

## CONEXÕES ENTRE A MATEMÁTICA E A GEOGRAFIA: PROPOSTA DE UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Camila Figueredo Marques*  
UEM  
*cahh\_m09@hotmail.com*

*Franciely Fabrícia de Souza Ferreira*  
UEM  
*fran\_fabricia@hotmail.com*

*Jéssica Augusta Marchiori Rodrigues*  
UEM  
*jessica-amr@hotmail.com*

*Miriam da Silva Castro Furlan*  
UEM  
*mcfur@hotmail.com*

*Rodrigo Fernando Domingos*  
UEM  
*rodrigo\_domingo@hotmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho tem como finalidade mostrar a importância de um ensino interdisciplinar nas escolas de Educação Básica dando enfoque às disciplinas de Matemática e Geografia, uma vez que estas se correlacionam em diversos temas, tais como o estudo de áreas, escalas e mapas, dentre outros. Partindo do conceito de interdisciplinaridade e trabalhando no estudo de áreas em Matemática, juntamente com o estudo de mapas em Geografia, e apresentando algumas atividades que perpassam essas disciplinas mostraremos a possibilidade de trabalhar conceitos matemáticos correlacionando com outra área de conhecimento que neste caso é a Geografia. Também abordaremos um importante resultado da Matemática, o Teorema de Pick, como uma alternativa para calcular áreas de superfícies planas e que pode ser aplicado na Educação Básica. A proposta, em todo trabalho, prioriza a inter-relação das disciplinas, apontando, desta forma, uma via alternativa para professores da Educação Básica no desenvolvimento de determinados conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Matemática; Geografia; Teorema de Pick.

## 1. Introdução

Interdisciplinaridade é uma proposta de abordagem metodológica na qual percebemos, em diversas situações, que os alunos se sentem mais motivados em trabalhar determinados conteúdos disciplinares. Ou seja, relacionar um conteúdo com mais de uma disciplina proporciona ao aluno uma aprendizagem mais significativa, uma vez que abstrai a aparência fragmentada das disciplinas escolares.

A Matemática e a Geografia, apesar de suas particularidades específicas, se relacionam em vários conteúdos trabalhados em sala de aula; um deles é o estudo de áreas de figuras planas em Matemática e mapas em Geografia. Trabalhar esses conteúdos simultaneamente pode ser muito produtivo, de tal forma que o professor possa desenvolver trabalhos com seus alunos utilizando mapas e dados que envolvam a própria região em que estão inseridos.

O Teorema de Pick, um importante resultado da Matemática, em especial, é uma ferramenta particular para a abordagem de áreas de superfícies planas, e pode ser aplicado em diversas situações envolvendo o conceito de mapas. Além disso, com a utilização de mídias tecnológicas pode-se oportunizar ao aluno uma interação maior com a sua realidade.

A principal motivação deste trabalho se deu quando a coordenadora do projeto PIBID/Matemática foi convidada, pelo Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá, a oferecer um minicurso aos licenciandos do curso de Geografia durante um evento de nível nacional organizados por eles. Assim, os bolsistas deste projeto elaboraram e escreveram a proposta que ora apresentamos.

## 2. A Interdisciplinaridade na Educação Básica

Para abordar o tema interdisciplinaridade partiremos da conceituação desta expressão. Segundo Aiub (2006, p.108) “o termo interdisciplinaridade é composto por três termos: *inter* – que significa ação recíproca, ação de A sobre B e de B sobre A; *disciplinar* – termo que diz respeito à disciplina, do latim *discere* – aprender, *discipulus* – aquele que aprende”. Assim Interdisciplinaridade pode ser entendida como sendo uma relação entre disciplinas num contexto específico. Por outro lado, segundo Freire (1987, apud THIESEN, 2008):

A interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Busca-se a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois

movimentos dialéticos: a problematização da situação, pela qual se desvela a realidade, e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada.

E ainda, segundo Lenoir (1998, p. 52)

[...] a interdisciplinaridade escolar apresenta, como principal finalidade, a “difusão do conhecimento [...] e a formação de atores sociais”, criando condições para a promoção de um processo de integração de aprendizagens e conhecimentos escolares.

Assim, consideraremos ao longo desse trabalho as conceituações dos últimos autores supracitados.

Indicando a importância e necessidade de uma prática interdisciplinar ativa nas escolas e de uma aprendizagem significativa e não fragmentada, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná aborda que:

No ensino dos conteúdos escolares, as relações interdisciplinares evidenciam, por um lado, as limitações e as insuficiências das disciplinas em suas abordagens isoladas e individuais e, por outro, as especificidades próprias de cada disciplina para a compreensão de um objeto qualquer. Desse modo, explicita-se que as disciplinas escolares não são herméticas, fechadas em si, mas, a partir de suas especialidades, chamam umas às outras e, em conjunto, ampliam a abordagem dos conteúdos de modo que se busque, cada vez mais, a totalidade, numa prática pedagógica que leve em conta as dimensões científica, filosófica e artística do conhecimento (DIRETRIZES CURRICULARES, 2008, p.27)

Portanto, ter uma prática escolar interdisciplinar não significa deixar de lado os conteúdos científicos específicos de uma área do saber, mas sim mostrar aos alunos que, na maioria dos casos, conseguimos ligar e inter-relacionar estes conteúdos.

### **3. A Importância da Interdisciplinaridade na Educação Básica**

O professor que correlaciona um conteúdo com o cotidiano e com outras disciplinas ajuda a motivar e oportuniza ao aluno a construir novos conhecimentos. Assim, a interdisciplinaridade se torna cada dia mais fundamental na educação e, as orientações metodológicas que fazem uso da mesma se tornam cada vez mais necessárias no campo educacional.

A interdisciplinaridade vem se constituindo em foco principal de discussão no campo educacional. A organização do currículo escolar tradicional, composto por disciplinas que se justapõem sem algum tipo de inter-relação mútua, é apontada como responsável de uma formação fragmentada, baseada na dissociação e no esfacelamento do saber (PIRES, 2000, p.74).

Assim, para resolvermos um problema matemático devemos saber ler e explicar o seu significado, para isso, temos que saber interpretar textos e pontuar corretamente – é onde entra a Língua Portuguesa, por exemplo. Desta mesma forma, em Geografia, para

organizarmos e interpretarmos mapas, gráficos e tabelas devemos ter conhecimentos matemáticos tais como escalas, sistemas de medidas e porcentagem.

Dessa forma nós professores não podemos ver nossa disciplina como única, o processo ensino-aprendizagem não pode nem deve ser fragmentado como se cada disciplina fosse uma caixinha isolada, o processo é um todo e precisamos cada vez mais abrir nossa mente para esse fato, pois assim teremos alunos motivados em sala de aula. (BENETI, Marcelo. *A Importância do Trabalho Interdisciplinar*. Em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/importancia-trabalho-interdisciplinar.htm>>. Acesso em: 29 março 2013.)

#### **4. Elegendo duas disciplinas: Matemática e Geografia**

Como dissemos na introdução deste trabalho, a escolha das disciplinas abordadas deu-se a partir de um convite para participarmos da Semana da Geografia da UEM – Universidade Estadual de Maringá.

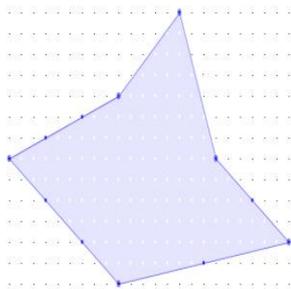
O desafio foi elaborar um trabalho, para ser apresentado durante o evento, que relacionasse a Matemática com a Geografia. Vimo-nos, então, diante de um tema que, segundo Pires (2000; p.74), vem se constituindo em foco principal de discussão no campo educacional: a interdisciplinaridade.

Com a oportunidade pudemos colocar em prática grande parte do conhecimento que adquirimos nas aulas de Matemática. E, por meio do estudo de artigos relacionados à interdisciplinaridade escritos por especialistas no assunto, entendemos com maior clareza a importância do tema na escola.

O resultado destes estudos foi muito satisfatório para todos os envolvidos. A Geografia e suas subáreas nos disponibilizam uma infinidade de dados que podemos utilizar na elaboração de situações problema em Matemática.

#### **5. Uma Aplicação do Teorema de Pick**

“A Fórmula de Pick é um teorema que foi publicado em 1899 por George Alexander Pick, como um recurso interessante para o cálculo de área de polígonos simples com vértices sobre os pontos de intersecção das retas de uma malha quadriculada” (ANDRADE, ROCHA; 2007; p.17). Como mostra a figura abaixo;



A Fórmula de Pick é dada por:

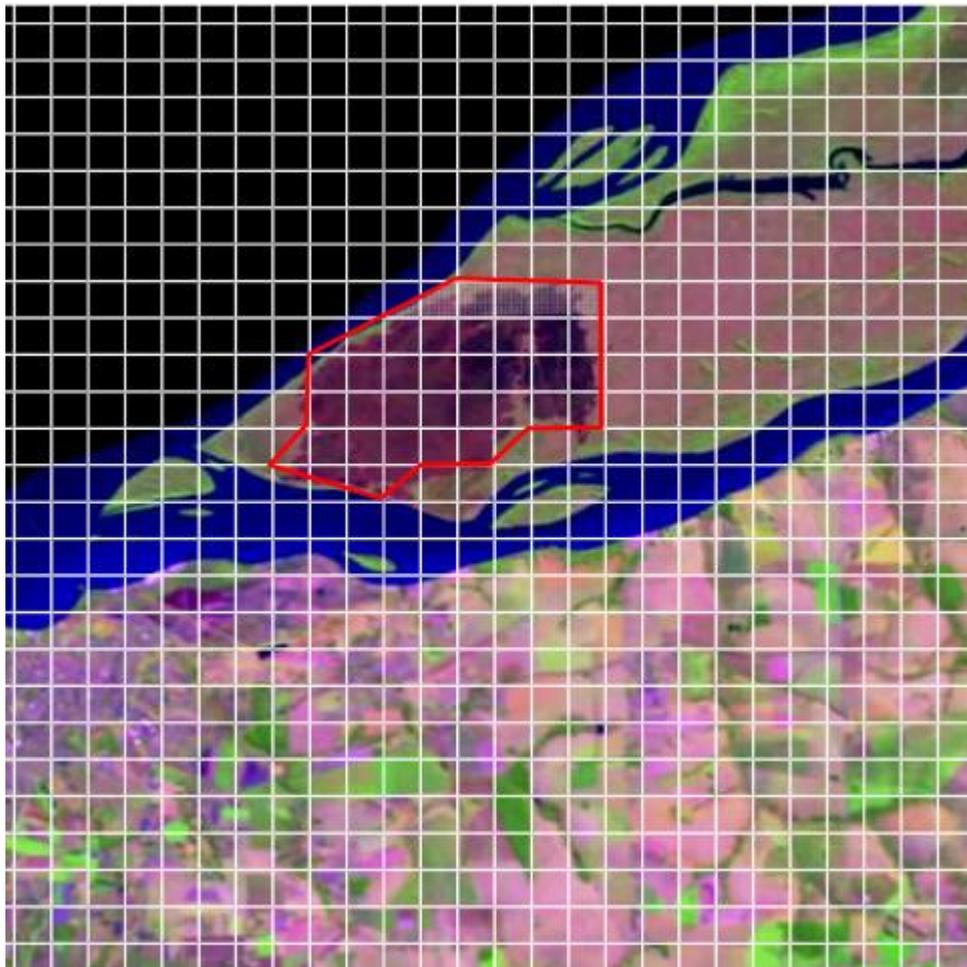
$$A = \frac{1}{2}B + I - 1$$

Onde, a Área (A) do polígono simples (P) é dada por B, que é o número de pontos de fronteira e I, que é o número de pontos interiores.

Este teorema é pouco estudado no Ensino Regular da Educação Básica, no entanto, sua aplicação no estudo de áreas de superfícies acoplado ao estudo de mapas torna a aprendizagem de Matemática e Geografia, nos âmbitos estudados, mais significativa.

Para o estudo de mapas é possível aplicar o Teorema de Pick em diversos contextos, por exemplo, com o uso de mídias tecnológicas pode-se buscar imagens de satélite. É importante ressaltar que quanto menor o quadriculado da área, mas próxima da área exata a fórmula de Pick irá calcular.

A imagem a seguir foi retirada do Trabalho *Áreas: das noções intuitivas ao Teorema de Pick* do Professor Dr. Doherty Andrade e da Professora Ms. Tania Marli Rocha. Apresentamos essa imagem como um exemplo da aplicação do Teorema de Pick em mapas. A área delimitada em vermelho representa a uma área devastada por queimadas.



Através dessa imagem é possível obter uma boa aproximação da área da região devastada. Para isso será utilizada uma ampliação em escala de 1 : 25.000, sob uma malha quadriculada de 0,5 cm. Sobre esta malha, construímos um polígono P com os vértices sobre seus nós, cuja área se aproxima, por excesso, da área da região queimada. (ANDRADE, ROCHA, 2007, p.21).

Chamemos então de P o polígono delimitado em vermelho, logo temos  $B = 20$  e  $I = 27$ . Como a Formula de Pick é definida por:

$$A = \frac{1}{2}B + I - 1$$

Temos,

$$A(P) = 36.$$

Como cada célula da malha equivale a

$$15.625 \text{ m}^2$$

Logo a área total corresponde a

$$562.500 \text{ m}^2$$

Este é apenas um exemplo onde o Teorema de Pick foi utilizado para o estudo de áreas geográficas, a partir disto vemos que pode existir a interdisciplinaridade em sala de aula, onde o professor pode trabalhar mapas locais, fazendo assim, o ensino aprendizagem mais dinâmico e significativo para o aluno.

## 6. Considerações Finais

Há décadas os educadores procuram formas de superar a fragmentação do conhecimento buscando tornar a aprendizagem um processo significativo para crianças e jovens. Inserido nesse processo, o ensino da matemática vem sofrendo transformações ao longo dos últimos anos com o intuito de tornar-se prazeroso para o aluno e, dessa forma, contribuir para a melhoria do seu aprendizado.

Neste sentido é que, através deste trabalho, procuramos destacar a importância da educação interdisciplinar e apresentamos uma proposta de trabalho envolvendo duas disciplinas.

A interdisciplinaridade visa garantir a construção de um conhecimento globalizante que rompe os limites das disciplinas. Inicialmente pode parecer um trabalho difícil para o professor, pois pressupõe uma mudança de atitude em busca do conhecimento, mas é uma oportunidade de ampliá-lo em outras áreas e melhorar a interação com os colegas de trabalho.

Neste contexto, podemos concluir que todos ganham com a interdisciplinaridade.

## 7. Referências

AIUB, MONICA. Interdisciplinaridade: da origem à atualidade. Revista O Mundo da Saúde. Jan/Mar 2006, s.p. Disponível em [http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/34/interdisciplinaridade.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/34/interdisciplinaridade.pdf) (Acesso em 28 mar. 2013)

ANDRADE, DOHERTY. ROCHA, TANIA MARLI. Áreas: das noções intuitivas ao Teorema de Pick. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_tania\\_marli\\_rocha.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_tania_marli_rocha.pdf) (Acesso em 28 mar. 2013)

BENETI, MARCELO. A Importância do Trabalho Interdisciplinar. Disponível em: <http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/importancia-trabalho-interdisciplinar.htm>. (Acesso em: 29 março 2013.)

DCN. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica: Matemática. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. 2008.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. Revista E-Curriculum, PUCSP, São Paulo, v. 1, n. 1, 2005.

PIRES, CÉLIA M. C. Currículos de matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

ROCHA, MARIA LÚCIA PESSOA CHAVES. SANTO, ADILSON OLIVEIRA DO ESPÍRITO. Matemática e Cartografia: Como a Cartografia pode contribuir no processo ensino-aprendizagem da Matemática?. (2004)

THIESEN, JUARES DA SILVA. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Revista Brasileira de Educação. Set/Dez. 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782008000300010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782008000300010&script=sci_arttext) (Acesso em 28 mar. 2013)