

## O (RE) DESENHO DE TAREFAS INVESTIGATIVAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A PARTIR DO RECORTE DE QUESTÕES DO LIVRO DIDÁTICO

Gabriele Silva Carneiro Batista  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB (Brasil)  
Endereço eletrônico: gabriele1977@hotmail.com

### INTRODUÇÃO

2009

Diante das dificuldades dos professores de matemática para vincular o conhecimento comum ao conhecimento pedagógico, buscamos uma investigação que abordasse o (re) desenho de tarefas investigativas para o ensino de matemática. A proposta engloba o planejamento de tarefas matemáticas, que propiciem os aprendizes experiências que favoreçam a sua aproximação com noções, conceitos, reflexões de ideias e interesses, valorizando o que os estudantes sabem, correspondendo aos objetivos de aprendizagem do currículo escolar.

O desenho de uma tarefa bem planejada, selecionada ou idealizada com fundamento, é capaz de contribuir para o trabalho do professor e, colaborar para a aprendizagem do conteúdo. Deste modo, caracterizamos como tarefas “um conjunto amplo de propostas, que englobam problemas, atividades, exercícios, projetos, jogos, experiências, investigações etc., que o professor leva para a sala de aula visando à aprendizagem matemática de seus alunos” (Gusmão, 2019, p.1).

A atual pesquisa encontra-se em desenvolvimento e sendo apreciada pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática das Ciências Experimentais da Matemática (GDICEM) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Em que, desenvolvemos o (re) desenho da tarefa “O estudo do triângulo retângulo versus acessibilidade” aplicada e desenvolvida na turma do 1º ano C dos Itinerários Formativos de Exatas, na disciplina de Matemática Elementar, que engloba a repescagem de conteúdos matemáticos.

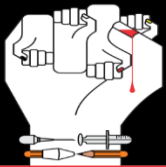
A pesquisas vem acontecendo no Colégio da Polícia Militar Eraldo Tinoco (CPM) no ano letivo de 2022, os sujeitos dessa investigação são estudantes do Ensino médio e tivemos como pergunta norteadora “Quais as possibilidades de aprendizagem o (re) desenho de tarefas pode trazer para o ensino de matemática, a partir de questões recortadas do livro didático? ”. Diante do questionamento, direcionamos para o

Realização:



Apoio:





delineamento de tarefas matemáticas abertas investigativas, voltadas para a reformulação de questões do livro didático, tornando-as mais articuladas e interligadas a situações reais, cotidianas e de interesse do aluno, induzindo - o a pensar em diferentes estratégias de resolução, desenvolvendo ideias e conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, o objetivo da pesquisa é verificar as potencialidade e limitações do (re) desenho de tarefas investigativas para o ensino de matemática. Levando em conta, o saber específico e pedagógico do professor, a partir de questões do livro didático, para reformulação de práticas. Para Ponte (2005), o ponto principal para a elaboração de uma tarefa investigativa está no grau de desafio e no grau de estrutura fechada ou aberta.

2010

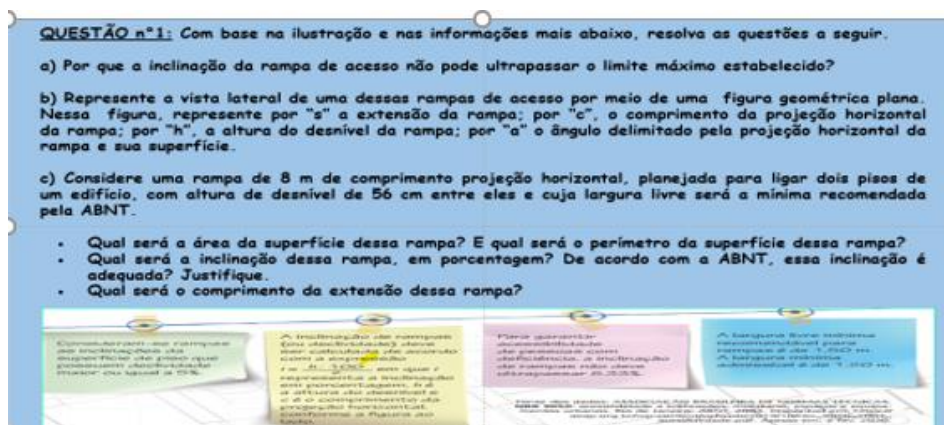
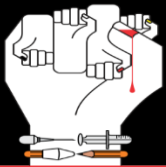
## METODOLOGIA E DISCUSSÕES PARCIAIS

A proposta de estudo se trata de uma pesquisa de intervenção com abordagem qualitativa, cujo objetivo é compreender as particularidades de uma situação que envolve estudantes em seu ambiente de estudo. Essa investigação, segundo André (2006), visa à descoberta de novos conceitos, novas relações, novas formas de entendimento da realidade, tendo como principal característica o processo natural das ações, dentro de um plano aberto e flexível.

A escolha pela pesquisa qualitativa considerou a sua característica peculiar de investigação, que não é feita em função dos resultados finais, mas da “compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16).

As intervenções ocorreram como propostas para o (re) desenhos de tarefas, de questões selecionadas no livro didático - Ver o mundo: Matemática e suas Tecnologias de Joamir Souza, obra adotada para as disciplinas do itinerário de exatas. A tarefa que envolve o estudo do triângulo retângulo, foi (re) desenhada em três etapas, a primeira envolvia uma investigação sobre a inclinação das rampas de acesso, observando os limites máximos de medidas.

O primeiro encontro com duas aulas, os estudantes foram convidados a responder uma questão do livro didático, retomando conhecimentos passados do conteúdo. Vejamos, assim, na figura 1 o roteiro da questão utilizada para o desenvolvimento inicial da tarefa:



2011

Figura 1: Modelo de tarefa (1º etapa)

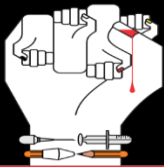
Nesse momento, o professor destacou a importância das medidas e normas técnicas para a construção de rampas, e mostrou algumas possibilidades de construções e simulações em tempo real. Envolvendo a turma, na investigação de uma situação problema. De modo, a esclarecer definições sobre a estrutura Pitagórica, através de observações que seriam alcançadas na tarefa.

Neste contexto, o conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman, 1987), associado ao conhecimento didático-matemático do conteúdo (Godino, 2013), resgata uma importante reflexão sobre a necessidade de conhecimentos do professor para o desenho de tarefas. Ou seja:

[...] a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos (SHULMAN, 1987, p. 10).

Após a realização da primeira etapa da tarefa, passamos para a próxima orientação, que foi a construção de um modelo de programação voltado para o cálculo e simulação do Teorema de Pitágoras, seguindo os valores de medidas estipulados pelas normas técnicas de construção. Essa etapa envolveu observação e experimentação, regada por estímulos e muita curiosidade para acompanhar, analisar e fiscalizar a evolução das etapas de um estudo investigativo (PONTE, 2005).

O recurso tecnológico utilizado nessa tarefa foi o Scratch, em que, o professor destacou em sala de aula com o Datashow, cada mecanismo do software, mostrando sua potencialidade por meio de blocos que se encaixam para que a ação desejada seja



compreendida e executada pelo computador, tornando a prática mais visual e intuitiva (PAPERT, 1997).

Nesse momento a turma foi dividida em grupos, cada equipe tinha pelo menos um notebook para a execução da tarefa. O que levou o docente a observar, a interação do aprendiz frente a um ambiente de programação, com o objetivo de aprendizagem elaborado para o estudo e investigação do triângulo retângulo.

Toda a estratégia que o programa apresentou, valorizou ainda mais a concepção do educador sobre o trabalho com as tecnologias digitais nas aulas de matemática. Esse fato pode ser verificado nos argumentos dos estudantes:

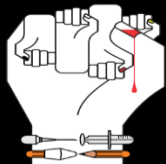
[Estudante A<sub>C</sub>] “Dá para explorar muita coisa né? E fazer várias construções em blocos, onde você arrasta e programa do jeito que você quiser.... Consegui ver rapidamente uma variedade valores da hipotenusa e catetos no triângulo, não precisei fazer outra construção, apenas simulei alguns valores em minha própria programação. Quem diria, um dia eu saber programar...”

[Estudante M<sub>E</sub>] “O que eu mais gostei foi poder construir historinhas e ao mesmo tempo estudar o assunto. E o mais legal é que pode utilizar o programa sem a internet, só baixar. Vou estudar minhas tarefas de matemática por esse aplicativo! O que precisa é a gente usar a imaginação...”

Na terceira etapa da tarefa, solicitamos que os estudantes observassem algumas edificações públicas do município de Vitória da Conquista - Ba, buscando identificar situações inadequadas em relação à rampa de acesso, seja pela sua ausência, ou dimensões impróprias em relação às normas da ABNT. Cada grupo escolheria um ambiente público, e apresentaria a proposta de construção de uma rampa de acesso. Apresentamos, então, a tarefa, conforme está sendo abordada na Figura três, que foi desenhada da seguinte maneira:

2012





## Construção do Produto Final



**QUESTÃO N°2:** Organizem-se e façam visitas a edificações públicas do município em que moram.

a) Cada grupo escolhe uma das edificações visitadas em que foi possível identificar uma situação inadequada em relação à rampa de acesso, seja pela falta dela, seja por dimensões inadequadas em relação às normas da ABNT. Para essa edificação, façam uma proposta de construção de uma rampa de acesso adequada. Nessa proposta, descrevam características da edificação escolhida, as adequações necessárias e desenhem um croqui representando uma rampa de acesso adequada. É importante que nesse desenho sejam indicadas para a rampa as medidas propostas para a largura, a extensão, o comprimento da projeção horizontal, a altura do desnível e a medida do ângulo delimitado pela projeção horizontal da rampa e a sua superfície.

a) De acordo com a proposta indicada no item a, cada grupo constrói uma maquete da rampa de acesso ilustrada no seu croqui.

2013

Figura 2: Tarefa Produto final (3° Etapa)

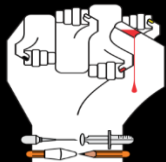
Além disso, a proposta envolveu a construção de uma maquete (rampa de acesso), que inicialmente foi projetada com a ajuda do professor, utilizando os recursos do Tinkercad, que é uma plataforma de animações gráficas, por meio da ferramenta Code Blocks, permitindo ao aprendiz programar animações, sem o conhecimento em linguagens complexas de programação computacional.

Para a construção da maquete utilizamos materiais concreto/recicláveis, visando a conscientização da coleta seletiva e benefícios sócio - ambientais que a reciclagem oferece à população. Algumas orientações foram dadas para a edificação do produto final.

## CONSIDERAÇÕES

Buscamos fomentar nesse estudo, reflexões sobre a produção do conhecimento Matemático a partir do (re)desenho de tarefas abertas investigativas, com práticas desenvolvidas no cotidiano das aulas, voltadas para a reformulação de questões do livro didático e para um aprendizado embasado na construção e exploração de conceitos.

Desse modo, diante de todas essas reflexões chegamos, aos seguintes atributos: I) Compreensão e clareza do conteúdo no momento de exploração da atividade; II) Visualização nas construções gráficas e autonomia para as descobertas; III) Promoção do trabalho colaborativo entre os envolvidos na proposta, ajudando na formulação de hipóteses; IV) Interação do sujeito com o plano de investigação durante o processo de busca e aprendizagem.



**PALAVRAS – CHAVE:** Exploração. Simulação. Aprendizagem. Acessibilidade. Curiosidade.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza D.A. Ensinar a pesquisar... Como e para quê? In: SILVA, Aida Maria M; et al (Orgs). Educação formal e não formal, processos formativos e saberes pedagógicos: desafios para a inclusão social. XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Recife: ENDIPE, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora. 126 p., 1994.

GUSMÃO, T. C. R. S. Desenho de tarefas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática. In: NEVES, Anderson Souza ... (Org.) ... [et al.] Ensino e Didática das Ciências (Coleção Ensino, filosofia e história das ciências). Salvador: EDUFBA, 2016, p. 183-193, 2016.

GUSMÃO, T. C. R. S. Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. In: ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 18., 2019, Ilhéus. Anais [...]. Ilhéus, 2019.

PAPERT, S. A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Título original: The Connected Family: bridging the digital generation gap. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (ed.). O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: APM, 2005. p. 11-34.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

2014

Realização:



Apoio:

