



# IX Colóquio Internacional São Cristóvão/SE/Brasil

## “Educação e Contemporaneidade” 17 a 19 de setembro de 2015

ISSN 1982-3657



### **A INTERDISCIPLINARIDADE E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA RESSIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS. RESUMO** O presente trabalho visa discutir, em linhas gerais, acerca da interdisciplinaridade

KAIQUE BRUNO SANTANA BOTELHO  
KARLY BARBOSA ALVARENGA  
CARLOS ALBERTO DE VASCONCELOS

EIXO: 18. FORMAÇÃO DE PROFESSORES. MEMÓRIA E NARRATIVAS

#### **RESUMO**

O presente trabalho visa discutir, em linhas gerais, acerca da interdisciplinaridade e as tecnologias digitais para o ensino de matemática. Para isso, serão conceituados o termo interdisciplinaridade, tecnologias digitais e as relações que os mesmos exercem sobre o ensino de matemática. Com o intuito de estabelecer essa relação, este texto encontra-se estruturado em seis seções que correspondem, respectivamente a: introdução, onde são apresentadas as ideias iniciais do trabalho, a pergunta norteadora e os objetivos; conceituação do termo interdisciplinaridade; reflexões sobre as tecnologias; relações entre as tecnologias e o ensino de matemática; interdisciplinaridade e as tecnologias digitais e suas relações para o ensino de matemática e, por fim as considerações finais.

Palavras chaves: Interdisciplinaridade, Tecnologias digitais e Ensino de Matemática

#### **ABSTRACT**

This paper aims to discuss, in general terms, about the interdisciplinary and digital technologies for teaching math. For this, they will be respected the term interdisciplinarity, digital technologies and the relationships that the same exercise on the teaching of mathematics. In order to establish this relationship this text is divided into six sections that correspond respectively to: introduction, which outlines the initial ideas of the work, the guiding question and objectives; conceptualization of the term interdisciplinarity; reflections on the technologies; relationships between technologies and the teaching of mathematics; interdisciplinary and digital technologies and their relationship to the teaching of mathematics and finally the closing remarks.

Key words: Interdisciplinary, Digital Technology and Mathematics Education

#### **INTRODUÇÃO**

Ao falar em educação e, em especial em educação matemática, muito se discute sobre as questões que versam a respeito do processo de ensino e aprendizagem da matemática na escola. Metodologias, métodos e técnicas são apresentadas e apontadas para que sejam usadas em sala de aula com intuito de melhorar o ensino e aprendizagem da disciplina em questão. Entretanto, a escola ainda comporta-se de forma inerte aos acontecimentos do mundo, em outras palavras, existe como um espaço dissociado da sociedade, conforme pode ser visto nos trabalhos de Tomaz e David (2008), Roseira (2010) e Freire (2014).

Diante de tal incoerência apresentada nas últimas linhas do parágrafo acima, e tendo em vista o forte modismo e a

grande responsabilidade dada as tecnologias e a interdisciplinaridade no âmbito educacional com vistas a contribuir na resolução dos problemas de ensino e aprendizagem, tentaremos, a partir desse trabalho, elencar quais são os conceitos que podem ser atribuídos aos temas abordados e como eles podem ser inseridos na escola de modo que possa reverter essa situação.

Para que tal trabalho seja desenvolvido é necessário que sejam delimitados os objetivos e a pergunta norteadora, elementos esses que serão apresentados a seguir. Qual(is) a(s) relação(ões) entre as tecnologias digitais e interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem de matemática?

Para que a pergunta seja respondida faz-se necessário delinear os objetivos: revisar de forma literária os conceitos sobre interdisciplinaridade e tecnologias; conceituar interdisciplinaridade; conceituar tecnologias e apresentar relações sobre a interdisciplinaridade e as tecnologias.

Este texto será fundamentado com base nos pressupostos da pesquisa bibliográfica, uma vez que, a sua elaboração se deu através das discussões suscitadas na disciplina de “Tecnologias da Informação e Comunicação, Ensino e Formação de Professores” com base na referência bibliográfica da disciplina em questão. Além disso para subsidiar o mesmo, utilizamos, também textos disponíveis em revistas encontrados por meio de sites de busca a exemplo do google. Nesse sentido, base nas palavras de Lima e Miotto (2007, p. 38) a pesquisa bibliográfica “implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo”.

## DISCUTINDO A INTERDISCIPLINARIDADE

Pensar em propostas no âmbito do ensino de matemática que estejam além da metodologia clássica, que presume, basicamente, o uso do quadro branco, do piloto e da explanação oral, não é uma tarefa fácil para o professor da educação básica. Porém, quando o docente permite-se experimentar essas novas formas de conduzir a sua aula o mesmo se coloca numa zona de risco e sai da zona de conforto, conforme afirmam Alro e Skovsmose (2006).

Ter sensibilidade para adotar as novas metodologias e novas tendências da Educação Matemática é uma tarefa que só consegue ser desenvolvida pelo docente após algumas profundas reflexões, dentre estas a reflexão sobre qual professor eu sou? Que indivíduo eu quero formar?

Um dos termos mais usados no século XXI, que visa melhorar os problemas existentes com relação ao processo de ensino e aprendizagem da matemática é a, interdisciplinaridade. Mas o que vem a ser isso? O que se entende sobre esse termo?

Autores como Fazenda (2000) sinalizam para as diversas interpretações que existem a respeito da teoria da interdisciplinaridade, entretanto, de acordo com a autora “é impossível a construção de uma única, absoluta e geral teoria da interdisciplinaridade, mas, é necessária a busca ou o desvelamento do percurso teórico pessoal de cada pesquisados que se aventurou a tratar as questões desse tema”. (p. 1).

Japiassú (1976, p. 40) diz que “em nossos dias, o conceito de ‘interdisciplinaridade’ está meio na moda”, isso justifica-se pelo constate uso do termo de forma equivocada e corriqueira sem que sejam erigidas reflexões sobre o que, de fato, significa a interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade, quando usada de forma correta e de posse do entendimento do que ela vem a ser, pode contribuir de forma significativa para que haja o ensino e aprendizagem da matemática com mais sentido. Japiassú (1976, p.41), afirma, em sua obra, que cada vez mais nos tornamos especialistas de pequenas especialidades e que “somente o trabalho multi ou interdisciplinar é capaz de permitir uma visão racional do trabalho, aumentando, assim, sua eficácia e sua produtividade”.

Tomaz e David (2008), afirmam, em outras palavras, que a sala de aula e a prática docente são confrontadas, diariamente, com o que encontrado na escola, ou seja, a escola e a sociedade não dialogam numa mesma língua.

Diante da globalização do mundo, as informações e as comunicações, ocorrem, a cada dia que passa, de forma mais rápida e real, todavia as relações ente as disciplinas escolares muitas vezes não ocorrem e as mesmas comportam-se, na maioria dos casos, como se não tivessem nenhuma similaridade em seus conteúdos, o que faz com que, num mesmo ano letivo, um aluno estude o mesmo conteúdo com professores distintos e sob óticas distintas sem que sejam estabelecidas suas relações. Esse procedimento deve-se, muitas vezes, por conta dos conhecimentos estanques que foram formados ao longo do tempo.

O conceito de interdisciplinaridade, portanto, é algo que não é entendido de forma única por todos autores da área, ou seja, o conceito de interdisciplinaridade pode variar de acordo com o autor que a define e, portanto, não é apresentado em uma única conceituação. Para isso, começaremos, inicialmente por explicar o que vem a ser a disciplina para em

seguida conceituarmos a interdisciplinaridade.

Para esse trabalho, o conceito de disciplina será entendido como um conhecimento específico sem que sejam estabelecidas relações com outros campos do conhecimento. Corroborando com as ideias de Japiassú (1976), as disciplinas promovem a apresentação do real e mostram o real, mas de forma fragmentada, em outras palavras; um “microrreal”.

Para que cheguemos a abordar de forma direta o conceito sobre interdisciplinaridade, faz-se necessário que entendamos o que vem a ser a multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade e posteriormente apresentaremos o nosso conceito sobre interdisciplinaridade.

A multidisciplinaridade nada mais é do que a reunião de múltiplas disciplinas sem que haja, necessariamente, as relações entre elas. Neste nível de ensino existirá um emissor responsável pelo diálogo de cada campo do conhecimento e corroborando com as ideias de Japiassú (1976), na multidisciplinaridade não existem transformações dos conhecimentos.

A pluridisciplinaridade, por sua vez, é visto como um nível mais avançado da multidisciplinaridade, uma vez que, neste nível de ensino as disciplinas envolvidas estabelecem relações entre si e entre os seus campos do conhecimento.

A interdisciplinaridade aqui será entendida como a contraposição a disciplina. Sendo assim entenderemos esse conceito como a busca pela unidade do conhecimento, ou seja, na busca de um conhecimento que não se restrinja apenas a um campo do saber e sim que dialogue e com outros saberes, conforme afirmam Japiassú (1976) e Tomaz e David (2008).

## **REFLETINDO ACERCA DAS TECNOLOGIAS**

As tecnologias constituem, atualmente, como uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem do século XXI. No que concerne o ensino de matemática, as tecnologias, quando utilizadas de forma coerente com a metodologia e com suas intencionalidades bem definidas, podem proporcionar aos alunos um melhor entendimento sobre a disciplina. Entretanto, em alguns momentos, o termo “tecnologias” é utilizado e associado apenas as mídias digitais, ao computador e a internet.

As tecnologias estão presentes na sociedade desde muito antes do surgimento da internet e dos computadores, uma vez que, conforme definido por Kenski (2004., p. 18) “ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade nós chamamos de ‘tecnologia’”.

Diante do que fora exposto acima, não podemos rotular as tecnologias apenas aos objetos digitais, pois ao pensarmos no ambiente escolar veremos que o professor já dispõe de quadro e do piloto há muito tempo em sala de aula, desde muito antes da existência do data-show e do computador, por exemplo.

De fato, frente aos avanços da sociedade contemporânea e consequentemente com o desenvolvimento das mídias digitais de forma cada vez mais rápida e acessível ao ser humano, é comum que os indivíduos associem a tecnologia apenas ao avanço digital e que se refira muitas vezes a sociedade atual como a sociedade tecnológica. Porém, autores como, Kenski (2004) e Castels (2000), reforçam que cada época possui o seu avanço tecnológico e, referir-se, apenas, a sociedade atual como tecnológica é uma injustiça.

As tecnologias podem ser pensadas, basicamente, por duas vertentes: as tecnologias digitais e as tecnologias não digitais. Neste trabalho, focaremos nas discussões sobre as tecnologias digitais para o ensino da matemática. Para que seja erigida essa discussão será apresentada agora nesse tópico qual o nosso entendimento sobre as mídias digitais.

As mídias são um meio por onde as informações são vinculadas, no que tange as mídias digitais esse meio estará associado diretamente a internet. As mídias digitais, proporcionam ao ser humano maior aproximação entre campos do conhecimento distintos, conforme pode ser visto no trabalho de Costa (2005) quando afirma que: “Ciência e arte que estiveram separadas durante toda a modernidade, hoje se aproximam de forma vertiginosa”.(p. 171).

## **AS TECNOLOGIAS E O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Pesquisas no âmbito da educação matemática, como a de Roseira (2010) e Martins (2009), sinalizam que o processo de ensino e aprendizagem da disciplina em questão não anda satisfazendo nem os professores, nem os alunos. O primeiro encontra-se incomodado, entre os diversos motivos, com o rendimento, não muito satisfatório que os seus alunos apresentam. O segundo, por sua vez, na maioria das vezes, reclama da falta de sentido que a matemática exerce sobre a sua vida.

Diante do que fora apontado acima, pesquisadores da Educação Matemática, através de seus estudos, evidenciam algumas tendências como forma de melhorar o ensino que não vem, em alguns casos, agradando aos indivíduos que dela fazem parte. Dentre as tendências da Educação Matemática, encontram-se, dentre outras, a Modelagem matemática, a Etnomatemática e as Tecnologias.

Autores como Zorzan (2007, p. 86), sinalizam que em determinado período a imagem que se tinha da tecnologia, em especial a tecnologia informatizada, não era muito satisfatória por parte dos professores e nos diz que “num primeiro momento, houve rejeição, resistência e medo, pois considerava-se que esse recurso poderia ‘roubar-lhes’”. Acreditavam no mito de que os recursos tecnológicos digitais poderiam substituir de vez o professor.

Superado o mito supracitado é necessário que os professores incorporem a sua prática o uso das tecnologias, uma vez que, muito do que se observa da escola, conforme aponta Roseira (2010) é o seu distanciamento com relação a contemplação dos alunos que a compõem. Por conta disso, a escola deve, a cada dia que passa, fazer o uso com mais frequência das tecnologias digitais, e conforme afirma Zorzan (2007) equiparar o uso de computadores, calculadoras e demais elemento digitais, no mesmo grau de importância do quadro e do piloto. Entretanto, desenvolver tarefas que façam uso das tecnologias requer do professor o rompimento da visão simplista sobre o processo de ensino e aprendizagem, conforme afirmam Carvalho e Gil-Pérez (2009).

Martins (2009), afirma em seu trabalho que não se deve ensinar a matemática pela matemática, é necessário que sejam construídos significados e umas das possibilidades de criação desses significados pode se dar através do **uso consciente** (não basta apenas inserir as tecnologias digitais nas aulas de matemática, é necessário que sejam feitas as devidas relações antes da sua inserção) das ferramentas tecnológicas digitais. Por meio do computador, por exemplo, é possível que sejam trabalhados e explorados conteúdos matemáticos que, talvez, sem o auxílio do mesmo não fosse possível.

Em síntese, por meio das tecnologias, pode tornar-se muito mais fácil conceber um ensino na perspectiva interdisciplinar do que a partir da concepções clássicas de ensino, uma vez que as relações entre a matemática e as demais disciplinas tornam-se mais diretas quando propõem-se pensar no conhecimento matemático para além do seu próprio conhecimento, em outras palavras, conforme já fora falado anteriormente, o ensino da matemática não deve ser pensado na matemática pela matemática.

## **AS RELAÇÕES ENTRE A INTERDISCIPLINARIDADE E AS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA**

Antes de adentrarmos a seara das discussões deste tópico, é importante salientarmos e lembrarmos que consideraremos as tecnologias, neste momento, como as tecnologias digitais ligadas a informática.

Na atual conjuntura da sociedade não cabe pensarmos na mesma de forma uniformizada, pois diante da pluralidade cultural e do acesso as informações de maneira mais rápida, através da internet e da mídia televisiva, alguns fatos são transmitidos em tempo real. Desse é necessário que a escola e o professor, em seus planejamentos, discutam uma sobre a diversidade de informações e de saberes que os cercam e que podem, possivelmente, ser contemplados para além da sua própria disciplina. Neste sentido, as discussões para um planejamento de aula devem ocorrer de forma articulada entre as disciplinas. A escola deve se vista como um ambiente interligado de saberes e não como caixas isoladas.

A título de contextualização da problemática, recentemente “virou febre” na internet a socialização de uma imagem de um vestido que a depender de quem olhasse enxergava o mesmo com cores diferentes, uns viam a cor azul, outros a cor branca e alguns enxergavam a cor preta. Na disciplina de Física a discussão dessa imagem poderia virar uma aula muito interessante sobre ótica, por exemplo.

A interdisciplinaridade e as tecnologias, por sua vez, têm relações diretas para promover um ensino de matemática mais eficaz, mais significativo e cada vez mais relacionado com outros saberes que, muitas vezes, parecem distantes da disciplina em questão.

As tecnologias digitais, através do computador e da internet, permitem, muito facilmente e de maneira rápida, as relações entre as disciplinas. Basta apenas um clique para que na tela do computador e é aberto o acesso a uma gama de informações que podem ser inter-relacionados e dessa maneira possa buscar a unidade do conhecimento de forma ágil e mais interessante.

Pensar na sociedade contemporânea, globalizada e cada vez mais informatizada e conectada a internet é pensar numa visão de mundo não segmentada, mas sim numa visão global.

Diante do que fora discutido acima, os laboratórios de informática da escola devem ser um espaço aberto para que professores e alunos e possam transitar e dialogar sobre os conhecimentos no momento em que acharem oportuno. E, portanto, não deve ser um espaço fechado. Santos (2009, p.37) afirma que “As NTICs[1] permitem novas possibilidades

e formatos educativos, pois rompem as barreiras limitadoras das disciplinas curriculares ao permitir aprender de forma interdisciplinar e aberta”

Restringindo as discussões para o âmbito do ensino de matemática, as tecnologias aliadas a um software computacional como o GeoGebra, por exemplo, podem contribuir para que se tenha um ensino de matemática relacionado as tecnologias e possivelmente interdisciplinar, porém conforme afirma Terradas (2011, p. 101)

Ao dar início à prática interdisciplinar, é necessário que se tenha consciência de que será preciso comprometimento e planejamento adequado – espaço e tempo - entre as partes, fato este que caracteriza o maior empecilho para que ela seja bem preparada e, conseqüentemente, desenvolvida. Não obstante, deparamo-nos com situações de ensino que, na maioria das vezes, são produtos de improviso, agravados pela falta de recursos e de incentivo financeiro para que a ação seja feita da melhor forma possível.

Em síntese, consideramos não ser fácil desenvolver a prática do professor de matemática aliada a uma proposta interdisciplinar, mas para que a escola seja um espaço que provoque sentido aos alunos que nela estão inseridos é necessário que ela se reinvente e agregue a si novas práticas como a da interdisciplinaridade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De fato, a elaboração deste trabalho não esgota as possibilidades sobre a discussão da problemática da interdisciplinaridade e do ensino de matemática, pelo contrário faz com que sejam levantadas ainda mais indagações sobre este tema.

Alguns dos questionamentos que podem ser suscitados são os seguintes: o que pensam os professores da educação básica sobre a interdisciplinaridade e tecnologias? Como pode se desenvolver uma atividade interdisciplinar aliada a tecnologia na escola? Quais as concepções dos professores sobre a interdisciplinaridade e as tecnologias?

Retomando os objetivos, que foram citados na introdução e com base nos conceitos discutidos nos itens anteriores deste trabalho, concluímos que não é fácil desenvolver uma atividade interdisciplinar na escola, pois é necessário romper com algumas concepções que entendem a interdisciplinaridade apenas como a reunião de disciplinas ou a discussão unificada entre vários campos dos saberes. Em síntese, é necessário que se tenha um pensamento coletivo na busca pela unidade do conhecimento.

Em suma, muitos estudos ainda precisam ser realizados com a finalidade de construir relações efetivas entre as tecnologias e a interdisciplinaridade para o ensino de matemática, uma vez, conforme já fora discutido no início deste trabalho e corroborando com as ideias de Roseira (2010), a escola precisa torna-se interessante a sua clientela, os seus alunos.

---

CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. Ed Cortez. São Paulo, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

COSTA, Cristina. **Educação, imagem e mídias**. V. 12. São Paulo. Ed. Cortez. 2005.

FAZENDA, Ivani Catarina. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 6ª. ed. Campinas. Papirus, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Tolerância**. Ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 2014.

JAPIASSÚ, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KENSKI, V. M. **Prática Pedagógica – Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2004.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. Revista Katalysis, 2007.

MARTINS, Zilda. **As TIC no ensino-aprendizagem da matemática**. In: Anais do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga, 2009.

ROSEIRA, N. A. F. **Educação matemática e valores**: das concepções dos professores à construção da autonomia, UNEB, 2004.

SANTOS, Margarida Maria Calafate dos. **As novas tecnologias em projetos interdisciplinares na escola pública** - um estudo à luz da Teoria da Atividade. Dissertação de Mestrado, Programa de Interdisciplinar de Linguística Aplicada, Faculdades de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

TERRADAS, Rodrigo Donizete. **A importância da interdisciplinaridade na educação matemática**. Revista da Faculdade de Educação. Unemat, 2011.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, M<sup>a</sup> Manuela M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Ed. Autêntica, 2008.

ZORZAN, Adriana Salete Loss. **Ensino-Aprendizagem**: algumas tendências na Educação Matemática. Revista Ciências Humanas, 2007.

Graduado em licenciatura em matemática e mestrando em ensino de ciências e matemática pela UFS. [kaiquebotelho@yahoo.com.br](mailto:kaiquebotelho@yahoo.com.br)

Doutora em educação Matemática da UFS. [karlyba@yahoo.com.br](mailto:karlyba@yahoo.com.br)

Pós Doutor em Educação da UFS. [geopedagogia@yahoo.com.br](mailto:geopedagogia@yahoo.com.br)

[1] Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

Recebido em: 19/07/2015

Aprovado em: 20/07/2015

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Chartort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: