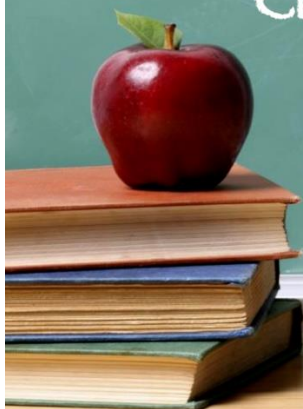


# PROPOSTAS DE OFICINAS EM CONTEXTOS COLABORATIVOS A PARTIR DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

CRISTIANE PEREIRA DOS SANTOS COUTO  
CHANG KUO RODRIGUES



CRISTIANE PEREIRA DOS SANTOS  
CHANG KUO RODRIGUES

**PROPOSTAS DE OFICINAS EM CONTEXTOS  
COLABORATIVOS A PARTIR DE PRODUTOS  
EDUCACIONAIS**

1ª edição

**Duque de Caxias, RJ  
UNIGRANRIO  
2017**

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que os autores sejam citados.

### CATALOGAÇÃO NA FONTE/BIBLIOTECA - UNIGRANRIO

C871p Couto, Cristiane Pereira dos Santos.

Propostas de oficinas em contextos colaborativos a partir de produtos educacionais / Cristiane Pereira dos Santos Couto, Chang Kuo Rodrigues. – Duque Caxias, RJ : Ed. Unigranrio 2017.

45 f.: il.; 30 cm.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-9549-040-6

1. Educação. 2. Práticas colaborativas. 3. Formação continuada. 4. Professores de Matemática - Formação.

5. Educação básica.

I. Rodrigues, Chang Kuo. I. Título.

CDD – 370

Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO, no curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências e foi Avaliado pela Banca Examinadora:

Dr. Abel Rodolfo Garcia Lozano – UNIGRANRIO

Dr. João Rodrigues Miguel – UNIGRANRIO

Dra. Ana Maria Severiano de Paiva – FAETEC

# Sumário

Apresentação.....	5
O Produto Educacional – Propostas de oficinas em contextos colaborativos a partir de produtos educacionais do PPGEC.....	7
1ª Oficina: Modelagem Matemática no Ambiente Escolar: Uma Possibilidade de Aprendizagem.....	14
2ª Oficina: Uma Proposta para o Ensino da Matemática: Abordagens Conceituais por meio do GeoGebra.....	22
3ª Oficina: O Ensino de matemática: construindo oportunidades e perspectivas de mudança para a formação profissional e humana.....	28
4ª Oficina: A Família DEZmedida.....	34
REFERÊNCIAS.....	42

## **APRESENTAÇÃO**

Este produto educacional tem como proposta a disseminação de práticas colaborativas no ambiente escolar.

As oficinas pedagógicas, aqui retratadas, são baseadas em experiências vivenciadas por professores da educação básica, especificamente na área de Matemática, e têm como um dos principais objetivos compartilhar o conhecimento e a familiarização de trabalhos oriundos de outras realidades educacionais.

Dessa forma, esta proposta busca refletir sobre o papel da Universidade, constituindo-se em um elemento potencialmente válido para dar maior visibilidade ao programa PPGEC e suas produções científicas.

Numa visão esquemática, as oficinas pedagógicas partem das produções acadêmicas, mas para um contexto colaborativo. Elas podem constituir-se nos termos de conteúdos de aprendizagem e da metodologia descritos, porém devem ser sedimentadas de acordo com as características próprias de cada ambiente escolar e seus membros.

A relevância se apresenta na medida em que se propõe uma metodologia desenvolvida pelo trabalho de extensão, buscando contribuir para o desenvolvimento de uma prática educativa, participativa e dialógica, da articulação teoria-prática.

Um trabalho de compartilhamento de saberes, aprendizados, caminhos, vislumbrando a troca de experiência, ampliando as possibilidades de cooperação e reflexão entre educadores e pesquisadores envolvidos pelo projeto.

Importante ressaltar a necessidade em haver o respeito mútuo entre os saberes da universidade e os saberes da escola básica. Nessa proposta a universidade não fala “para” a escola, e sim, “com” a escola, sendo as oficinas geradas no próprio cotidiano escolar.

A ideia, a princípio, foi pensada para professores e alunos dos anos finais do segundo segmento do ensino fundamental, dentro da disciplina de matemática. Porém sua abordagem pode ser muito mais ampla e abranger outros anos de escolaridade, bem como outras disciplinas.

Que a nossa proposta possa promover uma mudança na concepção de formação e de constituição profissional do professor e da natureza da atividade de matemática, de maneira a torná-la efetivamente formativa e promotora da inclusão escolar e social dos estudantes.

*Cristiane Couto e Chang Rodrigues*

## **O Produto Educacional – Propostas de oficinas em contextos colaborativos a partir de produtos educacionais do PPGE**

As propostas de ensino precisam acompanhar as mudanças que ocorrem ao longo do tempo, seja na sociedade ou no ambiente escolar. Além das influências sociais, o ensino de cada uma das disciplinas escolares também sofre reformulações provenientes dos resultados das pesquisas que estão sendo desenvolvidas no ensino e na aprendizagem dessas áreas curriculares.

Segundo Nóvoa (1992),

Práticas de formação contínua organizadas em torno dos professores individuais podem ser úteis para a aquisição de conhecimentos e de técnicas, mas favorecem o isolamento e reforçam uma imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão. Práticas de formação que tomem como referência as dimensões colectivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores [...]. (NÓVOA, 1992,p.15)

Nóvoa (1992) ressalta que a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade

pessoal. A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto-formação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

Muitos programas de formação contínua têm-se revelado inúteis, servindo apenas para complicar um quotidiano docente já de si fortemente exigente. É necessário recusar o consumismo de cursos, seminários e ações que caracteriza o atual “mercado da formação” sempre alimentado por um sentimento de “desatualização” dos professores. A única saída possível é o investimento na construção de redes de trabalho coletivo que sejam o suporte de práticas de formação baseadas na partilha e no diálogo profissional. (NÓVOA, 2009, p.23)

Imbernón (2001) corrobora ao assinalar que a possibilidade de desenvolvimento de um processo [de práticas docentes] gerado no próprio cotidiano escolar, a partir de práticas colaborativas, poderá promover predisposição a uma revisão crítica da própria prática educativa mediante processos de reflexão e análise crítica e a busca do significado das ações



educativas, que devem ser compartilhadas com o grupo de docentes tendo em conta o contexto em que se forma e a formação como processo de definição de princípios e de elaboração de um projeto educativo conjunto que preveja o uso de atividades educativas mais adequadas à mudança na educação. Dessa forma um caminho é conjugar a "lógica da procura" (definida pelos professores e pelas escolas) com a "lógica da oferta" (definida pelas instituições de formação).

As oficinas pedagógicas devem ser entendidas como a articulação entre a teoria e a prática. Essa etapa, longe de ser uma tarefa de fácil abordagem, pode seguir caminhos possíveis de superação com a construção de estratégias de integração, fundamental para a concretização dessas oficinas.

E o que é uma oficina pedagógica? Cuberes (1989 apud VIEIRA VOLQUIND, 2002, p.11) conceitua como sendo

[...] um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto; um caminho com alternativas, com equilíbrios que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer.(CUBERES, 1989 apud VIEIRA VOLQUIND, 2002, p.11)

Para Ander-Egg (1991, p.36) Oficina é “[...] um local onde se trabalha, se elabora algo para ser utilizado”, sendo, portanto uma metodologia de ação. Segundo Schulz (1991, p.10): “[...] oficina é um sistema de ensino e aprendizagem que abre novas

possibilidades quanto á troca de relações, funções, papéis entre educadores e educandos [...]”. Como pano de fundo tem-se um saber que não se constitui apenas no resultado final do processo de aprendizagem, mas se configura com um conjunto de ações do conhecimento de todos e que são primordiais, representando a importância para o processo de avaliação, planejamento e acompanhamento das atividades desenvolvidas.

De acordo com Candau (1995), a oficina constitui um espaço de construção coletiva do conhecimento, de análise da realidade, de um confronto e troca de experiências. A atividade, a participação, a socialização da palavra, a vivência de situações concretas através de sociodramas, análise de acontecimentos, a leitura e a discussão de textos, o trabalho com distintas expressões da cultura popular, são elementos fundamentais na dinâmica das oficinas pedagógicas. Portanto, as oficinas são *unidades produtivas de conhecimentos a partir de uma realidade concreta, para serem transferidas a essa realidade a fim de transformá-la* (OMISTE; LÓPEZ; RAMÍREZ, 2000, p.178).(grifo nosso)

As oficinas propostas são norteadas pelos resultados de pesquisas elaboradas no mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, da Universidade do Grande Rio, com seus respectivos produtos educacionais. Elas contemplam a área pretendida – Matemática – e o público alvo –

alunos e professores da rede básica de ensino, com o intuito de enriquecer a prática pedagógica do docente, bem como a aprendizagem do aluno. As experiências adquiridas e vivenciadas ao longo do PPGEC poderão ser compartilhadas com professores da rede básica de ensino, podendo ocorrer em turnos, dias e horários diferenciados, de acordo com a necessidade de cada ambiente escolar.

Assim, um dos principais objetivos das oficinas é compartilhar o conhecimento e a familiarização de trabalhos oriundos de outras realidades educacionais, desenvolvidos por professores formados no Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica, com os professores participantes das oficinas. Dessa forma, este trabalho busca refletir sobre o papel da Universidade, sobretudo da extensão universitária.

Devido a sua maior abertura e sensibilidade às demandas sociais e locais, a extensão facilita as iniciativas conjuntas universidade / atores externos e, por isso, requer subsídios metodológicos próprios (THIOLENT, 2000, p.20).

A relevância se apresenta, pois na medida em que se propõe a metodologia desenvolvida pelo trabalho de extensão, na propagação do conhecimento, objetivando socializar, revelar experiências, seu significado e repercussões na vida cotidiana e nos projetos individuais e coletivos, busca também contribuir para o desenvolvimento de uma prática educativa, participativa e

dialógica, a partir da articulação teoria-prática, procurando refletir as contribuições dessa ação para os educadores. Buscamos, portanto, compartilhar saberes, aprendizados, caminhos, vislumbrando a troca de experiência, ampliando as possibilidades de colaboração entre educadores e pesquisadores que estarão envolvidos nesse projeto sob a forma de uma extensão universitária.

A universidade precisa, em todas as suas áreas, recuperar sua capacidade reflexiva sobre os grandes eixos da cultura atual, seja do ponto de vista científico/ tecnológico, seja do ponto de vista humanístico/ cultural... A universidade precisa quebrar o grilhão do individualismo, do isolamento, do corporativismo e do egoísmo e gerar uma solidariedade fecunda como sementeira de uma nova forma de ser, de agir e de saber. (GOERGEN, 1999, p.20)

Acreditamos que uma universidade referenciada socialmente, caracteriza-se essencialmente pela indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, e que esteja realmente preocupada com a produção de conhecimentos, na formação de profissionais e na prestação de serviços à comunidade. Onde sua maior característica constitui o seu compromisso social.

Espera-se, assim, que as atividades propostas sejam de grande valia para as experiências profissionais e pessoais dos participantes envolvidos na ação.

Numa visão esquemática, as oficinas aqui apresentadas podem se constituir nos termos de conteúdos de aprendizagem e da metodologia empregadas de acordo com os trabalhos já desenvolvidos, analisados e apresentados no PPGE.

No entanto, ressaltamos que as oficinas pedagógicas partem das produções acadêmicas, mas para um contexto colaborativo, deverão ser definidas de acordo com as características próprias do seu ambiente e com membros da comunidade escolar. Ratificamos a necessidade em haver o respeito mútuo entre os saberes da universidade e os saberes da escola básica. A universidade não “fala” para a escola, e sim, “com” a escola, sendo as oficinas geradas no próprio cotidiano escolar.

Nas oficinas abordam-se temas comuns a qualquer unidade escolar, mas os resultados são únicos, pois dentro da realidade e do ambiente de cada uma delas encontram-se suas especificidades.

Esperamos, também, que nossa proposta possa promover uma mudança na concepção de formação e de constituição profissional do professor e da natureza da atividade de matemática, de maneira a torná-la efetivamente formativa e promotora da inclusão escolar e social dos estudantes.

## 1ª Oficina: **MODELAGEM MATEMÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM**

**Figura 1** - Produto Educacional: Modelagem Matemática



Disponível em: <<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/docs/2015>> Acesso em: 13 jul. 2017

Este trabalho é fruto de uma pesquisa de mestrado profissional apresentada por Grimaldi, Victor e Rodrigues (2015) envolvendo a Modelagem Matemática, cujo tema foi a merenda escolar. Ao abordar esse tema, foram trabalhados conteúdos que motivaram professores e alunos e, ainda, apontaram para a necessidade do desenvolvimento de novos temas, em torno do ambiente escolar.

A Modelagem Matemática, como ponto de partida, deve ter necessariamente a escolha de um tema que faça parte da realidade do aluno e tem sido utilizada como uma forma de integrar a Matemática escolar à sua utilidade na vida real. Com a Modelagem Matemática, os saberes matemáticos não são necessariamente apresentados pelo professor, eles surgem com a necessidade de resolver problemas reais, de interesse dos alunos. Segundo Biembengut e Hein (2000, p.13), pode-se dizer que “a matemática e a realidade são dois conjuntos disjuntos e a modelagem é um meio de fazê-los interagir”. Acredita-se que, com a Modelagem Matemática, o aluno perceba a importância da disciplina e seu interesse em aprendê-la seja maior.

De acordo com esses autores, o ensino com o uso da Modelagem Matemática segue algumas etapas, como a **interação**, que consiste no reconhecimento do problema e em um aprofundamento teórico sobre o tema em questão; a **matematização**, que consiste na formulação e resolução do problema; e, por último, a **formulação de um modelo matemático**, para representar a solução do problema.

Especificamente, foram abordados nessa atividade os conteúdos que envolvem:

- Números e Operações;
- Grandezas e Medidas;
- Tratamento da Informação.

### **Saberes Matemáticos envolvidos na atividade:**

- Números Racionais;
- Sistemas de Medidas;
- Média Aritmética;
- Razão;
- Proporção;
- Regra de Três;
- Equações;
- Tabelas;
- Gráficos;
- Funções Polinomiais;
- Porcentagem.

### **Objetivos da Atividade:**

- Ampliar os significados dos números naturais, inteiros e racionais, a partir da utilização em diferentes contextos;
- Utilizar diferentes representações de cálculos, em função da situação-problema;
- Resolver problemas envolvendo números naturais, inteiros e racionais, a partir de situações reais, e construir novos significados das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão;



- Coletar, organizar, analisar informações e elaborar conclusões, a partir dos dados coletados em tabelas e gráficos;
- Construir tabelas de frequência e representar graficamente dados estatísticos;
- Reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas;
- Reconhecer diferentes unidades de medida;
- Utilizar instrumentos adequados para fazer medições;
- Resolver problemas que envolvam grandezas proporcionais, regras de três e porcentagens;
- Resolver problemas por meio de equações;
- Construir modelos matemáticos.

Na validação desta oficina participaram alunos do nono ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro. A proposta foi desenvolvida durante seis meses, em um ou dois tempos de aula semanais e em alguns períodos de atividades extraclasse.

Num primeiro momento, o tema pode ser sugerido pelo professor e, por meio de uma conversa informal, questionaram aos alunos a relação entre a falta de alimentação e a dificuldade na aprendizagem, se eles conheciam algum aluno que necessitava da merenda da escola, por ser a única refeição do dia, e se é possível afirmar que uma família cujos filhos merendam na

escola consegue economizar parte do seu salário com a refeição destinada aos filhos.

A partir do interesse no tema é que começa a investigação, confeccionando um questionário para ser aplicado nas turmas da escola, no qual são levantadas algumas questões referentes ao bate-papo inicial. O resultado da aplicação do questionário (investigação inicial) pode ser apresentado por meio de tabelas e gráficos. Os alunos pesquisam, por exemplo, quantos deles merendam, em cada turma, a opinião deles quanto à merenda, se o tempo destinado para tal é suficiente e a frequência com que merendam na semana – se todos os dias ou apenas quando gostam do cardápio. Ressalta-se a importância da tabulação, compilação dos dados e as atividades que envolvem sua organização, um momento em que pode se observar a interação dos alunos, a articulação e organização das atividades em grupos e a motivação na realização da tarefa.

Após a confecção das tabelas, os alunos apresentam gráficos envolvendo a merenda escolar. Uma oportunidade para trabalhar os diferentes tipos de gráficos e a sua importância na apresentação de resultados de investigações.

Os alunos também podem entrevistar a responsável pelo pedido da merenda e as cozinheiras das escolas. Descobrir que a alimentação é supervisionada por uma nutricionista, verificar como são feitos os cálculos da merenda per capita, o controle do

estoque, o cardápio da semana, entre outros. Os alunos podem, ainda, apresentar fotos e relatórios dessa etapa da pesquisa.

A partir do relatório dessa etapa de interação, os alunos começam a perceber alguns fatos que incomodam bastante, como, por exemplo, o desperdício da merenda. Verificar de que forma poderiam diminuir esse desperdício, também é uma tarefa que pode advir dessa pesquisa. Pertinente fazer o gráfico com a frequência com que os alunos merendam durante a semana, pois, caso haja alguns que só merendem nos dias em que gostam do cardápio, afeta diretamente no desperdício da merenda.

Os alunos devem comparar dados, fazer estimativas de resultados e, principalmente, desenvolver o espírito crítico, ao questionar o resultado encontrado em uma determinada situação concreta. Além disso, existe a oportunidade de trabalhar com conceitos de porcentagens.

Em outro momento, os alunos iniciam a fase de matematização, que consiste na formulação e resolução dos problemas, quando os alunos realizam diversos cálculos, saem do ambiente escolar, investigam preços de produtos em mercados, verificam preços de restaurantes a quilo, resolvem problemas e constroem modelos matemáticos.

Nessa etapa, os alunos identificam, também, alguns saberes matemáticos envolvidos na pesquisa, como coleta e organização de dados em tabelas, construções de diferentes tipos

de gráficos, transformações de unidades de medidas, operações com números racionais, porcentagem, regra de três, proporções, o conceito de funções polinomiais, entre outros. A partir desse momento, calculam, por exemplo, o custo do mesmo cardápio servido na escola, com os ingredientes comprados em mercados, considerando cada dia da semana.

Os alunos podem ir a supermercados próximos à escola, com uma listagem de todos os alimentos servidos no cardápio escolar e verificar seus preços, considerando, ainda, a média de três marcas diferentes. Usar a pesagem dos alimentos para calcular o preço dos produtos com a devida proporção, fazendo os cálculos para cada dia da semana, e, posteriormente, montar os resultados encontrados, entre outras diversas atividades.

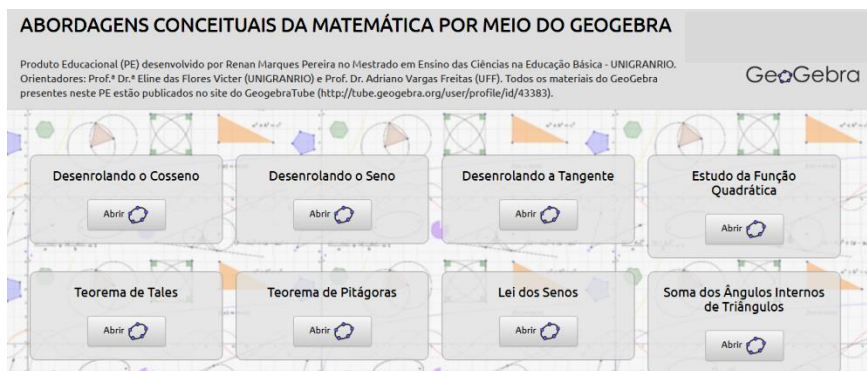
Não será raro perceber o surgimento de alunos curiosos, questionadores, dedicados e participativos. Na medida em que resolvem os problemas, precisam do conhecimento de conceitos matemáticos e esses são ensinados e discutidos de forma natural, ou seja, eles vêem uma aplicabilidade, percebem a necessidade do conhecimento desses conceitos em suas vidas e sentem-se motivados a “fazer matemática”. As atividades envolvendo a Modelagem Matemática permitem uma atuação diferente do aluno no processo de aprendizagem, no qual ele é o protagonista, o autor e ator desse processo. Essas atividades podem possibilitar, além da construção do conhecimento de diversos

saberes pelos próprios alunos, com o auxílio do professor, o desenvolvimento do senso crítico, a autonomia, na busca de soluções para os problemas que surjam no seu dia a dia, acreditando em uma mudança de postura significativa no ambiente escolar de forma a pensar em uma escola feita para o aluno, em espaços alternativos, funcionando.

Outros assuntos podem ser temas geradores para a utilização da Modelagem, dos quais citamos alguns: A construção de uma horta; a necessidade de pequenas reformas estruturais na escola; se a escola possui uma quadra poliesportiva e se sua utilização poderia trazer mudanças; se a água que sai dos bebedouros é própria para o consumo e se estão fazendo campanhas para economizar água, além de buscar soluções quanto à sua reutilização e, até mesmo, coleta da água da chuva; o gasto com a energia elétrica que chega à escola; reciclagem; a criação de um modelo matemático com a quantidade de lixo orgânico produzido pela escola, etc.

## 2ª Oficina: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: ABORDAGENS CONCEITUAIS POR MEIO DO GEOGEBRA

**Figura 2** - Produto Educacional com *GeoGebra*



Disponível em: <<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/docs/2015>> Acesso em: 13 jul. 2017

O objetivo deste estudo de Pereira, VICTER e Freitas (2015) foi desenvolver um material didático envolvendo atividades mediadas pelas tecnologias digitais, abordando conceitos matemáticos, bem como propiciar ao professor uma opção de ferramenta (material didático digital) ao ensino da matemática; relacionar essas tecnologias na formação (inicial e/ou continuada) dos professores, dialogando com as vertentes e os relatos em pesquisas recentes; propiciar também que se conheça as potencialidades das ferramentas do GeoGebra na sala de aula e que possam explorá-las.

Segundo o seu próprio autor, MarkusHohenwarter (2014), o GeoGebra é “um software gratuito e multiplataforma de Matemática dinâmica para todos os níveis de ensino, integrando geometria, álgebra, planilha eletrônica, gráficos, estatística e cálculo em um único ambiente fácil de usar”, além disso, passa por atualizações frequentes que são sugeridas pelos usuários, por meio de fóruns e comunidades de pesquisa científica. Destaca-se o site do GeoGebraTube, o qual é um ambiente dedicado a compartilhar materiais (chamados de applets) produzidos com o GeoGebra. Nele, é possível executar diretamente no ambiente o material produzido, ou fazer o download do arquivo. Com apenas uma conta (e-mail e senha) o usuário consegue fazer o upload da sua produção no GeoGebra e pode acessá-la de qualquer lugar usando a internet. Neste mesmo site, também existe a possibilidade de buscar e usar a produção de outros usuários, assim, não havendo a necessidade de (re)elaborarmos um material já existente, por exemplo. Alberto et al. (2014) afirmam:

Por meio de construções interativas de figuras e objetos, podemos ajudar os alunos a compreenderem estes conteúdos pela visualização e percepção dinâmica das propriedades algébricas além de estudar o comportamento geométrico em pequenas alterações. O uso do software facilita a compreensão e o aprofundamento dos conceitos por parte dos alunos. (ALBERTO et al., 2014, p. 250)

O GeoGebra dispõe de janelas para abordagens diversas, sendo: álgebra, geometria, planilha para cálculos, janela CAS (realizar cálculos), janela 3D e probabilidade.

A oficina sugerida segue as questões metodológicas:

- i) Apresenta-se o *site* oficial do GeoGebra, o GeoGebraTube, *link* para o *download* do *software* e os fóruns para possíveis discussões e auxílios;
- ii) Apresenta-se em seguida as telas que o GeoGebra disponibiliza para os usuários (visualização, CAS, tabela etc.) e explora-se algumas ferramentas básicas e comandos;
- iii) Analisa-se algumas construções conhecidas na matemática (quadriláteros, triângulos, retas etc.) com essas mesmas ferramentas, e manipula-se de uma forma dinâmica essas construções, mostrando as diversas posições na tela de visualização;
- iv) Apresenta-se atividades com o GeoGebra que podem ser utilizadas pelos professores de matemática como um material didático digital em suas aulas. As atividades possuem caráter investigativo, e, por isso, facilitam o trabalho em diversos conteúdos matemáticos (Teorema de Tales, construção e comportamento de gráficos de funções, etc.). Explora-



- se diversas potencialidades (ferramenta de zoom, pegar e arrastar etc.) do *software* para que os professores possam se familiarizar e conhecer as ferramentas;
- v) Ao final das oficinas são coletados alguns dados envolvendo a interrogação direta dos participantes a respeito desse estudo.

Na elaboração deste produto educacional foi priorizado o estudo das relações entre os objetos que fazem parte de construções geométricas (ponto, reta, segmento de reta, circunferências, triângulos etc.), e por meio delas pode-se facilitar a construção e o entendimento por parte dos estudantes em alguns teoremas. A proposta envolve desenvolver um ambiente de aprendizagem rico em experiências em que, inicialmente, o estudante reflita (investigue) sobre a forma como os objetos presentes nas atividades se relacionam nas construções.

As investigações requerem o planejamento do professor, determinar os objetivos a serem alcançados (neste caso, os conceitos matemáticos), tempo para se familiarizar com as tecnologias digitais, como explorá-las de modo a oferecer um ensino de qualidade aos alunos.

A tela inicial apresenta os botões que, após acionados, nos levarão às doze atividades elaboradas no GeoGebra acompanhadas com os seus respectivos tutoriais em PDF (são dois botões, um para abrir a atividade e o outro para abrir o PDF). Importante destacar que tais atividades funcionam sem necessariamente o GeoGebra estar instalado no computador do professor, e sem um leitor de PDF instalado também. Busca-se implementar essas características para facilitar o trabalho do professor usuário, não dependendo de instalações prévias ou compatibilizações com outros sistemas. Além disso, opta-se por disponibilizar todas as atividades no site do GeoGebraTube, podendo ser baixadas e adaptadas individualmente, a qualquer momento que o professor desejar. Neste produto educacional, além de apresentar uma diversidade de conteúdos matemáticos, permite que o professor possa adaptá-lo ou adicionar mais atividades. Há uma versão para estudantes, o qual possui todas as atividades no GeoGebra para que o próprio aluno possa manipular. A única diferença do PE na versão estudante é que foram retirados todos os materiais orientadores e os seus respectivos botões de acesso.

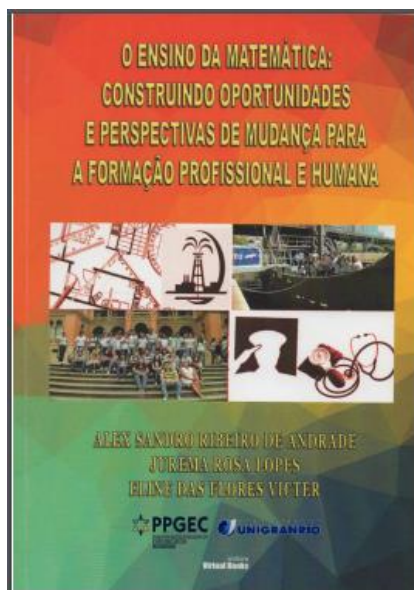
Apenas a título de exemplo, uma das atividades sugeridas trabalha o conceito de ângulos formados por duas retas paralelas e uma transversal – Por meio dos pontos dinâmicos “Me mova”, o estudante poderá visualizar os ângulos que são formados por

duas retas paralelas e uma transversal, seus ângulos correspondentes, adjacentes e opostos pelo vértice.

Todas as atividades apresentadas no PE sugerem que o professor busque em seus alunos a investigação matemática, o prazer em descobrir e estudar os conceitos de forma dinâmica com o auxílio do GeoGebra.

**3ª Oficina: O ENSINO DE MATEMÁTICA:  
CONSTRUINDO OPORTUNIDADES E PERSPECTIVAS DE  
MUDANÇA PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL E  
HUMANA**

**Figura 3** - Produto Educacional: Formação de Professores



Disponível em: <<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/docs/2015>> Acesso em: 13 jul. 2017

Nesta dissertação apresentada por Andrade, Lopes e Victer (2014), o estudo buscou analisar a possibilidade de se constituírem novas relações dos alunos com o mundo e com a matemática, a partir de um projeto de ensino que vincula a

relação entre o ensino da matemática e a perspectiva profissional.

[...] Esse caminho que vai da informação ao conhecimento pode ser realizado por diferentes vias [...]. Uma das mais relevantes seria a consciência do indivíduo sobre seu próprio processo como aprendiz. Consciência que não se estabelece no abstrato e seguindo princípios de generalização, mas sim em relação com a biografia e a história pessoal de cada um e de cada uma. Nesse processo, as relações que se vão estabelecendo com a informação se realizam á medida que esta 'vai sendo apropriada' (transferindo, pondo em relação,...) em outras situações, problemas e informações, a partir de, entre outros possíveis caminhos e opções, reflexão sobre a própria experiência de aprender (HERNÁNDEZ, 1998, p. 79-80)

Com a intenção de provocar a predisposição dos alunos de nono ano para um maior envolvimento na escolarização, desenvolve-se um projeto de pesquisa em busca de informações permitam uma visão mais abrangente das diferentes possibilidades de inserção profissional, destacar o estudo da Matemática e a sua influência quanto à perspectiva de formação profissional dos alunos e investigar, na concepção destes e dos profissionais convidados, a importância do ensino da Matemática para a perspectiva de formação profissional e humana.

Em uma primeira fase do projeto, planejam-se as atividades de vivência e palestras com profissionais de diferentes áreas de atuação. Também é organizado um questionário sobre a visão dos alunos em relação à importância do estudo da Matemática e suas perspectivas de futuro, principalmente quanto às escolhas profissionais.

Importante a elaboração, também, de um cronograma que contemple todas as fases e momentos do projeto.

No projeto são consideradas atividades de vivência: passeios a Institutos, Espaços Culturais, Escolas Militares ou outra organização de interesse da comunidade escolar. Como exemplo, no projeto que originou esta pesquisa, os locais de visitação foram o Espaço Cultural da Marinha do Brasil e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), localizados na cidade do Rio de Janeiro. Esse momento de visitação também permite aos alunos uma ambientação com o espaço, informações sobre os caminhos necessários para exercer a profissão e, até mesmo, identificar a importância e a presença da matemática por meio de informações daqueles que ali trabalham.

Para as palestras, seleciona-se um número de convidados de profissões diversas, no intuito de que eles relatem sobre a importância, contribuição, dificuldades, desempenho, superação de conteúdos da matemática em suas trajetórias escolar e profissional, para alcançar sua qualificação. Outro ponto

importante a ser tratado com os alunos é abordar sobre a presença da matemática, atualmente, no atributo de suas funções. Também para citar como exemplo, no projeto original foram apresentados 3 (três) profissionais, sendo um da área de educação, outro militar e o terceiro, um tecnólogo.

O questionário dessa primeira fase, que podemos chamar de *questionário prévio às intervenções*, é elaborado para os alunos com a finalidade de identificar a percepção deles sobre a importância da matemática e suas perspectivas profissionais de futuro.

A próxima fase, pode-se dizer que é a fase de execução. Faz-se a aplicação do questionário, os alunos assistem às palestras (recomenda-se um momento para clarificar as dúvidas dos alunos) e realizam-se as visitas.

No próximo passo, da mesma forma que se aplica um *questionário prévio às intervenções*, outro questionário deve ser aplicado após os eventos, com o objetivo de identificar (se houve) o impacto do projeto na percepção dos alunos quanto à importância da matemática e a perspectiva de formação e desenvolvimento profissional. Os dados dos questionários podem ser tabelados, agrupando-os por respostas com teor semelhante.

Outro instrumento utilizado nesse momento é a realização de entrevistas.

A entrevista é o procedimento mais usual no trabalho de campo. Através dela, o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Ela não significa uma conversa despretençiosa e neutra, uma vez que se insere como coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objeto da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que esta sendo focalizada. (MINAYO, 1999, p. 57)

No projeto de Andrade, Lopes e Victor (2014), foram entrevistados os palestrantes, a diretora geral, uma professora e uma funcionária da escola, além de 3 (três) alunos que integraram a turma e foram contatados no período de conclusão do trabalho. As entrevistas com os profissionais convidados tiveram o escopo de abordar como foi a relação deles com a Matemática durante a sua vida escolar e em suas funções, além da concepção deles também, em relação à importância do projeto de ensino para os alunos. As entrevistas à diretora geral, a uma professora e a uma funcionária tiveram o condão de verificar, sob o ponto de vista daqueles que lidam diariamente com a escola, as possíveis mudanças observadas junto aos alunos e/ou a outros profissionais, a partir da experiência promovida pelo projeto de ensino, assim como a relevância que elas conferem à iniciativa.

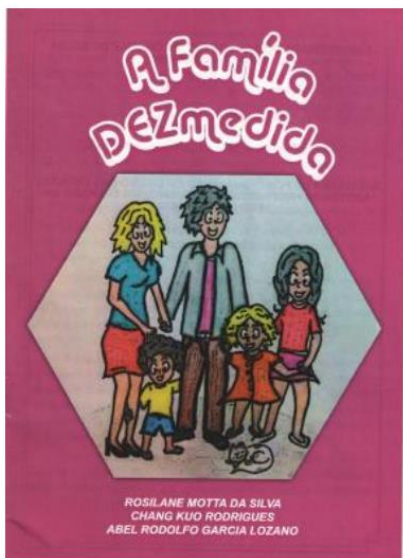
A proposta foi desenvolvida durante todo o ano letivo incluindo períodos de atividades extraclasse. Ressalta-se a



importância das atividades que envolvem a organização dos dados, como a coleta, compilação e tabulação dos dados, para a análise e divulgação dos resultados, sendo este, um momento em que pode se observar a interação, articulação e motivação na realização do projeto por todos os envolvidos.

#### 4ª Oficina:    **A FAMÍLIA DEZmedida**

**Figura 4** – Produto Educacional A Família DEZmedida



Disponível em: <<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/docs/2015>> Acesso em: 13 jul. 2017

A proposta desta pesquisa de Silva, Lozano e Rodrigues (2015) é trazer para os alunos atividades de natureza direta, reflexiva e investigativa sobre Educação Financeira, a partir de técnicas matemáticas. Apesar de a pesquisa ter sido realizada em um primeiro momento com alunos do Ensino Médio, é uma proposta facilmente adaptável para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Sob a forma de um livreto, narram-se situações cotidianas de uma família, neste caso a *Família*

*DEZ*medida, propondo a resolução de problemas que acontecem no dia-a-dia, utilizando os conhecimentos de matemática.

No Brasil, a Educação Financeira, tema central da proposta, ainda não faz parte explicitamente da maioria das propostas curriculares, embora haja um projeto de implementação, a partir da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), com o objetivo de: “promover e fomentar uma cultura de educação financeira no país; ampliar a compreensão dos cidadãos para que possam fazer escolhas bem informadas sobre a gestão de seus recursos; contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros e de fundos de previdência.”<sup>1</sup>

De acordo com a Organização para Cooperação de Desenvolvimento Econômico (OCDE), Educação Financeira é:

[...] o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que com informação, formação e orientação possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda,

---

<sup>1</sup> Disponível em <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf>> p.20. Acesso em 15 Set 2017

adotar outras ações que melhorem o seu bem estar e, assim, tenham a possibilidade de contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro.<sup>2</sup>

Conforme D'Aquino (2008), a Educação Financeira tem como função criar subsídios para uma relação saudável, responsável e equilibrada do indivíduo com o dinheiro. Para o autor, esse relacionamento deve ter início na infância, e salienta que o espírito ético e a responsabilidade social devem estar presentes nesse tipo de tratamento, com relação ao ganho e ao uso dos recursos econômicos.

A oficina pedagógica apresenta como sugestão a criação de um livreto interativo e com muitos desafios, a partir de uma história que apresente situações de cunho financeiro do cotidiano, para estimular o raciocínio e a reflexão sobre diversas situações do dia a dia. Entre um capítulo e outro da história, apresentam-se situações-problema para que o aluno resolva. Ler, interpretar, compreender, destacar dados importantes, elaborar suas próprias estratégias, onde os alunos precisarão refletir e tomar decisões, porém de uma forma mais dinâmica e lúdica.

---

<sup>2</sup> Disponível em  
<[https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia\\_Nacional\\_Educacao\\_Financeira\\_ENEF.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf)> p.3. Acesso em 15 Set 2017.

O aluno também poderá discutir e socializar com os colegas sobre as maneiras de operar, criando, assim, um acervo de processos e cálculos que atendam aos diversos tipos de problemas.

É possível investigar se os alunos agem positivamente e de forma consciente, em situações cotidianas referentes às finanças pessoais, seguindo a linha de pesquisa voltada para a Educação Financeira.

A questão motivadora da pesquisa de Silva, Lozano e Rodrigues (2016) foi: *O que nós, professores do Ensino Médio, podemos fazer para que nossos alunos sintam-se mais preparados, para agirem como cidadãos conscientes, nas tomadas de decisão, diante de situações de seu cotidiano, que envolvam a Educação Financeira?*

A questão propõe promover na escola, ou a partir da escola, um ambiente em que estudantes adquiram não somente conhecimentos curriculares, mas também que lhes proporcionem capacidade de administrar sua vida em sociedade; que possam aprender a fazer escolhas e sonhar, além de descobrir formas de realização.

Além disso, conscientizar sobre a importância do planejamento, cuidados com os gastos domésticos, a responsabilidade para com o cuidado e manutenção da escola, a compreensão dos conceitos de repensar, recusar, reduzir,

reutilizar e reciclar, além de um aprendizado sobre a tomada de decisões corretas quanto a desejo ou necessidade.

Logo, a educação financeira pode e deve ser disseminada em ações para escolas a partir no nível fundamental. São espaços ideais para sua discussão, aplicando-o como tema transversal e em diálogo com as diversas disciplinas do sistema de educação.

“Possibilitar que os alunos recebam conhecimentos sobre educação financeira é despertar neles uma consciência crítica em relação ao consumismo e à sustentabilidade, à arrecadação de impostos e à justa aplicação dos recursos públicos para a melhoria da vida em comunidade”<sup>3</sup>, ressalta CarlasPawluk, professora da Escola Municipal EladirSkibinski, em Joinville, no nordeste catarinense, sobre a oportunidade que teve de participar do projeto-piloto sobre educação financeira realizado em 2015 em 47 escolas da rede de ensino do município.

O tema Educação Financeira e os conhecimentos adquiridos com a proposta, potencialmente, poderão se estender às famílias, uma vez que os assuntos abordados passam a entrar na pauta das conversas domésticas.

---

<sup>3</sup> Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35987>>  
Acesso em 15 Set 2017.

### Alguns Saberes Matemáticos envolvidos na atividade:

- Números Racionais;
- Média Aritmética;
- Razão;
- Proporção;
- Regra de Três;
- Equações;
- Tabelas;
- Gráficos;
- Porcentagem.

### Alguns Objetivos da Atividade:

- Ampliar os significados dos números naturais, inteiros e racionais, a partir da utilização contextos sobre Educação Financeira;
- Utilizar diferentes representações de cálculos, em função da situação-problema;
- Resolver problemas envolvendo números naturais, inteiros e racionais, a partir de situações reais, e construir novos significados das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão;

- Coletar, organizar, analisar informações e elaborar conclusões, a partir dos dados coletados em tabelas e gráficos;
- Construir tabelas de frequência e representar graficamente dados estatísticos;
- Reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas;
- Utilizar corretamente calculadora;
- Resolver problemas que envolvam grandezas proporcionais, regras de três e porcentagens;
- Resolver problemas por meio de equações;

Outros tipos de questões podem ser sugeridos como:

- **ATIVIDADES DIRETAS** que relacionam saberes escolares a uma situação do cotidiano e estimulam as habilidades matemáticas, possibilitando a interpretação dos dados.  
Exemplo: O pagamento de um boleto com desconto/juros.
- **ATIVIDADES REFLEXIVAS** que exigem pensamentos críticos, ou seja, desenvolve o senso crítico, para que as decisões sejam tomadas a partir de uma reflexão,



alicerçadas por análise, pesquisa, e crítica, o que se opõe às atividades diretas, que, em geral, não exige uma intervenção reflexiva. Também envolvem tomadas de decisão, por meio de cálculos.

Exemplo: Situações de gastos que comprometem totalmente a renda, analisando riscos e discutindo planejamento financeiro.

- ATIVIDADE INVESTIGATIVA que proporciona aos alunos a oportunidade de investigar e construir experiências por suas próprias conclusões. Consiste em educar financeiramente, diante de uma situação real.

Exemplo: O valor de determinado produto antecipadamente à uma data comemorativa e o seu valor às vésperas dessa data.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.S.R.; LOPES, J.R.; VICTER, E.F. **O ensino da matemática**: construindo oportunidades e perspectivas de mudança para a formação profissional e humana.2014. Produto Educacional (Mestrado em Ensino das Ciências) – PPGE, Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/pages/2015>> Acesso em: 15 out. 2016.

ALBERTO, A. P. L; COSTA, L. S.; CARVALHO, T. M. M. A Utilização do Software Geogebra no Ensino da Matemática, 2014. In: OLIVEIRA, C. C; MARIM, V. et al. (org). **Educação Matemática**: contextos e práticas docentes. 2 ed. Campinas: Alínea, 2014.

ANDER-EGG, E. **El taller una alternativa para la renovación pedagógica**. Buenos Aires:Magistério, 1991.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.

CANAU, V. M. et al. **Oficinas pedagógicas de direitos humanos** . 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

D'AQUINO, C. **Educação Financeira**: como educar seus filhos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

GOERGEN, P. Dimensões da autonomia universitária no contexto da crise. In: RAYS, Oswaldo Alonso.(Org) **Trabalho pedagógico**: realidades e perspectivas. Porto Alegre: Sulina, 1999.

GRIMALDI, F.C.; FLORES, E.V.; RODRIGUES, C.K. **Modelagem Matemática no Ambiente Escolar**: uma possibilidade de aprendizagem. Produto Educacional (Mestrado em Ensino das

Ciências) PPGEC-Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro: Unigranrio, 2015. Disponível em: <  
<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/pages/2015>> Acesso em: 15 out. 2016.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2001.

MINAYO, M. C. de S. (org.); DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade,** 14<sup>a</sup> ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. 1992. In: NÓVOA (Org). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote.

OMISTE, A. S. ; LÓPEZ, M. D. C.; RAMIREZ, J. Formação de grupos populares: uma proposta educativa. In CANDAU, Vera Maria; SACAVINO, Susana (Org.) **Educar em direitos humanos: construir democracia.** Rio de Janeiro : DP&A, 2000.

PEREIRA, R. M.; VICTER, E.F.; FREITAS, A.V. **Uma proposta para o ensino da matemática: abordagens conceituais por meio do Geogebra.** 2015. Produto Educacional (Mestrado em Ensino das Ciências) – PPGEC, Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/pages/2015>> Acesso em: 15 out. 2016.

SILVA, R.M.; LOZANO, A.R.G.; RODRIGUES, C.K. **Educar financeiramente em situações a-didáticas no município de São João de Meriti/RJ:** algumas possibilidades.2015. Produto Educacional (Mestrado em Ensino das Ciências) – PPGEC,

Universidade do Grande Rio, Rio de Janeiro. Disponível em: <  
<http://www2.unigranrio.br/produtos-educacionais/pages/2015>> Acesso em: 15 out. 2016.

SCHULTZ, M. B. de. **El taller, es o se hace?**. Buenos Aires: Magistério del Rio de La Plata, 1991.

THIOLLENT, M. A metodologia participativa e sua aplicação em projetos de extensão universitária. THIOLLENT M., Araujo T. F., Soares R. L. S., (Org.). **Metodologia e experiências em projetos de extensão**. Niterói (RJ): Eduff, p. 19-28, 2000.

VIEIRA, E. ; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

Caro professor(a),

Após esse trabalho fico imaginando quantos de nós, professores do Ensino Fundamental e/ou Médio já realizaram alguma oficina, elaboraram projetos, planejaram atividades com nossos alunos que foram desempenhados em **contextos colaborativos**?

E quantos desses trabalhos ficaram no anonimato ou restrito apenas ao próprio ambiente escolar? Como essas experiências poderiam contribuir substancialmente na formação de outros colegas de profissão com suas informações e resultados?

E os nossos alunos, quantos já poderiam desfrutar desse rico material em seu processo de aprendizagem?

Então, convido você a compartilhar esses projetos, propagar essa rede de conhecimentos e fortalecer esse elo entre a Universidade e a Escola Básica.

Um abraço,

Cristiane Couto e Chang Rodrigues.

[cris.psantos@superig.com.br](mailto:cris.psantos@superig.com.br)