma, o Teorema de Pitágoras estaria inserido em Geometria e Notação Científica em Números.

A finalidade da unidade intitulada Números, conforme o documento, é ir além da interpretação argumentativa, leitura e escrita do valor posicional dos algarismos, ou seja, começar a resolução de problemas envolvendo o conjunto dos números naturais, inteiros e racionais.

Após isso, a BNCC discute a importância da Álgebra, trabalhando as variáveis numéricas com investigações das regularidades de sequências numéricas e variação de grandezas, estabelecendo conexões entre as equações e as incógnitas. Ademais, o foco também é a aprendizagem da relação existente entre este campo e os outros da Matemática, como Números, Geometria e Probabilidade e Estatística, se destacando, inclusive, o pensamento computacional, salientando os algoritmos e os fluxogramas.

No campo da Geometria, é enfatizada a consolidação do que foi aprendido nos anos anteriores quanto à redução, ampliação e transformação de figuras geométricas planas, com a identificação de seus elementos em prol do desenvolvimento da compreensão dos conceitos de congruência e semelhança, além do plano cartesiano. Dessa maneira a: “Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas” (BRASIL, 2017, p.270).

As Grandezas e Medidas têm, como enfoque interdisciplinar, trabalhar Matemática com outras disciplinas como: “Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.)” (BRASIL, 2017, p.271). Dessa maneira, a BNCC compreende o trabalho de áreas, volume, grandezas e números associados à geometria.

Com probabilidade, é proposta – novamente, neste documento BRASIL (2017, p.272) – a interdisciplinaridade, por estar presente em muitas situações em Ciências; no ato de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados. O conteúdo de fazer experimentos mais aprofundados foi deixado para os anos mais avançados. Em relação à estatística, os trabalhos iniciais são desenvolvidos pela coleta de dados de pesquisas que sejam pertinentes ao interesse dos alunos.

Desta maneira, convém deixar claro que o próprio documento BRASIL (2017, p.273) é um arranjo; agrupamentos de objetos possíveis, com o intuito de facilitar a compreensão das habilidades e conteúdo que estão relacionadas entre si.

2 GUIA DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES PARA OS ALUNOS DO 9º ANO

2.1 Paródia com o Teorema de Pitágoras

Conteúdo: Teorema de Pitágoras

Unidade Temática da BNCC: Geometria

Tempo estimado: 4 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática:

(EF09MA13) Demonstrar as relações métricas do triângulo retângulo, entre elas, o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.

(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

Arte:

(EF69AR23) Explorar e criar improvisações, composições, arranjos, jingles, trilhas sonoras, entre outros, utilizando vozes, sons corporais e/ou instrumentos acústicos ou eletrônicos, convencionais ou não convencionais, expressando ideias musicais de maneira individual, coletiva e colaborativa.

(EF69AR16) Analisar criticamente, por meio da apreciação musical, usos e funções da música em seus contextos de produção e circulação, relacionando as práticas musicais às diferentes dimensões da vida social, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética

Objetivo Específico:

Promover a discussão do Teorema de Pitágoras com a música, criando a interação de todos através da participação, em sala de aula, com o foco de mediar o conhecimento de uma maneira diferenciada.

Metodologia

Será apresentada, aos alunos, a utilização do Teorema de Pitágoras no cotidiano, além disso, eles irão relembrar os conceitos de semelhança de triângulos para que possam compreender as aplicações deste conteúdo.

Em seguida, durante as explicações, será proposta, aos alunos, uma canção para que eles consigam lembrar da fórmula: $(h)^2 = (c)^2 + (c)^2$.

Baseada na canção recente de Gabriel Diniz, intitulada “O nome dela é Jennifer”, será exibida a canção é: “O nome dele é Pitágoras”. Os alunos se divertem ao perceber que a sala de aula tem um enfoque diferenciado, atual e interdisciplinar.

O nome dele é Pitágoras

Mas ele veio me cobrando enchendo o saco, perguntando

Que conta é essa daí?

Mas peraí, mas peraí

Você não tira minhas notas

Nem entende minhas contas

O que é que eu tô fazendo aqui

Mas mesmo assim, vou te explicar

O nome dele é Pitágoras
Encontrei ele no (nome da escola)
Não é nada complicado
Mas poderia ser

O nome dele é Pitágoras
A hipotenusa é ao quadrado
Dois catetos ao quadrado
Somados vai resolver

Mas ele veio me xingando enchendo o saco, perguntando
Qual é essa matéria aí?
Mas pera aí, mas pera aí

Você não entende minhas contas
E nem tira minhas notas
O que é que eu to fazendo aqui
Mas mesmo assim vou te explicar

O nome dele é Pitágoras
Encontrei ele no (nome do colégio)
Não é nada complicado
Mas poderia ser

Link: <https://drive.google.com/open?id=19ot8bYbyiGwL6ipb7QkddJml7km7SbVZ>

QR CODE:



Sugestão: Assim que os alunos começarem a praticar o Teorema de Pitágoras, é interessante que o(a) professor(a) também os estimulem a escolher alguma canção e fazer uma paródia porque, dessa maneira, existirá uma troca entre professor(a)-aluno(a)-conteúdo.

Avaliação

Observar a participação dos alunos na criação das canções e paródias, além do envolvimento da sala durante os exercícios e na proposta interdisciplinar.

2.2 Rouba Bexigórico

Conteúdo: Teorema de Pitágoras – Rouba Bexigórico

Unidade Temática da BNCC: Geometria

Materiais necessários: Pacotes de Bexiga

Tempo estimado: 2 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática:

(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

Educação Física:

(EF89EF02) Praticar um ou mais esportes de rede/parede, campo e taco, invasão e combate oferecidos pela escola, usando habilidades técnico-táticas básicas.

Objetivo Específico

Fomentar a participação dos alunos na resolução de exercícios do teorema de Pitágoras de uma maneira diferenciada com a prática de exercícios físicos

Metodologia

Muitos conhecem a brincadeira de nome rouba bandeira, neste caso, será uma adaptação utilizando a Educação Física com o Teorema de Pitágoras.

Regras gerais:

- Quando alguém invadir o outro lado e for pego, deverá ficar "congelado" até que alguém encoste e "descongele".
- Cada integrante do time só pode pegar uma bexiga por vez.
- Se um time for inteiramente congelado, o outro vence automaticamente.
- Vence aquele que completar todas as resoluções do teorema de Pitágoras.
- Só pode estourar a bexiga para pegar o número quando roubar e estiver do lado aliado.

1º Passo: O(a) professor(a) e os responsáveis vão separar dois grupos na quadra e preencher bexigas em dobro da quantidade de números a ser encontrados, ou seja, se tiver dez números para completar a sequência de cada time, deverão ter vinte bexigas cheias. Com isso, somente a metade terá os papéis com a resolução e a outra metade estará vazia, para dificultar e tornar a brincadeira mais desafiadora.

2º Passo: Cada um receberá placas que contém um número faltante - que será, previamente, colocado dentro das bexigas do time adversário - para a resolução de um exercício do teorema de Pitágoras.

Exemplo: Em um grupo, existirão os números 3 e 4, sendo assim, necessário invadir o campo inimigo para pegar a bexiga que contenha o número 5, com a finalidade de completar o triângulo pitagórico.

Exemplos:

1º --->	$x = 10/ \underline{8}, \underline{6}$	(2 placas)	Papel = 100
2º --->	$x = 5/ \underline{3}, \underline{4}$	(2 placas)	Papel = 5
3º --->	$x = 13/ \underline{5}, \underline{12}$	(2 placas)	Papel = 13
4º --->	$x = 25/ \underline{7}, \underline{24}$	(2 placas)	Papel = 25

Os números sublinhados serão distribuídos para um grupo. Os que estão em negrito estarão escondidos dentro das bexigas do outro lado. Dessa forma, se um

grupo tiver a sequência 3 e 4, faltará o 5, que deverá ser pego em uma das bexigas do outro lado.

3º Passo: Alguns dos números que irão faltar estarão dentro da bexiga do lado adversário e do lado aliado.

O que eles não sabem é que algumas respostas que eles precisarão, vão estar do lado aliado, ou seja, do próprio lado. Eles só vão descobrir quando o outro time pegar. Após descobrirem, os responsáveis vão encher outra bexiga e misturar nas que estão presentes.

O objetivo dessa dinâmica é envolver a Matemática através de uma brincadeira para que os alunos fixem o conceito do Teorema de Pitágoras com atividades físicas e práticas.

Avaliação

A avaliação será feita mediante a participação dos alunos no trabalho em equipe. Aqui, o objetivo é verificar o quanto cada um trabalha para solucionar os problemas, unindo forças para conseguir roubar as bexigas do outro lado e vencer.

2.3 Paródia de equação do 2º grau

Conteúdo: Equação Polinomial do 2º Grau

Unidade Temática da BNCC: Álgebra

Materiais necessários: -

Tempo estimado: 4 a 6 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática:

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

Arte:

(EF69AR19) Identificar e analisar diferentes estilos musicais, contextualizando-os no tempo e no espaço, de modo a aprimorar a capacidade de apreciação da estética musical.

(EF69AR23) Explorar e criar improvisações, composições, arranjos, jingles, trilhas sonoras, entre outros, utilizando vozes, sons corporais e/ou instrumentos acústicos ou eletrônicos, convencionais ou não convencionais, expressando ideias musicais de maneira individual, coletiva e colaborativa.

Objetivo Específico

Criar um ambiente inovador e musical com a Matemática, estimulando os alunos para que todos participem e façam suas paródias.

Metodologia

Esta atividade se divide em cinco passos que serão destacados e esclarecidos para os leitores;

1º Passo: No primeiro momento, o(a) professor(a) irá apresentar, em sala de aula, a importância e a utilização de expressões algébricas ao relembrar os alunos dos produtos notáveis para que eles consigam dar continuidade nas equações polinomiais do 2º grau por meio de fatorações, conforme recomenda a BNCC.

2º Passo: No segundo momento, o(a) professor(a) deverá apresentar aos alunos a fórmula de Bháskara e perguntar como eles acham que poderiam se lembrar dela, constatando o quanto isso pode facilitar a resolução dos exercícios.

3º passo: Em seguida, irá performar uma canção para facilitar a hora de escrever a fórmula, que tem como base o “Funk do Harry Potter” do Mc Maha.

Funk de Bháskara

Diretamente com o (nome do professor)

Fórmula de Bháskara

Eita galera que formula linda que o tio deu

Tá achando que é difícil

Eita nota vermelha que ta deslizando caçando meu boletim

Tá toda louca, ta toda embrasada querendo ferrar a minha vida

Caramba professor

Qual nome daquela fórmula, esqueci

Lembrei! A fórmula de Bháskara

Rasta delta B ao quadrado menos quatro vezes a c

Eita, que fórmula mais linda, eita que nota azul que voa

Menos b mais ou menos raiz de delta vai cima

Pega tudo isso e divide por duas vezes a

Nota Nota

Chupa todas as recalçadas

Nota Nota

Chupa toda a concorrência

Nota Nota

Saimos dessa enrascada

Nota Nota

Isso é muita eficiência

Link: https://drive.google.com/open?id=1Dj2c-dmiTUT_xoOq0mn1NcWSmQr8E9Zr

QR CODE:



4º Passo: O(a) professor(a) irá treinar com os alunos(as), cantando com eles algumas vezes para que se sintam participantes do processo de aprendizagem.

5º passo: No quarto e último momento, o docente solicitará que os estudantes se dividam em grupos, para que também façam uma paródia com alguma canção que eles gostem envolvendo a fórmula da função quadrática. Eles irão apresentar cada uma das canções, ocorrendo a participação de todos. O intuito é fazer com que cada deles se esforce para tentar transformar o conteúdo aprendido em sala de aula em um contexto do cotidiano.

Avaliação

A avaliação será feita mediante à participação dos alunos na criação das canções e no trabalho em equipe.

O que deve ser destacado é a colaboração de cada um no envolvimento de todos os momentos com o(a) professor(a), que abordam as aulas cantando e a produção da paródia solicitada pelo(a) educador(a).

2.4 Math Tag Elimination (Etiqueta de eliminação matemática)

Conteúdo: Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais

Unidade Temática da BNCC: Álgebra

Materiais necessários: Fita adesiva, folhas sulfites e algum aparelho de som

Tempo estimado: 4 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática

(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica

Educação Física

(EF89EF07) Experimentar e fruir um ou mais programas de exercícios físicos, identificando as exigências corporais desses diferentes programas e reconhecendo a importância de uma prática individualizada, adequada às características e necessidades de cada sujeito.

Inglês

(EF09LI15) Empregar, de modo inteligível, as formas verbais em orações condicionais dos tipos 1 e 2 (If-clauses).

Objetivo Específico

- Envolver os alunos em um ambiente lúdico com a interdisciplinaridade de Inglês e Matemática;

- Promover atividades físicas com os alunos;
- Estimular o trabalho em equipe na resolução dos exercícios e na cooperação durante a atividade.

Metodologia

A atividade consiste em fazer com que os alunos trabalhem o conceito de grandezas proporcionais, escala e velocidade média em inglês; utilizando as orações if-Clauses. Seria interessante fazer um levantamento dos desenhos, seriados e animes que os alunos assistem.

Também seria produtivo se os alunos escrevessem, durante as aulas de inglês, uma frase, uma vez que a contextualização se faz essencial em sala de aula. Dessa maneira, é trabalhada a interdisciplinaridade entre professor-aluno-conteúdo.

Sugestões de frases:

- If Naruto eats 3 plates of ramen per hour, in 5 hours, he will eat ____ plates of ramen. (Answer: 15 plates)
- If Rock Lee runs 3 km, in 2 hours, he will run ____ km in 8 hour. (Answer: 12 km)
- If Iron Man produces 5 armor per month, in one year, he will produce ____ armor (Answer: 60 armor)
- If Captain America defeats 12 villains per movie, in 8 movies, he will defeat ____ villains (Answer: 96 villains)
- If Kira writes 15 names per minute in the Death Note, in 1 hour, he will write ____ names (Answer: 450 names)

1º Passo: O(a) professora(a) deverá solicitar que a turma escolha dois líderes e cada um vai tirar pedra, papel e tesoura ou par ou ímpar para descobrir quem começará a escolher na formação dos times.

*Importante que o(a) professor(a) de Inglês pontue quem são os alunos mais aplicados para que o time esteja balanceado

2º Passo: O(a) professor(a) terá consigo, previamente, as frases em inglês - envolvendo if clauses com os problemas de grandezas - escritas em um pedaço de papel e vai colar com uma adesiva nas costas de cada um dos alunos, virado ao contrário para ninguém ler a oração.

3º Passo: O(a) professor(a) escolherá algumas músicas divertidas para utilizar durante a brincadeira. Os alunos devem ficar em um ambiente sem obstáculos, como cadeiras ou mesas.

4º Passo: O(a) professor(a) iniciará a música e os alunos deverão ficar andando pela sala, todos misturados

5º Passo: E, em algum instante, o(a) professor(a) vai parar a música. Quando isso acontecer, os alunos devem tentar roubar o papel que está nas costas do time inimigo. Enquanto a música não estiver tocando, está valendo tentar roubar o papel, porém, assim que o(a) professor(a) retomar a canção, será impedido o roubo.

6º Passo: Quando alguém roubar um papel, essa pessoa terá o prazo de 1 minuto para responder à questão do papel roubado. Caso a pessoa erre, ela estará eliminada, porém, se ela acertar, quem teve o papel roubado estará fora.

7º Passo: Vence o time que conseguir roubar todos os papéis do adversário

Avaliação

A avaliação será feita mediante à participação do trabalho coletivo de acordo com o envolvimento dos discentes na atividade.

2.5 DAP e CAP com volume de cilindro

Conteúdo: Volumes de cilindro

Unidade Temática da BNCC: Grandezas e Medidas

Materiais necessários: Fita métrica

Tempo estimado: 2 a 4 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática

(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive, com uso de expressões de cálculos em situações cotidianas.

Ciências

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

Objetivo Específico

Proporcionar aos alunos aulas interdisciplinares com saídas a campo para fortalecer os conteúdos aprendidos em sala de aula.

Metodologia

1º Passo: O(a) professor(a) de Ciências discorrerá sobre a importância das unidades de conservação, das reservas e das florestas nacionais. Ele(a) falará sobre o quão importante e essencial é a preservação das árvores, bem como sua utilidade no nosso cotidiano.

2º Passo: O professor de Matemática irá ensinar para os alunos como se calcula o diâmetro de uma árvore, usando fita métrica. Em seguida, explicará sobre os conceitos de Diâmetro Altura Peito (DAP) e de Circunferência altura do Peito (CAP).

Dessa maneira, o professor mostrará como o aluno deverá utilizar a fita métrica para encontrar o diâmetro de uma árvore, conforme as instruções abaixo;

- 1.) O Diâmetro Altura do Peito é uma altura padrão adotada que consiste em medir com a trena 1,30m.
- 2.) Dar a volta no tronco da árvore com a fita métrica e encontrar qual será a Circunferência Altura do Peito.
- 3.) Calcular qual será o valor do diâmetro com a seguinte fórmula:

$$DAP = \frac{CAP}{\Pi}$$

DAP: Diâmetro Altura do Peito

CAP: Circunferência Altura do Peito

- 4.) Substituir o valor encontrado na fita métrica no CAP e dividir para, assim, encontrar o valor aproximado do diâmetro.

3º Passo: O(a) professor(a) de Matemática e o(a) professor(a) de Ciências irão visitar um parque perto da cidade ou percorrer o bairro, em busca da árvore com o maior diâmetro e com o menor diâmetro.

4º Passo: Os alunos deverão fazer a catalogação no caderno do diâmetro altura do peito de dez árvores.

5º Passo: Ao retornar, os alunos deverão calcular o volume do cilindro de cada uma das árvores catalogadas.

6º Passo: Os alunos terão que criar problemas envolvendo as medidas das árvores encontradas

Avaliação

A avaliação será feita mediante à participação dos alunos, segundo o envolvimento de coleta de dados na saída da escola. Além disso, o trabalho em equipe será considerado.

2.6 Queimada do conjunto dos números

Conteúdo: Conjunto dos números

Unidade Temática da BNCC: Números

Materiais necessários: Bola de handball - ou alguma outra bola menor do que a de futebol - e placas confeccionadas - cartolina, papel cartão, papelão - com números e letras correspondentes ao conjunto dos números

Tempo estimado: 2 a 4 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática

(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.

(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais. Inclusive, potências com expoentes fracionários.

Educação Física

(EF89EF02) Praticar um ou mais esportes de rede/parede, campo e taco, invasão e combate oferecidos pela escola, usando habilidades técnico-táticas básicas.

Objetivo Específico

Possibilitar o fortalecimento do trabalho em equipe com a prática de atividades físicas com Matemática.

Metodologia

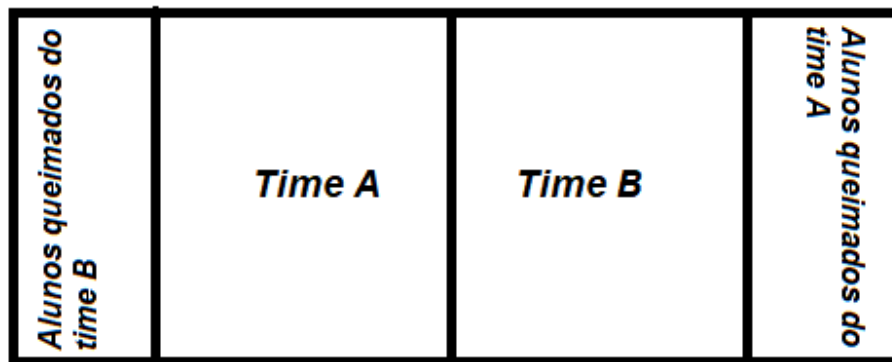
Regras gerais:

- A mão é “fria” e “não queima”;

- Quando alguém for queimado, deverá ficar atrás do campo inimigo até o final da partida e só pode queimar quem fizer parte do seu conjunto;
- Quando todos os integrantes de um time forem queimados, acaba o jogo.

O professor deverá buscar um ambiente apto para a prática de esportes e dividir o campo em quatro partes.

Figura 1 – Organização do espaço para a queimada



Fonte: MORAES, 2019

Desta maneira, os grupos iniciarão no espaço do time em que pertencem. Quando alguém for queimado, passará para o lado oposto e poderá queimar novamente.

O jogo consiste, basicamente, na queimada com as mesmas regras. A diferença, porém, será que cada um só poderá queimar um tipo específico de pessoa.

As placas

As placas podem ser confeccionadas com cartolina, papel cartão, papelão ou algum material que tenha uma certa resistência. Deverão ser escritas, no material, as sugestões abaixo. Acima do material, serão feitos dois furos para

amarrar um barbante, que ficará no suspenso no pescoço do aluno para que todos consigam ver, como se fosse uma espécie de colar.

O professor deverá ter placas confeccionadas com as seguintes informações:

Placa 01: N (Conjunto dos números naturais)

Placa 02: Z (Conjunto dos números inteiros)

Placa 03: Q (Conjunto dos números racionais)

Placa 04: I (Conjunto dos números irracionais)

Placa 05: R (Conjunto dos números reais)

Regras específicas:

- Cada letra só poderá queimar os números que fazem parte do seu conjunto e cada número somente aquela letra que faz parte do seu conjunto;
- Quem estiver com N só poderá queimar números inteiros positivos, quem tiver com Z poderá queimar os inteiros negativos e, também, os positivos, quem estiver com o Q poderá queimar os inteiros positivos, negativos e os números que podem ser escrito na forma de fração - desde que não seja uma dízima não periódica, o aluno que estiver com o I só poderá queimar os números que sejam uma dízima não periódica - o pi, phi, número de Neper – e, por fim, quem tiver com a letra R poderá queimar todos;
- Quem for número - fica a critério do professor escolher sozinho ou com os alunos, para que eles se sintam participantes do processo de aprendizagem - poderá queimar somente a letra que faz parte do seu conjunto;
- Quem estiver com o número 2, por exemplo, poderá queimar N, mas quem estiver com o - 2 não poderá queimar o N. Quem estiver com o número $\frac{2}{9}$ poderá queimar o Q, mas não poderá queimar o N

ou o Z. Quem tiver com o número de Neper poderá queimar somente os números Irracionais e Reais.

- Importante destacar que quem ficar com a letra R (conjunto dos números reais) queima e é queimado por todos.
- Caso aconteça de algum time ficar com algum número ou letra que não consiga queimar ninguém do lado inimigo, automaticamente, um dos integrantes vai se converter para R;

Dessa maneira, em um lado do time só ficarão as letras correspondentes aos conjuntos dos números e, do outro lado, os números que fazem parte de cada um dos conjuntos.

Interessante destacar que, como será feito mais do que uma placa, é importante que estas sejam divididas na mesma quantidade de conjuntos.

Time dos números:

Placa 01: 1, 2, 3, 4, 5

Placa 02: - 1, - 2, - 3, - 4, - 5

Placa 03: 0,333; 0,666; 0,5; 0,6; ;

Placa 04: , , , π (Pi), ϕ (Phi), e (número de Neper)

1º Passo: O professor divide a turma em dois times, ou sugere que os alunos escolham dois representantes para cada grupo, tomando o cuidado de deixá-lo equilibrado, conforme as condições físicas de cada aluno.

2º Passo: O docente vai entregar as placas confeccionadas previamente - com o cuidado de misturar de maneira balanceada as letras e os números – para que o líder de cada grupo possa escolher com o seu time quem será quem.

3º Passo: Em seguida, os alunos vão precisar lembrar das aulas de Matemática para saber quem queima quem. Seria legal, porém, se o professor fizesse algumas perguntas de revisão para possibilitar um treino antes do jogo.

Questionamentos como:

Quais são os números que fazem parte do conjunto dos números racionais?

Quais são os números que pertencem ao conjunto dos números inteiros?

O ϕ faz parte de qual conjunto? Onde encontramos ele em nosso cotidiano?

5º Passo: Depois deste questionamento, o educador explicará como deverá ser a atividade e quem queimará quem. Será explicado aos alunos sobre as regras gerais e sobre as regras específicas para que não haja confusão durante a atividade.

6º Passo: O vencedor será o grupo que conseguir queimar todos do lado inimigo

O objetivo é relembrar e praticar o conjunto dos números, incluindo os irracionais e os reais, conforme o mencionado pela BNCC, com a prática da interdisciplinaridade com a Educação Física.

Os alunos terão que pensar em quem deverão queimar e, muitas vezes, ocorrerá diálogos entre eles para a troca de informações de estratégias.

Avaliação

A avaliação será feita mediante à participação dos alunos no trabalho em equipe e no empenho da resolução dos problemas propostos na dinâmica.

2.7 Paródia com distância entre os pontos

Conteúdo: Distância entre pontos

Unidade Temática da BNCC: Estatística e Probabilidade

Materiais necessários: -

Tempo estimado: 2 aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática

(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.

Arte

(EF69AR19) Identificar e analisar diferentes estilos musicais, contextualizando-os no tempo e no espaço, de modo a aprimorar a capacidade de apreciação da estética musical.

Objetivo Específico

Criar um ambiente agradável e diferenciado entre a Matemática e a Música com os alunos, estimulando a participação deles durante a canção e após.

Metodologia

Esta atividade seria um complemento do conteúdo do professor de Matemática porque, assim como outras propostas já destacadas aqui, será feito um link entre a Matemática e a Arte através da música.

A metodologia consiste na elaboração de quatro passos a serem definidos pelo professor e pelos alunos.

1º Passo: O professor apresentará para todos os alunos, em sala de aula, o conceito e a utilização prática do ponto médio e o seu uso no plano cartesiano, conforme as recomendações da BNCC.

2º Passo: Em seguida, irá explicar para os alunos que a distância entre os pontos é um conteúdo vasto. Apresentará para eles, então, a canção adaptada do Mc Kevinho com a Simone e Simaria, com o título Ta Tum Tum, que, neste caso, receberá o nome de: “Distância entre pontos Tumtum”

Distância entre pontos Tumtum

E no toque da aula é (nome do professor no diminutivo) da Matemática,
fio!

Você é cheio dos cálculos, né?

Hoje ele saiu de casa

Só pensando em entender, entender

Sem segundas intenções

Sem pensar, sem calcular

Ele só vai te envolver

O prof tem cultura

Em sala de aula é matemática pura

Distância entre os pontos é uma loucura

Tem muita aventura

O prof tem cultura

Em sala de aula é matemática pura

Distância entre os pontos é uma loucura

Tem muita aventura
 Utiliza a raiz 'íz, 'íz, 'íz, íz pra lá
 Subtraio nos parênteses o xb pelo xa

Todos ao, ao quadrado
 Calcule com cuidado
 Tem o yb - o ya
 também elevado ao quadrado

Basta somar os dois
 Não deixe isso pra depois
 Faz o movimento no talento

E para contornar essa adversidade (São apenas alguns exemplos)
 Meus coleguinhas do 3 objetividade

E para manter o otimismo (São apenas alguns exemplos)
 Meus coleguinhas do 3 dinamismo

Tamo junto fêssol!
 Quem diria, hein?

Hoje ele saiu de casa
 Só pensando em entender, entender

Sem segundas intenções
 Sem pensar, sem calcular

Ele só vai te envolver

O prof tem cultura

Em sala de aula é matemática pura

Distância entre os pontos é uma loucura

Tem muita aventura

O prof tem cultura

Em sala de aula é matemática pura

Distância entre os pontos é uma loucura

Tem muita aventura

Utiliza a raiz 'íz, 'íz, 'íz, íz pra lá

Subtraio nos parenteses o xb pelo xa

Todos ao ao quadrado

Calcule com cuidado

Tem o yb - o ya

também elevado ao quadrado

Basta somar os dois

Não deixe isso pra depois

Faz o movimento no talento

É meus aluninhos, isso é hit!

É maravilhoso, fessô!

Eu só tenho uma coisa pra falar, fio

'Tá, 'tá, tum tum

Essa já foi, tio!

Link: <https://drive.google.com/open?id=1olzo2KRUY3laKKPaSLI5WljTp0qCsp2P>

QR CODE:



3º Passo: O(a) professor(a) solicitará que os alunos façam uma paródia sobre a distância entre os pontos. O objetivo não é ensinar os alunos a utilizar a fórmula. É uma sugestão de trabalho diferenciado para que os estudantes se familiarizem com o método e, por conseguinte, produzam uma paródia.

Avaliação

A avaliação será feita mediante à participação dos alunos na criação de paródias e no envolvimento dos mesmos durante as aulas quando for solicitado, pelo professor, o auxílio na reprodução da paródia proposta.

2.8 Estatística em fake news

Conteúdo: Construção de gráficos estatísticos

Unidade Temática da BNCC: Estatística e Probabilidade

Materiais necessários: Cartolinas, potes, fichas com duas cores diferentes para cada aluno - podem ser feitas com o material que a escola tiver ou podem ser compradas

Tempo estimado: 6 - 8 Aulas

Habilidades envolvendo a interdisciplinaridade:

Matemática

(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

Inglês

(EF09LI08) Explorar ambientes virtuais de informação e socialização, analisando a qualidade e a validade das informações veiculadas.

Português

(EF69LP13) Engajar-se e contribuir com a busca de conclusões comuns relativas a problemas, temas ou questões polêmicas de interesse da turma e/ou de relevância social.

(EF69LP14) Formular perguntas e decompor, com a ajuda dos colegas e dos professores, um tema/questão/polêmica, explicações e ou argumentos relativos ao objeto de discussão para análise mais minuciosa e buscar, em fontes diversas, informações ou dados que permitam analisar partes da questão e compartilhá-los com a turma.

Objetivos específicos

Promover uma discussão a respeito de Fake News com uma visita de campo em alguma empresa jornalística.

Metodologia

1º Passo: Para a realização deste projeto interdisciplinar, seria interessante a reunião dos professores de Português, Inglês e Matemática. Caso isso não seja possível, poderá ser trabalhado, pelos responsáveis, em momentos diferentes. Em seguida, os alunos deverão estar sentados em uma roda para que a discussão seja mais produtiva e para que todos possam olhar uns para os outros durante a conversa.

2º Passo: O professor de inglês pode começar o diálogo lançando perguntas que instiguem a resposta rápida dos alunos como: “What are fake news?”; “Do you remember the last fake news that you have heard?”; “How to identify fake news?” A ideia é promover a participação dos alunos a respeito das fake news em inglês e, em seguida, o professor explicará sobre o termo “Fake News”.

3º Passo: Depois desta prévia discussão com o professor de inglês, alguns levantamentos serão feitos e algumas frases e ideias começarão a surgir. É interessante colocar uma cartolina na sala para que os alunos anotem as fake news que eles veriam ao longo da semana/mês de aplicação do projeto interdisciplinar.

4º Passo: O professor de Matemática mostrará como a Matemática pode contribuir positiva e negativamente para a disseminação de Fake News. Além disso, explicará a importância dos gráficos e como elaborá-los, sendo estes os de

setores, colunas e linhas; para que as informações fiquem dispostas de forma clara e objetiva.

Assim, os estudantes estarão preparados para produzir o próprio gráfico assim que for solicitado.

Caso a escola possua computadores com o Microsoft Excel disponível, os alunos podem aprender como construir os gráficos no próprio programa digital.

5º Passo: O(a) professor(a) de Língua Portuguesa irá dar continuidade ao tema de Fake News, trazendo alguns exemplos famosos e explicando como identificar algo assim para que os alunos consigam desenvolver o pensamento crítico de não aceitar tudo o que é lido na internet.

6º Passo: Será organizado um estudo do meio. A escola e os professores irão até uma empresa jornalística de destaque, ou o que for mais conveniente. Quando estiverem na empresa, os alunos conseguirão ver como é o funcionamento e a seriedade de um ambiente jornalístico.

7º Passo: O produto será a construção de uma notícia verdadeira e uma fake new. Os alunos podem fazer em grupos, de acordo com o ambiente escolar. Para fazer isso, eles deverão pesquisar algum tipo de notícia que eles saibam que é verdadeira e inventar, com base na naquela que é correta, uma falsa. Com isso, os discentes irão produzir duas notícias.

A confecção poderá ser feita em cartazes que serão espalhados pela escola para que todos consigam ler e se inteirar do tema.

Convém destacar que a diferença entre as notícias não pode ser óbvia ou extremamente complexa, deverá haver um bom senso na elaboração dos artigos.

E a produção pode ser feita com auxílio dos professores, como orientadores.

8º Passo: Será organizado um dia de votação.

Cada sala vai ter suas notícias dispostas na parede para que todos possam ler e participar do desafio - que consistirá em descobrir quais são as notícias falsas e quais são as verdadeiras.

9º Passo: Os professores responsáveis ficarão com a incumbência de fornecer, para cada um dos grupos, uma espécie de ficha - que será aquela que representará a notícia verdadeira e a falsa. Então, pode ser uma ficha verde como verdadeira e a vermelha como falsa, por exemplo.

No dia da votação, abaixo de cada notícia, haverá dois potes. Cada um ficará posicionado abaixo de cada notícia. Dessa forma, os grupos irão ler e colocar as fichas de qual notícia eles acham ser a verdadeira e qual eles julgam ser a falsa.

10º Passo: Ao término da votação, os alunos responsáveis pelas suas notícias vão coletar os dados de qual foi a taxa de acertos e erros das votações e elaborar gráficos, de acordo com a escolha deles, para que todos vejam qual foi a porcentagem de acertos e erros.

Ao término de cada grupo, todos farão um gráfico que ficará disposto para todos verem os resultados obtidos no dia de votação.

Avaliação

O objetivo dessa atividade é observar a participação dos alunos para investigar, coletar, dialogar e organizar informações sobre as fake news.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O guia aqui sugerido aos professores de Matemática do 9º ano foi apenas uma maneira para que as aulas, ao longo do ano, tenham um toque de interdisciplinaridade e façam as disciplinas confluir para o mesmo caminho.

É claro que cada situação é um caso e os professores que lerem o material podem e devem adaptá-lo de acordo com o ambiente escolar em que estão inseridos.

As atividades que aqui foram relacionadas e sugeridas têm como enfoque provar aos leitores que a prática interdisciplinar é possível e que a união entre os professores gera resultados significativos. Quando ela é feita mediante a um prévio planejamento de práticas e atividades, os ganhos se multiplicam.

A complexidade é um trabalho possível para os educadores que se sentem incomodados com o panorama educacional disciplinar dos dias atuais, por este motivo, este guia foi feito para tentar fugir do pensamento de ordem, voltando-se para uma prática diferenciada que busca unir e valorizar o processo da aprendizagem do aluno como um todo.

Ao proporcionar aos estudantes uma nova forma de enxergar a Matemática – e o quanto ela está interligada com outros campos do conhecimento – o discente poderá enxergar como ela é essencial e, o mais importante, que ela é capaz de se conectar com todas as ciências.

Acredito que, por meio das atividades sugeridas para os professores do Ensino Fundamental II, em especial, os docentes do 9º ano, a interdisciplinaridade pode sair do papel e se tornar uma prática possível e, quem sabe, constante.

Os educadores que almejam uma Educação complexa se sentirão incomodados, mais cedo ou mais tarde, e tentarão buscar a fuga da disciplinaridade ao adotar uma postura interdisciplinar, ou seja, complexa.

Essa é uma reforma vital para os cidadãos do novo milênio, que permitiria o pleno uso de suas aptidões mentais e constituiria não, certamente, a única condição, mas uma condição *sine qua non* para sairmos de nossa barbárie (MORIN, 2003, p. 104).

Por este motivo, acredito que este guia, nas mãos de um docente que queira mudar sua prática, poderá ser um ponta pé inicial para a mudança em sala de aula e quem sabe, para a sua prática na vida.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

FAZENDA, I. (org). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, 2001.

MORIN, Edgar. Os setes saberes necessários à educação do futuro. Tradução de Catarina Eleonora F. Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. **O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da Modernidade.** 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 1999.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. M.; LEVY, T. **A Interdisciplinaridade: reflexão e experiência.** Lisboa: Texto Editora, 1993.