



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



MODELAGEM MATEMÁTICA E SUA INFLUÊNCIA NAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS ACERCA DA TRIGONOMETRIA

Debora Coelho de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Debbi_souza@hotmail.com

Claudia Carreira da Rosa
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Claudiacarreiradarosa@gmail.com

Resumo: Neste artigo, buscamos investigar quais as influências que uma atividade de modelagem matemática pode ter sobre a representação social de conteúdos de matemática, em especial de trigonometria. Consideramos representação social como a interpretação que o indivíduo faz de sua realidade. Neste trabalho iremos utilizar a definição de Modelagem Matemática defendida por Almeida e Brito (2005 a) como uma alternativa pedagógica para o ensino da matemática. Ao utilizar a modelagem matemática o aluno começa a enxergar onde e como utilizar a matemática na vida real. Para coleta de dados, desenvolvemos a atividade de modelagem matemática em uma turma com 30 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola Estadual da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do sul. A partir de nossas análises verificamos que quando o aluno conseguiu visualizar onde utilizar a matemática em seu dia a dia a sua representação sobre o conteúdo muda.

Palavras-chaves: Modelagem Matemática; Representação Social; Trigonometria

Introdução

São muitas as discussões que tratam sobre o ensino-aprendizagem no âmbito da Educação Matemática em todos os níveis de ensino, e atualmente vem crescendo o número de pesquisas que abordam o ensino de matemática nas práticas de ensino em cursos de nível superior. Um dos fatores que geram o crescimento dessas pesquisas é o baixo desempenho que os alunos apresentam em relação aos conteúdos matemáticos. Este fato acarreta, muitas vezes, no distanciamento da disciplina, gerando até o desencanto por essa área do conhecimento, tanto por parte dos alunos quanto dos professores.

Esse distanciamento precisa ser encarado para além da constatação de que algo vai mal, pois tais dificuldades vão consolidando a cultura de que a matemática é uma ciência abstrata, difícil de ser assimilada ou que sua compreensão exige do aluno posturas e habilidades especiais, que professores e alunos precisam ter “dom” para tal área.

Mas uma positiva e legítima inquietação que pode ser revertida em processos de redescoberta de suas potencialidades, desmitificamos assim a imagem de que a Matemática é algo apenas a gênios privilegiados, buscando superar o estereótipo de que a Matemática é a “terra abstrata dos conhecimentos difíceis”. Um dos motivos para a matemática ser o “Bicho de sete cabeças” por alguns é o simples fato dos alunos não enxergarem nessa ciência exata um significado prático uma utilidade para a vida naquilo que estão estudando no momento em particular o conteúdo de trigonometria.

A trigonometria é uma parte da matemática que relaciona princípios básicos que são usados em outras áreas do conhecimento, como na física e nas engenharias. Mesmo com toda a aplicabilidade deste conteúdo verificamos que existe desinteresse e dificuldades para estudá-lo. Estes fatores são agravados por alguns professores que não priorizam o ensino dos conteúdos com a vivência, com a produção de significado, transformando algo interessante em algo enfadonho e sem necessidade e conseqüentemente consolidando a cultura de que a matemática é uma ciência abstrata, chata, sem graça, não necessária.

Essas considerações, que ouvimos e muitas vezes falamos, referente à matemática, em particular sobre a trigonometria são, o que consideramos de representações sociais sobre a mesma. As representações sociais se constituem em um sistema de interpretação, que regem nossa relação com o mundo e com os outros, orientando e organizando as condutas e as comunicações sociais. (JODELET, 1989).

De acordo com Abric as representações sociais podem ser compreendidas, como “um conjunto organizado e hierarquizado de julgamentos, de atitudes e de informações que um determinado grupo social elabora a respeito de um dado objeto” (1994, p.18).

Neste trabalho entendemos representação social como a interpretação que o indivíduo faz de sua realidade, ou seja, representação social é o processo de assimilação da realidade pelo indivíduo e, como tal, estrutura-se nas relações que esse indivíduo estabelece com os outros em seu meio.

Por mais que a matemática esteja presente no cotidiano dos alunos, que o uso da trigonometria seja essencial em outras áreas do conhecimento a forma que ela está sendo praticada nas escolas, repleta de números e fórmulas, que valoriza a repetição e a memorização de determinados procedimentos, descontextualizado, poucos alunos e até

mesmo alguns professores não conseguem visualizar a utilidade de certos conteúdos no seu dia a dia. Esse fato fica evidente em certas perguntas e comentários feitos nas corriqueiramente em aulas de matemática, como por exemplo: “Professora, onde eu vou usar isso?”; “Não vou usar isso nunca!”; “Não tem utilidade nenhuma em minha vida”.

O professor de matemática nem sempre está preparado para responder a estas perguntas, pois em alguns casos nem o próprio professor sabe onde utilizar tal conteúdo, e com isso, geralmente, é dado ao aluno uma resposta que não satisfaz a sua curiosidade, como: você vai usar na prova, ou você vai precisar para o próximo ano, o que muitas vezes deixa o aluno desestimulado e desinteressado pelo conteúdo, ou seja, vão perdendo gradativamente o interesse nos estudos e percebem que muito do que se aprende na escola não tem relação com coisas reais.

Neste contexto, consideramos que a forma como são trabalhados os conteúdos em sala de aula interfere na representação que o aluno terá da matemática. Um ensino descontextualizado, marcado, sobretudo, pela memorização de fórmulas e regras desconectadas da realidade vão tornando a matemática um “bicho de sete cabeças” para maioria dos estudantes, por não conseguirem assimilá-la, em especial no caso da trigonometria que é o conteúdo abordado nesse trabalho.

Felice e Giraffa afirmam que “ os estudantes têm a necessidade de praticar matemática, e não apenas ficarem na rotina de aprendizagem de regras, procedimentos e memorizações” (2011, p.25) e acrescentam ainda que: “ o sucesso ou insucesso na disciplina de Matemática está ligado não só naquilo que é ensinado, mas principalmente, em como é ensinado.

Assim, consideramos que a modelagem matemática pode ser uma alternativa pedagógica para o ensino da matemática, em particular de trigonometria, visto que tal estratégia usa situações reais, investiga uma situação concreta, um questionamento, pois o próprio aluno cria o seu modelo e não apenas repete atividades prontas e pré-estabelecidas, dando ao professor e ao aluno a possibilidade de “enxergar/representar” a matemática de uma forma diferente que é vista hoje, como sendo difícil, chata, mecânica, sem utilidade na vida real.

Neste sentido, nosso objetivo neste trabalho é investigar quais as influências que uma atividade de modelagem matemática pode ter sobre a representação social de conteúdos de matemática, em especial de trigonometria.

Para tanto desenvolvemos uma atividade de modelagem matemática em uma Escola pública situada na cidade de Campo Grande – Mato grosso do Sul, em uma turma de 32 alunos do 2º ano do Ensino Médio e utilizamos a concepção de modelagem matemática de acordo com Almeida e Brito (2005 a, p.487), ou seja, como sendo uma alternativa pedagógica na qual fazemos uma abordagem, por meio da Matemática, de um problema não essencialmente matemático.

Modelagem Matemática

Na literatura é possível encontrar diferentes perspectivas para Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática. Tais concepções se diferem, principalmente, em relação à utilização e ao papel da Matemática no contexto das aulas, mas, mesmo existindo diferenças, é consenso entre os estudiosos do assunto que a Modelagem¹ permite uma compreensão mais global acerca da situação investigada, busca uma resposta para um problema cuja origem não está, de modo geral, na própria Matemática.

Para Bassanezi (2002) “a modelagem consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolve-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” que possibilita aos alunos melhor compreensão dos conteúdos matemáticos que lhes são propostos, e também perceberem importância nos conteúdos, uma vez que as atividades propostas se referem à realidade. Desta forma, a Modelagem Matemática pode propiciar aos estudantes o estabelecimento de conexões entre Matemática e realidade, como aponta Borromeo Ferri (2010), além de contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática, de acordo com Almeida, Silva e Vertuan (2012).

D’Ambrosio (1986) vê a Modelagem Matemática como uma forma de interação do conteúdo de sala de aula com questões reais. “Modelagem Matemática é um processo muito

¹ Vamos utilizar Modelagem Matemática e Modelagem com o mesmo significado.

rico de encarar situações reais, e culmina com a solução efetiva do problema real e não uma simples resolução formal de um problema artificial” (D’AMBRÓSIO, 1986, p.121).

Outra perspectiva é dada por Almeida e Brito (2005 a) que consideram a Modelagem Matemática em sala de aula como uma alternativa pedagógica na qual se faz uma abordagem, por meio da Matemática, de um problema não, essencialmente, matemático.

O professor ao utilizar de Modelagem Matemática em sala de aula adquire um papel diferenciado, passa a ser um orientador na busca pelos conhecimentos, Almeida e Brito (2003) defendem que aluno e o professor passam a desenvolver um trabalho conjunto, buscando e construindo a aprendizagem.

Tais características da Modelagem Matemática corroboram para a formação de cidadãos mais críticos e participativos nas tomadas de decisões da sociedade, assim como aponta Barbosa (2003)

Se estamos interessados em educar matematicamente os nossos alunos para agir na sociedade e exercer a cidadania - e esse é o objetivo da educação básica -, podemos tomar as atividades de Modelagem Matemática como uma forma de desafiar a ideologia da certeza e colocar lentes críticas sobre as aplicações da matemática. (BARBOSA, 2003, p. 68)

Desta forma, a modelagem pode levar a aquisição de conhecimentos matemáticos e a sua consequente utilização na vida real, o que não acontece em geral no ensino “tradicional” o que acaba tendo a representação que a matemática é chata e sem utilidade, pois o aluno não sabe onde utilizar os conhecimentos adquiridos e, por suas vezes, nem mesmo o próprio professor.

Tais autores ressaltam que a Modelagem Matemática possui caráter interdisciplinar, fazendo com que a Matemática “converse” com outras áreas do conhecimento, e, conseqüentemente, podendo assim estimular um ensino significativo e uma visão mais crítica. Neste sentido, consideramos que ao utilizar a modelagem matemática o aluno começa a enxergar onde e como utilizar a matemática na vida real, produzindo significado o que pode influenciar a representação que no geral o mesmo tem sobre matemática e em particular sobre trigonometria.

Representação social

Quando falamos de educação, ensino e aprendizagem, os professores continuam sendo as figuras principais desse contexto. Podemos dizer que a qualidade da aprendizagem das novas gerações ainda depende, em boa parte, da qualificação dos professores.

Partindo dessa concepção, pode-se afirmar que os fenômenos educacionais e, entre eles, a formação de professores envolve um conjunto de fatores que extrapolam a sala de aula e os processos cognitivos vivenciados na mesma, bem como os espaços das instituições educativas. Tais processos estão, portanto, fundamentados nas concepções, expectativas e práticas que alunos e professores trazem para a sala de aula e estão relacionadas às representações sociais de alunos e professores formadores.

As representações sociais que os professores têm em relação a matemática são importantes porque orientam sua prática pedagógica, que por sua vez, revelam tais representações, segundo Fiorentini “a forma como vemos/entendemos a Matemática tem fortes implicações no modo como praticamos e entendemos o ensino da Matemática e vice-versa” (FIORENTINI, 2003, p.4).

Entendemos representação social como a interpretação que o indivíduo faz de sua realidade. Em outras palavras, representação social é o processo de assimilação da realidade pelo indivíduo e, como tal, estrutura-se nas relações que esse indivíduo estabelece com os outros homens em seu meio. Esse processo se articula à história do sujeito, que é marcada por determinações de diferentes níveis e ordens.

Essas representações, segundo Salles (1995, p. 81), constroem-se com “as experiências, os conhecimentos, os valores e as informações que são transmitidas pela comunicação, pela mídia e pela educação”. Sendo assim, a representação social que o professor, por exemplo, elabora sobre a Matemática é resultante da forma com integra seus conhecimentos, suas experiências e as informações a quem tem acesso no seu cotidiano.

Segundo Moscovici (apud Rangel, 1993, p.11) podemos entender representação como “um conjunto de conceitos, explicações e afirmações que se originam na vida diária, no curso de comunicações interindividuais”. Isso significa dizer que, quando as pessoas conversam informalmente, sobre os mais variados temas, como por exemplo, política, educação, saúde, homossexualismo, drogas, futebol, religião, entre outros emitem afirmações

e dão explicações. Essas, por sua vez, por serem o que se chama de senso comum, mesmo levando em conta a criação quanto ao grau e a consistência das informações veiculadas por seus emissores.

Entendemos que quando um indivíduo assume atitudes positivas ou negativas, expressas em frases ou gestos, relacionadas a matemática, essas atitudes ou gestos expressam suas representações dessa área do conhecimento e uma possibilidade de influenciar a representação que se tem hoje sobre a matemática é com a utilização da modelagem matemática.

As representações sociais sobre o que é a Matemática são múltiplas, dependem de inúmeros fatores, e parecem ter influência na forma como se aprende e ensina matemática. O ensino da Matemática depende, em grande parte, da ideia que delas se tem, e, conseqüentemente, da sua epistemologia. Um mesmo assunto matemático pode ser abordado de diversas maneiras, integrado em diferentes seqüências programáticas, com intenções que podem diferir de professor para professor pressupondo diferentes valores. (...) (GUIMARÃES, 1988, p.3).

Neste sentido consideramos a modelagem uma alternativa pedagógica que pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, tanto para alunos quanto para os professores.

Metodologia

Essa pesquisa é de cunho qualitativo, Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características de situações apresentadas por entrevistados ou pesquisados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos.

Para o desenvolvimento desse trabalho foi realizado um estudo sobre representação social, no ponto de vista de Moscovici (1993) e Modelagem Matemática no ponto de vista (Barbosa (2003), Almeida,(2003) D’ambrosio (1986)) entre outros. A atividade de foi desenvolvida em uma turma com 30 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola Estadual da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do sul, e foram utilizadas quatro aulas.

A realização desse trabalho se deu pelo fato da professora regente, uma das autora desse trabalho, estar ministrando aula com o conteúdo de trigonometria e ser questionada

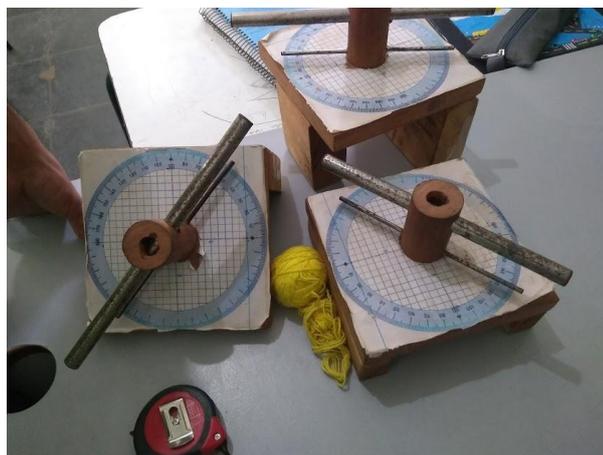
algumas vezes por alunos com perguntas do tipo “onde irei utilizar isso?”. Em uma das aulas, um aluno pegou o exemplo que estava no livro didático, que tratava sobre um engenheiro que construiria uma ponte, e disse: “eu não vou ser engenheiro, Não vou construir ponte, pra que vou usar trigonometria?” completando, “isso não tem utilidade”. Diante dessas considerações e percebendo que a representação que os mesmos tinham sobre o conteúdo, era de inutilidade em suas vidas, que foi pensado então uma forma de trabalhar trigonometria para que eles pudessem perceberem sua utilidade, sendo a proposta, o uso de uma atividade de modelagem matemática.

Resultados e discussões

O problema inicial se deu pelo fato da escola estar realizando alguns reparos e reformas em suas dependências, como troca de lâmpada, pintura das marcações da quadra de esportes, pintura da caixa de água, entre outros. Neste sentido foi proposto para turma que ajudassem na reforma. Uma das tarefas era medir a altura dos objetos que seriam restaurados, como a caixa de água, a sexta de basquete, e alguns postes que era necessário trocar lâmpadas. Para realizar esses serviços seria necessário ter escadas e saber o tamanho da mesma. Inicialmente ficaram animados, em seguida preocupados, pois não poderiam subir nos objetos, uma vez que poderiam se machucar e daí a dúvida: como medir a altura dos objetos para saber o tamanho da escada necessária para fazer os reparos?

Foi então que começaram a se questionar sobre como medir a caixa de água, que tinha uma altura razoável, sem subir até o topo. Algumas repostas foram surgindo, como, subir até em cima da caixa com uma fita, jogando uma linha com uma pedra na ponta, de helicóptero, pela sombra, entre outras. Questionamos então, como seria possível realizar esse procedimento sem sair do chão. Uns diziam que era possível outros que não era, foi então que apresentamos o teodolito para eles, material disponível no LEPMAT (Laboratório de Estudo e Pesquisa em Matemática) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no campus de Ponta Porã, como mostra a figura 1. Nenhum deles tinham escutado sobre ou sabiam como funcionavam.

Figura 1 : Teodolito usado na atividade



Fonte: própria

Explicamos como utilizar o Teodolito, e que apesar de ter levado pronto, mostramos algumas formas de confeccionar o teodolito em casa com baterias de baixo custo, continuando a explicação mostramos que seria necessário escolher um ponto de observação e olhar o ponto utilizando o cano de alumínio, quando se faz isso o pêndulo se desloca pelo transferidor ao qual está colado na madeira e tem-se o ângulo de observação. Nesse momento eles estavam eufóricos querendo pegar, e se perguntando se com aquilo ali seria possível medir qualquer coisa. Antes de realizarem as coletas das informações, orientamos como utilizar, tal instrumento e quais informações poderiam ser coletada para obter o resultado que estavam procurando, eles disseram que precisavam medir a distância da pessoa que iria observar, e o ângulo.

Sabendo utilizar o teodolito, a turma foi separada em grupos, e se encaminharam para o pátio da escola. Cada grupo ficou responsável determinar a altura do objeto que seria reformado, anotando os dados da observação, ou seja, ângulo de inclinação através do Teodolito e a distância entre eles e o que estavam observando.

Ao iniciar-se a coleta o primeiro grupo, que vamos chamar de grupo 1, e assim sucessivamente, ficou de averiguar a altura da caixa de água, grupo 2 a altura da sexta de

basquete, o grupo 3 altura da parede do palco da escola e o grupo 4 a altura da lâmpada do poste da quadra de esportes.

Foi disponibilizado para eles, trena, barbante e régua para realizar a medida do ponto de observação. Como só tinha uma trena a maioria optou por medir com o barbante e depois em sala medir quantos metros teria o barbante, como mostra a figura 2. Um dos grupos perguntou se poderia medir com passos, questionamos como eles iriam colocar a medida depois, eles responderam que iriam medir quanto dava um passo e depois multiplicar. Após a explicação deles dissemos que seria interessante e nos colocamos a pensar que seria uma excelente oportunidade de discutir padrão de unidades de medida.

Figura 2: grupos no pátio da escola com teodolito

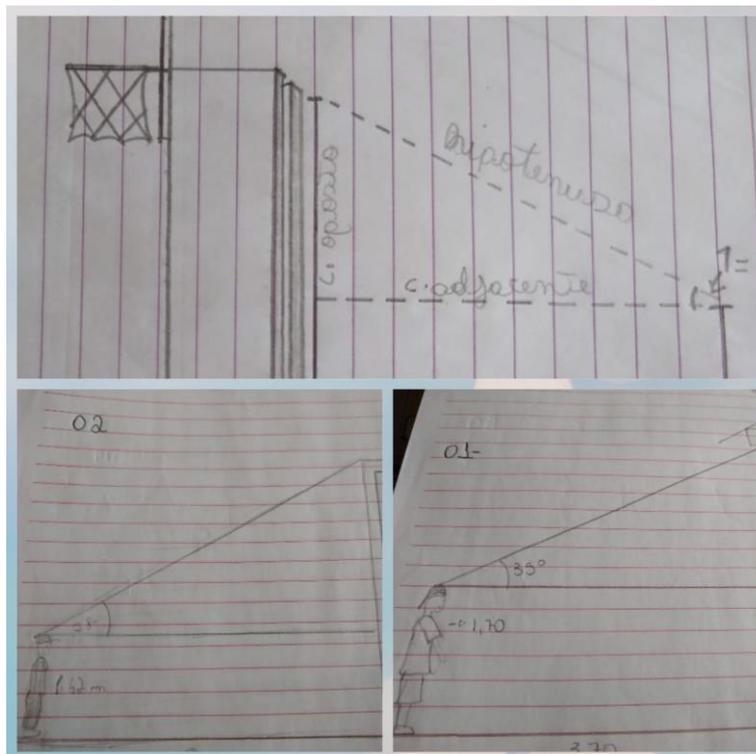


Fonte: própria

Um dos questionamentos dos alunos, em relação à altura da sexta de basquete foi que, iria dar errado, ou seja, as respostas seriam “diferente”, uma vez os alunos não teriam a mesma altura. Diante desta afirmação, pedimos para que todos os grupos então testassem, se haveria ou não uma diferença, em caso afirmativo explicasse o porquê.

Após a coleta das informações, já em sala, solicitamos que colocassem no papel em forma de desenho os dados coletados, como mostra a figura 3 e que pensassem como poderíamos utilizar as informações que tinham em mãos e achar o resultado esperado.

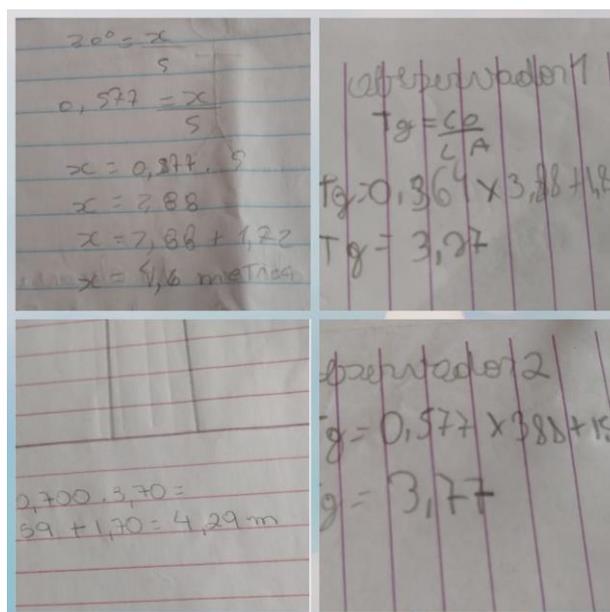
Figura 3: desenho do objeto observado



Fonte: Própria

Nos desenhos (figura 3) ficou claro as relações com triângulo retângulo e o discurso de que as relações trigonométricas não serviam para nada, já mudaram. se mostravam entusiasmados, uns diziam, “*então eu posso medir a altura da minha casa sem subir até lá*”, “*vou mostrar pra minha mãe*”, eles também perceberam que o tamanho do observador não influenciava no tamanho do objeto uma vez que o ângulo mudaria, e que a altura encontrada pelo observador 1 e 2 eram muito próximas como mostra a figura 4, e fomos explicado que os valores seriam bem próximos e não exatos, pois os dados eram reais, e precisava ser considerado o número de casas decimais entre outros fatores.

Figura 4: resultado semelhante de observador diferente



Fonte: própria

Como havia vários grupos, cada grupo foi convidado a socializar as medidas encontradas, e o que relatar o acharam sobre a atividade. dentre as considerações o grupo que mediu com os passos explicou como fizeram e com o auxílio de uma régua, foi medido o pé do aluno que tinha usado os passos e depois multiplicaram pelas quantidade de passos e o porquê fizeram este procedimento, nesse momento fizemos uma breve explanação sobre o sistema internacional de medidas e validamos os resultando encontrados.

Em questão de participação dos alunos, que a maioria não “gostava” e não viam utilidade no conteúdo de trigonometria, foi muito boa, uma vez que todos participaram e questionaram descobriram coisas por si próprio tento assim envolvimento ativo na atividade que no final, o discurso era bem diferente, do qual deu a iniciativa dessa atividade.

Algumas considerações

O ensino de Matemática em geral, evidencia-se como mecânico, passivo e demasiadamente teórico, sendo esses alguns dos fatores que influenciam na crença de que a disciplina é desinteressante e muitas das vezes sem utilidade. A aprendizagem por meio de atividade em que o aluno participe de modo ativo, e que envolvam situações problemas reais, pode fazer com que o aluno tenha um outro olhar para os conteúdos e para a matemática em si.

Logo o objetivo desse trabalho centrou-se em investigar quais as influências que uma atividade de modelagem matemática pode ter sobre a representação social de conteúdos de matemática, em especial o da trigonometria.

Ao utilizar a atividade de modelagem matemática, os alunos demonstraram interesse durante o desenvolvimento da proposta, que contribuiu para que os alunos pudessem ver a aplicabilidade do conteúdo de trigonometria. Ao olhar “com outros olhos” começaram a entender e conseqüentemente gostar. Passaram a ser protagonista no processo de aprendizagem, uma vez que eram responsáveis pela coleta de dados e pela procura da solução do problema. Gostaram de explorar espaços que vão além da sala de aula, no caso o pátio da escola.

Ao término da atividade, os alunos relataram as suas impressões acerca da atividade e, dentre elas, cabem-se destacar a surpresa, dos alunos, em saber que o conhecimento matemático, no caso, do conteúdo de trigonometria pode ser utilizado em situações do cotidiano, falas do tipo “*que legal eu posso medir a minha casa sem subir nela*”, ou ainda “*agora sim professora, achei que trigonometria servi apenas pra construir ponte, como está no livro*” dentro outras falas, nos leva observar a diferença dos primeiros questionamentos.

Assim podemos considerar que ao utilizar a modelagem matemática como alternativa pedagógica, influenciou as representações sociais acerca da trigonometria, a partir que conseguiram visualizar a sua utilidade na realidade.

Desta forma, acreditamos que a modelagem pode levar a aquisição de conhecimentos matemáticos e a sua conseqüente utilização na vida real, o que não acontece em geral no ensino “tradicional” o que acaba tendo a representação que a matemática é chata e sem utilidade, pois o aluno não sabe onde aplicar os conhecimentos adquiridos.

Referências bibliográficas

- ABRIC, J.-C. (1994). **L'organisation interne des représentations sociales: système central et système central et système périphérique**, in C. Guimelli (éd.). Structures et transformation des représentations sociales. Paris: Delachaux & Niestlé, pp. 73-84.
- ALMEIDA, L. M. W e BRITO, D.S. **Modelagem matemática na sala de aula: algumas implicações para o ens. e aprendizagem da mat.** Anais do XI CIAEM, Blumenau, RS, 2003.
- ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012
- BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática na sala de aula. Perspectiva**, Erechim, v. 27, n. 98, p. 65-74, jun. 2003.
- BOGDAN, R. C. e BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação*, Porto: Porto editora 1994
- BORROMEO F. Rita. **Estabelecendo conexões com a vida real na prática da aula de Matemática**. Educação e Matemática, Lisboa, n. 110, p. 19-25, nov./dez.
- D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática**. Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986
- FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. **Tornando-se professor de Matemática: O Caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado**. In: FIORENTINI, D. (org) Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003, p.4.
- Jodelet, D. (1984). **Representations Sociales: phénomènes, concept et theorie**, in S. Moscovici (ed.) *Psychologie Sociale*. Paris: PUF.
- GUIMARÃES, H. (1988). **Ensinar matemática. Concepções e práticas**. Tese de Mestrado. Lisboa: AP M.
- RANGEL, M. (1993) **A Representação Social como perspectiva de estudo da escola. Tecnologia Educacional**, v. 22(112)maio/jun.

SALLES, L. M. F. (1995) **A representação social da escola e dos estudos dos alunos da 8^o serie e 1^o colegial** In: **didática** (fundamentação para o Desenvolvimento da Unesp), São Paulo