

Série Guias Didáticos de Matemática

23

**Educação Estatística em um
Ambiente de Modelagem Matemática**

**Evânia de Oliveira Pereira Lima
Oscar Luiz Teixeira de Rezende
Maria Auxiliadora Vilela Paiva**

**Editora Ifes
2015**



Instituto Federal do Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Evânia de Oliveira Pereira Lima
Oscar Luiz Teixeira de Rezende
Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Educação Estatística em um ambiente de Modelagem Matemática.

Série Guia Didático de Matemática – Nº 23

**Grupo de Estudo e Pesquisa em Modelagem Matemática e Educação
Estatística**



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.
Vitória, Espírito Santo.
2015

Copyright @ 2015 by Instituto Federal do Espírito Santo
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto No. 1.825 de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Observação:
Material didático público para livre reprodução.
Material bibliográfico eletrônico e impresso.

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

L732e Lima, Evânia de Oliveira Pereira.

Educação estatística em um ambiente de modelagem matemática / Evânia de Oliveira Pereira Lima, Oscar Luiz Teixeira de Rezende, Maria Auxiliadora Vilela Paiva. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2016.

48 p. : il. ; 21 cm. - (Série guias didáticos de matemática; 23).

ISBN: 978-85-8263-115-7

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Estatística – Estudo e ensino. 3. Modelos matemáticos. I. Rezende, Oscar Luiz Teixeira de. II. Paiva, Maria Auxiliadora Vilela. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título.

CDD: 510.7

Realização



Apoio





Instituto Federal do Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Evânia de Oliveira Pereira Lima
Oscar Luiz Teixeira de Rezende
Maria Auxiliadora Vilela Paiva

**Educação Estatística em um ambiente de
Modelagem Matemática.**

Série Guia Didático de Matemática – 23

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.
Vitória, Espírito Santo.
2016

Editora do IFES

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.
Prédio Administrativo, 3º andar. Sala do Programa Educimat.
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

Comissão Científica

Alex Jordane de Oliveira
Marcelo Almeida Bairral
Rony Cláudio de Oliveira Freitas

Coordenador Editorial

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza
Sidnei Quezada Meireles Leite

Revisão

Lucieni Forza Mongin

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kenyo Ribeiro

Produção e Divulgação

Programa Educimat, IFES



Instituto Federal do Espírito Santo

DENIO REBELLO ARANTES

Reitor

MÁRCIO ALMEIDA CÓ

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

RENATO TANNURE ROTTA DE ALMEIDA

Pró-Reitor de Extensão

ARACELI VERÓNICA FLORES NARDY RIBEIRO

Pró-Reitora de Ensino

LEZI JOSÉ FERREIRA

Pró-Reitor de Administração

ADEMAR MANOEL STANGE

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

IFES - CAMPUS VITÓRIA

RICARDO PAIVA

Diretor Geral

MÁRCIA REGINA PEREIRA LIMA

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

HUDSON LUIZ COGO

Diretor de Ensino

SERGIO CARLOS ZAVARIS

Diretor de Extensão

ROSENI DA COSTA SILVA PRATTI

Diretora de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES

Evânia de Oliveira Pereira Lima. Professora de Matemática da rede estadual do Espírito Santo desde 2009. Especialista em Educação Inclusiva pela Faculdade de Educação – FDE (2010). Graduada em licenciatura em Matemática pela Multivix – Serra (2009) e graduada em Pedagogia pela Multivix – Serra (2014). Também atuou como professora tutora presencial e a distância no Observatório de Educação em Ciências e Matemática na Educação Profissional integrada à Educação Básica na modalidade de educação de jovens e adultos - Ifes (2014).

Oscar Luiz Teixeira de Rezende. Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2012), Mestre em Informática pela Universidade Federal do Espírito Santo (1999), Bacharel em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa (1977). Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa (1984). Atualmente é professor do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vitória. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática Discreta, Programação Linear, Lógica Fuzzy e Estatística, atuando principalmente nos seguintes temas: Modelagem Matemática na Educação, Otimização, Educação Estatística e Educação Matemática. Também atua no EDUCIMAT - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES.

Maria Auxiliadora Vilela Paiva. Professora aposentada da UFES e, atualmente, professora do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes/Cefor, atuando na licenciatura em Matemática e no Mestrado profissional em Educação de Ciências e Matemática – EDUCIMAT. Exerce o cargo de Coordenadora Geral de Ensino do Centro de Referência em Formação e Ead- Cefor-Ifes. Formada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo (1972), mestrado em Matemática pela Instituto de Matemática Pura e Aplicada- IMPA (1980) e doutorado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro-PUC-RJ (1999) com ênfase em Educação Matemática. Tem experiência na área de Educação Matemática no ensino fundamental, médio e superior, atuando nos temas: Matemática, Formação do Professor, Ensino- Aprendizagem da Matemática. É líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática do ES- GEPEM-ES e fundadora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática do ES.

À minha família, pelo incentivo e apoio.
Aos amigos e professores do
Educimat, pelas trocas e
cumplicidade.

Aos meus orientadores Oscar e Dôra
Paiva, pela dedicação e pelos
ensinamentos.

Sumário

APRESENTAÇÃO	10
INTRODUÇÃO	11
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	17
A PRÁTICA DA ATIVIDADE	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE	47
Apêndice A- Questionário elaborado pelos estudantes para coletar dados.....	47

APRESENTAÇÃO

Este guia didático destina-se aos professores de matemática que desejam trabalhar a Educação Estatística de modo crítico, com vistas a capacitar o estudante como um cidadão capaz de agir e pensar criticamente frente às questões diárias.

Recorremos a Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem que convida os estudantes a participarem de modo ativo no desenvolvimento do seu conhecimento (Barbosa, 2007).

Pretendemos que este guia seja um material de apoio para o professor e que, além de oferecer um exemplo de projeto envolvendo a Modelagem Matemática e a Educação estatística, sirva de inspiração para a criação de novos projetos deste tipo.

Na introdução justificamos a escolha da Modelagem Matemática e esclarecemos nossa concepção de Educação Estatística, em seguida apresentamos o projeto que desenvolvemos e relatamos nossa experiência ao aplicá-lo.

Bom trabalho e sucesso!

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é fruto de uma reflexão acerca da necessidade de ensinar matemática levando-se em conta que vivemos em um mundo em constante transformação e avanço, que tornaram o ensino da matemática um ato de responsabilidade social, um meio de capacitar o estudante para acompanhar e contribuir para os avanços do seu meio. Desse modo, o ensino da matemática deve ser afastado da condução mecânica pautada na memorização.

A educação deve prover instrumentos para que o estudante seja capaz de lidar com assuntos diversos da sua vida social, o que inclui aspectos econômicos, políticos, culturais, etc., de modo a promover uma cidadania crítica (Skovsmose, 2001).

Assim, uma educação crítica leva em conta aspectos da vida social do estudante e tem por objetivo formar cidadãos críticos. Para isso, a curiosidade do estudante precisa ser despertada, ele precisa assumir o papel de investigador nas aulas e abandonar o papel de espectador passivo.

Para tal recorreremos a Modelagem Matemática como uma estratégia pedagógica para motivar os estudantes a se envolverem nas atividades desenvolvidas em sala de aula. Acreditamos na eficácia da modelagem para esse fim tendo em vista sua perspectiva sócio-crítica, que visa proporcionar aos estudantes uma visão crítica do mundo que os cerca. Neste sentido, o papel desenvolvido pela matemática vai além de reproduzir algoritmos, torna-se uma ferramenta que possibilita que questões sociais sejam discutidas em sala de aula, capacitando os estudantes para uma atuação crítica como cidadãos pertencentes a uma sociedade.

Encontramos fundamentação para a escolha da Modelagem Matemática em Barbosa (2003, p.52), ao apontar cinco motivos pelos quais devemos incluí-la na sala de aula:

- 1) Motivação: os estudantes sentir-se-iam mais estimulados para o estudo de matemática, já que vislumbrariam a aplicabilidade do que estudam na escola;
- 2) Facilitação da aprendizagem: os estudantes teriam mais facilidade em compreender as ideias matemáticas, já que poderiam conectá-las a outros assuntos;
- 3) Preparação para utilizar matemática em diferentes áreas: os estudantes teriam a oportunidade de desenvolver a capacidade de aplicar matemática em diversas situações, o que é desejável para moverem-se no dia-a-dia e no mundo do trabalho;
- 4) Desenvolvimento de habilidades gerais de exploração: os estudantes desenvolveriam habilidades gerais de investigação;
- 5) Compreensão do papel sociocultural da matemática: os estudantes analisariam como a matemática é usada nas práticas sociais.

Desse modo recorreremos à Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem que motive os estudantes a investigarem por meio da coleta, organização e interpretação de dados problemas do seu meio sociocultural.

Skovsmose (2000) faz referência a *ambiente de aprendizagem* ou *cenário de investigação*. Explica que “ambiente” refere-se a um lugar ou espaço, um exemplo de ambiente de aprendizagem seria o ensino tradicional ou o uso de jogos, pois estimulam e desenvolvem certas capacidades nos estudantes. Porém ao referir-se a ambiente de aprendizagem como cenário de investigação afirma que esses ambientes tornam a matemática uma ferramenta para resolver problemas, os conceitos matemáticos são um auxílio em um processo investigativo. Nestes ambientes os estudantes são convidados a participar de uma investigação, onde eles tornam-se responsáveis pelo processo com todos os questionamentos e estratégias.

Tendo em vista a autonomia dos estudantes em um cenário de investigação é importante que o tema a ser investigado seja de seu interesse, encaramos assim a escolha do problema a ser estudado como parte crucial do processo. O tema de estudo deve ser cuidadosamente escolhido e precisa ser aprovado pelos alunos, de modo contrário, eles poderiam não se interessar pela atividade proposta.

Apegando-se a inquietação em promover uma Educação Crítica a Educação Estatística surge como uma grande aliada, tendo em vista sua crescente relevância em todas as áreas de estudos, trabalhos ou mesmo nas informações apresentadas no cotidiano dos cidadãos. Lopes (2010, p.52), destaca que “A Educação Estatística não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade”.

A Educação Estatística vislumbra tornar o estudante um cidadão competente em estatística, com habilidades que lhe permitam ser crítico e reflexivo frente às informações que lhes são apresentadas e que lhe capacite para produzir seus próprios dados, por meio da coleta, organização, interpretação e explicação a outros.

Buscamos fundamentação em Campos et. al (2013) para formular nossa concepção de Educação Estatística. Concebemos a Educação Estatística como uma área de atuação pedagógica preocupada com o ensino-aprendizagem da estatística. Ela tem o intuito de promover uma formação crítica do estudante enquanto cidadão, tornando-o estatisticamente competente, o que por sua vez requer que o estudante tenha desenvolvido três importantes competências: a Literacia Estatística, o Raciocínio Estatístico e o Pensamento Estatístico:

Literacia Estatística é a destreza para compreender e interpretar as informações estatísticas que lhes são apresentadas no cotidiano de modo verbal, escrito, por meio de gráficos, tabelas, etc.

Raciocínio Estatístico é a capacidade para entender e explicar não somente um processo estatístico como também os resultados encontrados com base em dados reais.

Pensamento Estatístico é a habilidade para entender um processo estatístico como um todo e ter um olhar crítico perante os dados apresentados, sendo capaz de enxergar além do que lhe é apresentado e buscar seus próprios dados se for preciso.

Desse modo, podemos afirmar que um estudante com as Competências Estatísticas desenvolvidas possui habilidades para:

- 1) Interpretar informações estatísticas independente do meio que é apresentada: gráficos, tabelas, textos, etc. e valer-se dessa interpretação em seus argumentos.
- 2) Entender qual o propósito de uma investigação.
- 3) Decidir qual o melhor modo de obter dados significantes e relevantes para responder a questão que se tem em mão;
- 4) Entender conceitos básicos e o vocabulário estatístico.
- 5) Entender a coleta de dados e os recursos utilizados no processo.
- 6) Descrever os resultados alcançados.
- 7) Saber transcrever a finalidade de uma investigação estatística.

A fim de que as Competências Estatísticas sejam desenvolvidas acreditamos, assim como Campos et al (2013), que as seguintes ações devem ser adotadas:

- Ensinar a partir de dados reais que sejam de interesse dos estudantes.

- Proporcionar o entendimento de conceitos e vocabulários estatísticos.
- Interpretar informações estatísticas independente do meio que é apresentada: gráficos, tabelas, textos, etc.
- Avaliar por meio de relatórios, apresentações, etc., de modo que o estudante reflita sobre o processo estatístico desenvolvido.
- Interpretar o resultado do problema a partir dos dados reais e associá-lo ao seu cotidiano.
- Descrever os resultados encontrados e o processo estatístico de modo verbal ou escrito.
- Organizar dados, construir e apresentar tabelas.
- Pensar de modo crítico frente às informações que lhes são apresentadas. Organizar dados, construir e apresentar tabelas.
- Atividade em grupo para que aconteçam trocas, colaborações, interações, discussões.
- Debater valendo-se de argumentos estatísticos para explicar suas ideias.
- Refletir sobre uma situação problema.
- Recolher os dados analisá-los e interpretá-los.
- Questionar, analisar, expor suas ideias, entender o contexto investigado.
- Tirar conclusões e avaliar os resultados alcançados.

Acreditamos que por meio dessas ações as Competências Estatísticas podem ser desenvolvidas simultaneamente.

Um estudante com as Competências Estatísticas, Literacia, Pensamento e Raciocínio estatístico, desenvolvidas será capaz de coletar seus próprios dados, organizar os dados coletados, interpretá-los, tirar conclusões pertinentes a partir deles e ainda explicar suas conclusões para outros. Conseguirá também compreender as informações estatísticas que lhes forem apresentadas independente da via utilizada para transmiti-las (gráficos, tabelas, escrita, fala, etc.)

Acreditamos que a Literacia Estatística, O Pensamento Estatístico e o Raciocínio Estatístico podem ser desenvolvidos nos estudantes por meio de uma atividade que leve o estudante a coletar, a organizar e a interpretar dados a respeito de um tema que seja de seu interesse. É de grande importância que o estudante seja estimulado a expressar de diversos modos o seu entendimento do processo estatístico, o que pode ser feito por meio de relatórios, apresentações, gráficos, tabelas ou mesmo discussões com colegas em grupo.

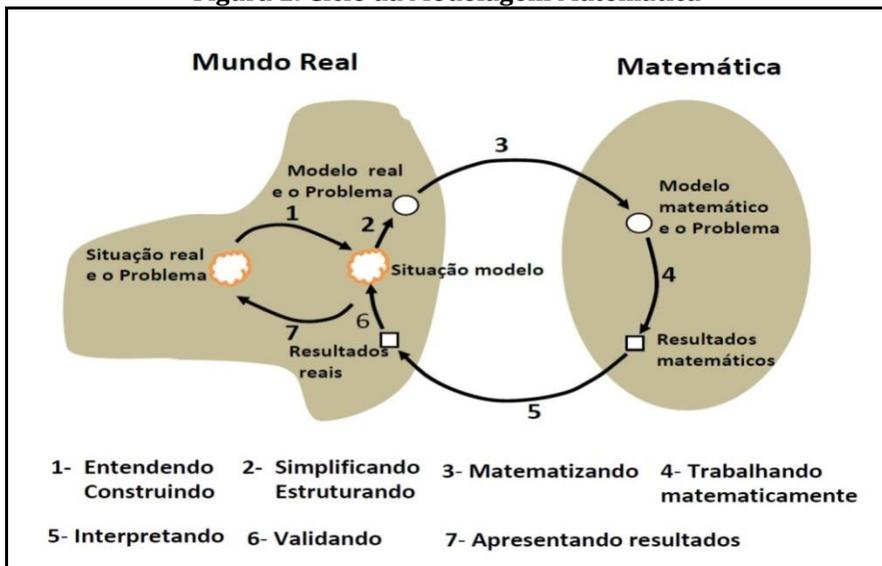
Descrevemos, aqui, a atividade que foi desenvolvida e aplicada com o objetivo de desenvolver as competências estatísticas em um ambiente de Modelagem Matemática.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

A atividade tem início com a construção de um ambiente de aprendizagem sob a luz dos princípios da Modelagem Matemática.

A fim de organizar as ações em sala de aula adotamos as etapas propostas por Blum e Leib (2005) no ciclo da Modelagem Matemática:

Figura 1: Ciclo da Modelagem Matemática



Fonte: Blum e Leib (2005)

Na nossa leitura do ciclo de modelagem o mundo da Matemática é visto como um mundo perfeito, como uma forma geométrica sem arestas e com forma definida; por outro lado, o mundo real é repleto de incertezas, representado como um objeto geométrico sem uma forma definida. Diante disso, interpretamos as etapas do ciclo da modelagem de Blum e Laib (2005) como a seguir:

- 1) *Entendendo e construindo*: A primeira ação ou etapa do ciclo surge após a escolha do problema e é uma ação para entender o tema a ser estudado. Depois da familiarização com o tema é extraída uma situação modelo.
- 2) *Simplificando e estruturando*: São formuladas hipóteses simplificadoras do problema apresentado, sem perder as informações relevantes nos dados apresentados. Dessa etapa surge o Modelo real e o problema.
- 3) *Matematizando*: É feita a tradução do problema apresentado para o mundo da Matemática, traçando gráficos, construindo tabelas, etc.; Ao final dessa etapa obtemos um modelo matemático para o problema.
- 4) *Trabalhando matematicamente*: Trabalhar matematicamente com o problema a partir do modelo, fazendo análises matemáticas e determinando as medidas estatísticas. Dessa ação, retiramos resultados matemáticos para o problema de estudo.
- 5) *Interpretando*: Interpretar as variáveis matemáticas e os resultados reais, ou seja, fazer a associação entre os resultados obtidos no mundo da matemática com do mundo real;
- 6) *Validando*: Validar os resultados reais analisando se os cálculos obtidos no mundo da matemática estão em consonância com aqueles esperados no mundo real;
- 7) *Apresentando resultados*: Apresentar os resultados finais derivados da relação entre o modelo apresentado pela Matemática e o problema originado da situação real.

Partindo das ações descritas no ciclo da modelagem, planejamos as ações a serem seguidas na sala de aula. Traçamos como objetivas para cada aula habilidades apontadas por Campos (2010) como necessárias para que sejam desenvolvidas as competências estatísticas, sem perder de vista as etapas estabelecidas pelo ciclo da modelagem. Descrevemos nosso planejamento:

Atividade de Modelagem Matemática		
Ano/série:	2º ano	
Objetivo:	Desenvolver as competências estatísticas por meio do incentivo a pesquisa e provocação da criticidade;	
Nº de aulas previstas:	6 aulas	
Ações estabelecidas		
Início do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Escolha do tema	(1) Apresentar ou escolher junto com a turma o tema que será utilizado para coleta de dados. (2) Estimular os estudantes a trazerem informações sobre o tema a ser estudado para discussão coletiva.	(1) Escolher o problema do mundo real a ser estudado. (2) Construir um ambiente que tenha a ver com o cotidiano do aluno. (3) Incentivar a pesquisa. (4) Familiarizar-se com o problema de estudo.

1ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Entendendo e construindo	<p>(1) Apresentar um documentário ou filme que retrate o problema a ser estudado de modo amplo.</p> <p>(2) Discutir as informações apresentadas pelos estudantes.</p>	<p>(1) Mostrar uma visão geral do problema a ser estudado.</p> <p>(2) Familiarizar-se com o problema a ser estudado.</p> <p>(3) Extrair uma situação modelo.</p>
2ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Simplificando e estruturando	<p>(1) Questionar sobre como acham que é a realidade da sua escola em relação ao problema apresentado.</p> <p>(2) Conduzir a discussão de modo que percebam que é preciso coletar dados para confirmar a realidade da escola.</p> <p>(3) Definir como será feita a coleta de dados: elaborar o questionário e decidir como será aplicado.</p>	<p>(1) Despertar a curiosidade em produzir os próprios dados por meio da escolha de variáveis e coleta de dados.</p> <p>(2) Incentivar a coleta, organização e interpretação dos dados.</p> <p>(3) Discutir o porquê e a forma que os dados são coletados.</p> <p>(4) Extrair um</p>

		modelo real.
3ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Matematizando	(1) Levar o estudante a sentir a necessidade de organizar as informações coletadas a fim de facilitar o entendimento: traçando gráficos, construindo tabelas, resumos etc.	(1) Organizar o problema por meio de representação gráfica e/ou construção de tabelas. (2) Extrair um modelo matemático.
4ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Trabalhando matematicamente	(1) Analisar os gráficos e as tabelas organizados. (2) Discutir os conceitos de Média e Moda.	(1) Trabalhar conceitos estatísticos. (2) Incentivar a descrição verbal dos dados coletados e a interpretação de cada um. (3) Extrair resultados matemáticos.
5ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
	(1) Mediar à interpretação dos dados coletados: o que dizem sobre a realidade da	(1) Desenvolver a criticidade frente a dados estatísticos.

Interpretando	escola?	(2) Incentivar a descrição verbal dos dados coletados e a interpretação de cada um. (3) Extrair resultados reais.
6ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Validando	(1) Comparar as conclusões tiradas da análise dos dados coletados com as expectativas iniciais.	(1) Incentivar a descrição verbal das conclusões tiradas. (2) Incentivar a comparação crítica de informações. (3) Retornar a situação modelo.
7ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Apresentando resultados	(1) Elaborar cartazes ou relatórios informativos que exponham as conclusões chegadas após o tratamento do tema.	(1) Entender a finalidade de coletar, organizar e interpretar dados. (2) Incentivar a descrição escrita dos resultados.
Avaliação:	A avaliação é feita durante o processo por meio da participação e ao final por meio dos relatórios.	

Bibliografia:

Blum, W., & Leib, D. (2005). **How do students and teachers deal with modeling problems?** In C. R. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.) *Mathematical modeling (ICTMA-12): Education, Engineering and Economics* (pp. 222-231). Chichester: Horwood. Publishing.

Fonte: autoria própria

A PRÁTICA DA ATIVIDADE

A seguir, compartilhamos nossa experiência ao realizar a atividade. Escolhemos o segundo ano por ser a série com o conteúdo de estatística na grade curricular, porém ele pode ser aplicado em outras séries do ensino médio e adaptado para o ensino fundamental.

Faremos uma explanação aula a aula, descrevemos como conduzimos a aula e fazemos três tipos de comentários em caixa de texto: *Importante* (trata-se de teorias que nos embasamos que são importantes para quem aplicar o projeto), *comentário* (o que foi destaque naquela aula) e *sugestão* (sugestões de adaptações).

Relato da primeira aula

Início do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Escolha do tema	(1) Apresentar ou escolher junto com a turma do tema que será utilizado para coleta de dados. (2) Estimular os estudantes a trazerem informações sobre o tema a ser estudado para discussão coletiva.	(1) Escolher o problema do mundo real a ser estudado. (2) Construir um ambiente que tenha a ver com o cotidiano do aluno. (3) Incentivar a pesquisa. (4) Familiarizar-se com o problema de estudo.

Iniciei a atividade explicando para turma que gostaria de desenvolver uma pesquisa durante as aulas de matemática que

tem como objetivo investigar um tema que seja de interesse deles. Expliquei como e onde seria feita a pesquisa e que gostaria que eles participassem. Todos mostraram entusiasmo com o convite. Logo começaram a questionar: *“vamos pesquisar sobre o quê?” “a escola toda vai participar?” “como vamos fazer?”* Demonstraram interesse em participar do projeto.

Pensando em algo que agrada a todos e está presente no dia a dia de todos, sugeri que fizéssemos a pesquisa sobre o uso do celular. Porém, a desaprovação foi geral. Ninguém gostou do tema que sugeri: *“ah não! isso a gente já sabe a resposta” “celular é chato” “as respostas vão ser as mesmas” “também não gostei”* foram alguns dos comentários feitos pela turma.



A escolha do tema é parte crucial em um ambiente de modelagem. É importante que o tema escolhido seja de interesse dos envolvidos, uma vez que, o tema da pesquisa pode motivar ou desmotivar o estudante a participar (Biembengut, 2004).

Campos et al (2013) ressaltam ainda que na Educação Estatística, é importante utilizar dados reais relevantes para os estudantes.

Tendo em vista que o tema que sugeri não despertou o interesse da turma, vi a necessidade de trocá-lo. Pedi então que cada um desse uma sugestão de tema, que faríamos uma votação para escolher o que agradasse a maioria. No entanto, nem foi necessário fazer uma votação, quando foi feita a primeira sugestão todos concordaram e nem sugeriram mais temas. O tema escolhido por eles foi: *gravidez na adolescência*.

Comentário

A satisfação dos estudantes quando viram que acatei a sugestão deles de trocar de tema foi sem dúvida o ponto alto da aula, notaram que eles tinham autonomia no desenvolvimento do projeto. A partir daí se empolgaram ainda mais com a atividade e assumiram o papel de responsáveis por ela.

Depois de definido o tema, pedi para trazerem alguma informação sobre o assunto: reportagem, gráficos, vídeos, etc., na próxima aula iríamos discutir e decidir o que queríamos saber sobre o tema.

Importante!

Segundo Biembengut (2004, p.27), depois de escolhido o tema é importante que a turma "levante o maior número possível de dados para se familiarizar com o tema escolhido".

Sugestão

De acordo com Barbosa (2004), o tema pode ser sugerido pelo professor o escolhido pelos estudantes, o importante é que parta do contexto sociocultural do estudante e que esses se interessem por ele.

Sugerimos que o tema seja adaptado de acordo com o interesse dos participantes.

Relato da segunda aula

1ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Entendendo e construindo	<p>(1) Apresentar um documentário ou filme que retrate o problema a ser estudado de modo amplo.</p> <p>(2) Discutir as informações apresentadas pelos estudantes.</p>	<p>(1) Mostrar uma visão geral do problema a ser estudado.</p> <p>(2) Familiarizar-se com o problema a ser estudado.</p> <p>(3) Extrair uma situação modelo.</p>
2ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Simplificando e estruturando	<p>(1) Questionar sobre como acham que é a realidade da sua escola em relação ao problema apresentado.</p> <p>(2) Conduzir a discussão de modo que percebam que é preciso coletar dados para confirmar a realidade da escola.</p> <p>(3) Definir como será feita a coleta de dados: elaborar o questionário e decidir como será aplicado.</p> <p>(4) Aplicar o questionário.</p>	<p>(1) Despertar a curiosidade em produzir os próprios dados por meio da escolha de variáveis e coleta de dados.</p> <p>(2) Incentivar a coleta, organização e interpretação dos dados.</p> <p>(3) Discutir o porquê e a forma que os dados são coletados.</p> <p>(4) Extrair um modelo real.</p>

Na segunda aula continuamos a primeira e iniciamos a segunda etapa do ciclo. Inicialmente cada um apresentou a informação que levou. Dos 26 (vinte e seis) estudantes da turma apenas 9 (nove)

levaram algum tipo de curiosidade, houve um relato pessoal, dois gráficos, uma reportagem de revista e cinco artigos da internet.

Para intensificar a discussão apresentei um documentário que retrata a história de uma adolescente que descobriu que estava grávida do namorado (<https://www.youtube.com/watch?v=l5yp3jUMj2U>).



Comentário

Este momento foi importante para que os estudantes se familiarizassem com tema a ser pesquisado.

Puderam ainda, posicionar-se de modo crítico frente às informações que lhes eram apresentadas.

Compartilharam seus pontos de vista e entenderam porque a pesquisa seria necessária.

Depois do documentário questionamos a reação da adolescente e perguntei para a turma se eles acham mesmo que a gravidez na adolescência é um problema presente na escola. Todos acreditam que sim, que muitas adolescentes engravidam e que muitos adolescentes dali são pais. Questionei então como poderíamos saber se a opinião deles está correta e eles responderam: “*podemos pesquisar*”. Mas de que precisamos para pesquisar? “*de perguntas*”, responderam. Questionei novamente: o que vamos perguntar? O que é do nosso interesse saber? “*vamos escrever as perguntas para todo mundo perguntar a mesma coisa*”.



De acordo com Campos et. al (2013) é de suma importância que os estudantes entendam por que é necessário colher dados por meio do questionário e que saibam como monta-lo.

Neste momento cada um falava uma pergunta que era escrita no quadro para posterior análise de qual seria utilizada. Os estudantes participaram ativamente da formulação das perguntas. Perguntei quem sabia o nome daquilo que estávamos fazendo, “pesquisa uai” “perguntas” “questionário” respondeu certo estudante. Expliquei então que é sim um questionário e que é utilizado para coleta de informações.

Depois escolheram quais eram as melhores para ser utilizadas, expliquei que quando utilizamos muitas perguntas responder pode tornar-se cansativo e o questionário acabar perdendo o foco, por isso deixaríamos somente as perguntas mais relevantes. Precisei intervir novamente para explicar que tendo em vista nosso objetivo e pouco tempo para aplicar o questionário, seria interessante que as perguntas apresentassem alternativas para respostas (perguntas fechadas), assim seria necessário criar alternativas com as possíveis respostas às perguntas.



Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p.116), o questionário é um instrumento tradicional de coleta de dados com perguntas organizadas de acordo com o objetivo do pesquisador. Perguntas fechadas, “[...] apresentam alternativas pra respostas. Neste caso, o pesquisador pressupõe quais são as respostas possíveis que o sujeito irá dar, não havendo, portanto, possibilidade de obter alguma resposta fora desse

Neste momento houve o seguinte questionamento: o que mudaria se as perguntas não apresentassem alternativas? Foi um

questionamento pertinente visto que possibilitou a discussão acerca dos outros tipos de questionários (abertos e mistos).



Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p.116), um questionário com perguntas abertas é quando [...] “não apresentam alternativas para respostas [...]” e com perguntas mistas há um “[...] combinado parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abetas”.

Concluimos esta aula com as perguntas formuladas. Fiquei responsável por digitá-las e trazer na próxima aula para que eles aplicassem.



Se houver computador disponível na escola os próprios alunos podem ficar responsáveis por digitar as perguntas. No nosso caso não havia.

Relato da terceira aula

2ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Simplificando e estruturando	<p>(1) Questionar sobre como acham que é a realidade da sua escola em relação ao problema apresentado.</p> <p>(2) Conduzir a discussão de modo que percebam que é preciso fazer uma pesquisa para confirmar a realidade da escola.</p> <p>(3) Definir como será feita a pesquisa: elaborar o questionário e decidir como será aplicado.</p> <p>(4) Aplicar o questionário.</p>	<p>(1) Despertar a curiosidade em produzir os próprios dados por meio da escolha de variáveis e coleta de dados.</p> <p>(2) Incentivar a coleta, organização e interpretação dos dados.</p> <p>(3) Discutir o porquê e a forma que os dados são coletados.</p> <p>(4) Extrair um modelo real.</p>

Na terceira aula continuamos trabalhando a segunda etapa do ciclo de modelagem. Nesta aula levei os questionários prontos para serem aplicados.



Fizemos a coleta de dados somente dentro da escola, visto que, era de interesse dos estudantes saber a realidade da escola. No entanto, se não fosse esse o caso poderia ter sido mais ampla na comunidade local.

Discutimos brevemente o conceito de população e amostra, a população seria todos os estudantes da escola e a amostra os estudantes selecionados para responder aos questionários, em seguida, decidiram em conjunto como seria definida nossa amostra.



Campos et al (2013) chama atenção para necessidade dos estudantes compreenderem conceitos básicos da estatística por meio da compreensão necessidade da estatística.

Havia 24 (vinte e quatro) estudantes presentes na aula. Ficou decidido entrevistar estudantes de todas as turmas no turno vespertino inclusive a turma participante. Ao todo o ensino médio possui 5 (cinco) primeiros anos, 2 (dois) segundos e 1 (um) terceiro, sugeriram que 3 (três) pessoas ficassem responsáveis por cada turma.

Partiu dos estudantes a ideia de entrevistar o mesmo número de pessoas de cada ano, por que queriam comparar em qual ano há mais casos de gravidez e se as opiniões mudam de acordo com idade, pediram também para entrevistar os colegas de sala. Desse modo, cada um entrevistou 5 (cinco) colegas de uma turma previamente designada. Combinamos que a escolha dentro da turma seria aleatória.



Comentário

Deixamos que eles escolhessem como seriam aplicados os questionários. A autonomia que ganharam durante esse momento fez com se interessasse ainda mais pela atividade.

Discutimos a importância de explicar o objetivo daquele questionário, por que ele foi escolhido, assegurar o anonimato e se disponibilizar para esclarecer qualquer dúvida.

Os estudantes foram então às salas de aula aplicar o questionário, cada um conforme sua designação prévia. A coordenação da escola e os professores das outras turmas já haviam consentido com a ida dos estudantes até as outras salas de aula para fazer as entrevistas, se isso não tivesse acontecido os questionários seriam aplicados durante o intervalo.

Discutimos sobre como foi fazer a entrevista, se sentiram dificuldades ou se ocorreu tudo naturalmente, algumas respostas: *“achei bem legal fazer perguntas e marcar as respostas” “gostei de interagir com os outros estudantes, nem parecia aula de matemática”*. Pelas respostas concluí que eles não tiveram dificuldades em aplicar o questionário.



Campos et al (2013) enfatiza a necessidade dos estudantes entenderem a coleta de dados e recolherem os dados brutos, Isso ocorreu quando os estudantes montaram e aplicaram o questionário.

Depois de aplicarem os questionários recolhi por que assim se algum estudante faltasse à pesquisa não ficaria comprometida.

Relato da quarta aula

3ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Matematizando	(1) Dividir a turma em grupos. (2) Levar o estudante a sentir a necessidade de organizar as informações coletadas a fim de facilitar o entendimento: traçando gráficos, construindo tabelas, resumos etc.	(1) Organizar o problema por meio de representação gráfica e/ou construção de tabelas. (2) Extrair um modelo matemático.
4ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Trabalhando matematicamente	(1) Analisar os gráficos e as tabelas organizadas. (2) Discutir os conceitos de Média e Moda.	(1) Trabalhar conceitos estatísticos. (2) Incentivar a descrição verbal dos dados coletados e a interpretação de cada um. (3) Extrair resultados matemáticos.

A quarta aula foi desenvolvida a partir da terceira e da quarta etapa do ciclo. Esta aula foi destinada a organizar e discutir os dados coletados. Inicialmente conversamos um pouco sobre o conceito de variável. Ao todo foram entrevistadas 120 pessoas, sendo 40 de cada ano.

Pedi para formarem dois grupos para cada ano que aplicaram o questionário de modo que ficariam dois grupos de entrevistados do primeiro ano, dois grupos de entrevistados do segundo ano e dois grupos de entrevistados do terceiro ano, optei por essa

divisão porque os estudantes já haviam manifestado o desejo de comparar as opiniões por idade, desse modo foram formados 6 (seis) grupos com 4 (quatro) pessoas. Assim, cada grupo dispunha de 20 questionários aplicados no mesmo ano.



Campos et al (2013) defende o trabalho em grupo por alguns motivos:

- *Para que haja trocas entre os participantes.*
- *Desenvolvam habilidades colaborativas e cooperativas para trabalho em equipe.*



A divisão dos grupos poderia seguir outros critérios de acordo com intenção de organização/comparação dos dados.

Expliquei que agora precisávamos organizar aqueles dados que coletamos. Deixei que cada grupo decidisse como fazer isso. Os grupos compartilharam ideias sobre a melhor forma de organizar os dados, alguns fizeram uma tabela para todos os dados:

Pesquisa gravidez na adolescência

Sexo	Feminino = 10 masculino = 10
Idade	15 anos = 11 16 anos = 9
Se engravidou	20 não 0 sim
Qual seria sua reação se soubesse que está grávida?	3 ficaria feliz 10 nem consigo imaginar 5 ficaria desesperado 1 abortaria 1 deixaria minha mãe cuidar
Qual a primeira pessoa que você contaria?	10 para o pai 4 para minha melhor amiga. 0 para meu pai 2 para minha mãe 4 esconderia enquanto conseguisse.
O que você acha que mudaria na sua vida?	2 não mudaria nada 1 minha aparência 4 minha vida escolar 0 minha relação com meus pais. 13 tudo (aparência, vida, escola...)
Qual seria o seu maior medo?	6 contar para os meus pais. 1 contar para os colegas. 4 não conseguir criar meu filho. 9 meu namorado não aceitar 0 não teria nenhum medo.

Conteúdo sobre Gravidez

Sexo	Idade	Se engravidou	Qual seria a reação se soubesse que está grávida	Qual a primeira pessoa que contaria	O que você acha que mais mudaria em sua vida.	Qual seria a maior mudança
BF	16 com 16 anos	2 sim	1 ficaria feliz	1 para o pai	4 não mudaria nada	0 contaria para os pais. 9
Fm	4 com 17 anos	18 não	6 num caso imaginário	1 para minha melhor amiga	0 minha aparência	0 contaria para os pais. 6
			1 ficaria desesperada	0 para o meu pai	3 minha vida social	6 Não conseguir lidar com filho
			2 Abotou	3 para minha mãe.	0 minha relação com meus pais.	2 meu namorado, não aceitar.
			0 deixaria minha mãe ou mãe cuidar	2 esconderia enquanto eu conseguisse.	13 tudo. (aparência, vida social, relação com os meus pais, etc...)	3 não teria nenhum medo

Outros preferiram fazer uma tabela para cada variável:

Qual seria sua reação se soubesse que está grávida?

Ficaria Feliz	Não consigo imaginar.	Ficaria desesperada	Abotou	Deixaria minha mãe ou sogra cuidar
4	6	9	1	0

Sexo

Feminino	Masculino
18	2

Idade

15 anos	16 anos	17 anos
3	12	5

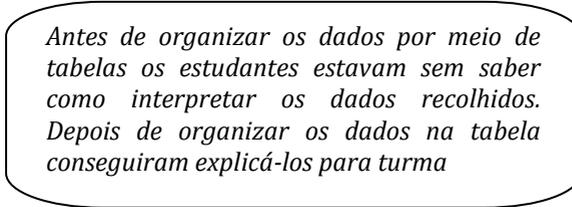
Se engravidou?

Sim	Não
0	18

Depois de montarem as tabelas os grupos apresentaram brevemente os seus dados.



Comentário



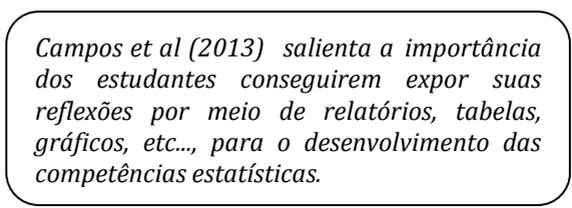
Antes de organizar os dados por meio de tabelas os estudantes estavam sem saber como interpretar os dados recolhidos. Depois de organizar os dados na tabela conseguiram explicá-los para turma

Em seguida, questionei sobre como poderíamos apresentar as conclusões que discutimos para alguém que não participou da coleta de dados. Notei uma dúvida entre eles, “*escrever um texto*” “*explicar*” até que um estudante deu a ideia de fazer um gráfico (resposta que eu esperava). Conversamos sobre a importância de saber interpretar e elaborar um gráfico, um gráfico pode ser comparado a um texto, porém sua aparência tem grande influência sobre a informação que pretendemos transmitir. Visto que não tínhamos acesso ao laboratório de informática, levei papel milimetrado para construirmos os gráficos.

Para a construção dos gráficos os grupos compartilharam as informações, construíram um gráfico por pergunta, contendo todos os dados coletados. Foi feita a comparação entre as respostas de cada ano.



Importante!



Campos et al (2013) salienta a importância dos estudantes conseguirem expor suas reflexões por meio de relatórios, tabelas, gráficos, etc..., para o desenvolvimento das competências estatísticas.

Relato da quinta aula

5ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Interpretando	(1) Mediar à interpretação dos dados coletados: o que dizem sobre a realidade da escola?	(1) Desenvolver a criticidade frente a dados estatísticos. (2) Incentivar a descrição verbal dos dados coletados e a interpretação de cada um. (3) Extrair resultados reais.
6ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Validando	(1) Comparar as conclusões tiradas da análise dos dados coletados com as expectativas iniciais.	(1) Incentivar a descrição verbal das conclusões tiradas. (2) Incentivar a comparação crítica de informações. (3) Retornar a situação modelo.

Na quinta aula foram seguidas a quinta e a sexta etapa do ciclo. Todos os grupos apresentaram conclusões. A interação foi grande neste momento visto que os outros grupos confrontavam as conclusões dos colegas com base nas suas informações. Houve uma discussão comparativa entre os dados colhidos em cada ano, tiraram conclusões como: *“no primeiro ano a maioria ficaria feliz se descobrisse uma gravidez porque eles não têm ideia da gravidade do assunto”* *“os que falam em aborto são sempre os do sexo masculino”*

“eles também acreditam que nada mudaria”. Os estudantes tiveram um olhar crítico das informações que coletaram e discutiram seus pontos de vista que nem sempre era o mesmo.



Segundo Barbosa (2001), a atividade em grupo contribui para o desenvolvimento da criticidade dos estudantes.

Campos et. al (2013) igualmente valoriza que as atividades sejam realizadas em grupos afim de promover a colaboração, interação, discussão, etc.

Indaguei se o resultado encontrado foi o que eles esperavam e relataram antes de coletarem os dados. Notaram que de acordo com nossa mostra a gravidez não é comum na escola como eles imaginavam. Há sim alguns casos, mas não são tão frequentes, “se pararmos para pensar deve ter uma grávida por ano, nem é tanto assim”, afirmou um estudante que obteve o apoio dos colegas. Quanto às reações dos colegas se descobrissem uma gravidez também surpreendeu, uma aluna afirmou “nunca imaginei que tanta gente acha isso motivo para alegria”.



Durante as discussões notamos vestígios de vários pontos destacados por Campos et. al (2013):

- *Os estudantes puderam refletir sobre a situação problema e tomar decisão consciente com base em suas interpretações dos resultados.*
- *Foram valorizados os hábitos de questionar, analisar, expor ideias, investigar, entender o contexto investigado, tirar conclusões, avaliar resultados alcançados, enfim foi valorizada a criatividade e a criticidade.*
- *Foram utilizados argumentos estatísticos, para explicar os pontos de vista.*
- *Fizeram a transposição dos saberes escolares para sua vida cotidiana.*

Aproveitei as conclusões que eles chegaram para refletir sobre a importância de fazer uma pesquisa para tirar conclusões sobre uma opinião.

Os estudantes fizeram uma boa reflexão a partir dos dados coletados. Repensaram suas opiniões sobre o tema de pesquisa e entenderam que por meio da pesquisa (coleta de dados) podemos trocar o que achamos por certezas.



Relato da sexta aula

7ª Etapa do ciclo	Ação em sala de aula	Objetivo
Apresentando resultados	(1) Elaborar cartazes ou relatórios informativos que exponham as conclusões chegadas após o tratamento do tema.	(1) Entender a finalidade de coletar, organizar e interpretar dados. (2) Incentivar a descrição escrita dos resultados.

Na última aula pedi que os estudantes escrevessem um relatório sobre o que aprenderam com o desenrolar do projeto, pedi que esse relatório fosse escrito na forma de um texto informativo de modo que alguém que não participou das aulas consiga entender a importância de uma pesquisa estatística e as conclusões que chegaram.



O relatório poderia ser substituído por cartazes que poderiam ser expostos na escola.

Ressaltando ainda, que a avaliação ocorra durante todo o projeto, mas essa atividade final pode ser utilizada a fim de verificar o entendimento dos estudantes.



Campos et al (2013), alerta para necessidade de incentivar o estudante a divulgar o processo percorrido e os resultados alcançados. Devem descrever o processo estatístico trabalhado, nesta aula recorreremos à descrição escrita.



Por meio do relatório buscamos levá-los a refletir sobre os processos, criticar seu próprio trabalho e perceber as limitações do que aprenderam.

Ficamos a par das suas conclusões e reflexões diante dos resultados alcançados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da atividade notou-se que os estudantes se empenharam, sentiram-se motivados a participar, desenvolveram habilidades de investigação e compreenderam o papel social da matemática.

Notamos ainda que a Modelagem contribuiu para o desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes e estimulou a reflexão sobre o tema de estudo, o que corrobora com os princípios da Educação Crítica.

Concluiu-se que as competências que compõem o núcleo central da Educação Estatística, Literacia, Pensamento e raciocínio estatístico, foram desenvolvidas uma vez que demonstraram habilidades presentes em alguém estatisticamente competente.

Notamos que a triangulação estabelecida entre a Modelagem Matemática, a Educação estatística e a Educação Crítica foi bem sucedida. O projeto proposto foi capaz de valorizar um tema social, estimular o diálogo, o debate e a reflexão entre professor/estudante e estudante/estudante. Promover a ligação entre as aulas de matemática e o cotidiano dos estudantes. Desenvolveram as habilidades que esperávamos para alguém com as competências estatísticas desenvolvidas, tornaram-se capazes de coletar seus próprios dados, organizá-los, interpretá-los, tirar conclusões pertinentes a partir deles e ainda explicar suas conclusões para outros. Além disso, desenvolveram um olhar crítico frente às opiniões não provadas e a dados que lhes forem apresentados.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como?** Veritati, n. 4, 2004, p. 73-80.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Santos. Anais... São Paulo: SBEM, 2003. 1 CD-ROM.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: Concepções e Experiências de Futuros Professores.** Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP-Rio Claro, 2001.

BIEMBENGUT, M.S. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática.** Blumenau: Edifurb, 2004.

BLUM, Werner & LEIß, Dominick. **“Filling Up” – the problem of independencepreserving teacher interventions in lessons with demanding modelling tasks.** Paper for the CERME4, 2005, WG 13 Modelling and Applications, p. 1623-1633.

CAMPOS, C. R., WODEWOTZKI, M. L. L, JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática.** 2.ed, Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** 3. Ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.- (Coleção formação de professores).

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987. Original: 1970.

LOPES C. E. “Os desafios para educação Estatística no Currículo de Matemática”. In: **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**/ Lopes C. E, Coutinho C. Q e S, Almouloud S. A, (org). 1ª edição. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. p. 65-83.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

APÊNDICE

Apêndice 1- Questionário elaborado pelos estudantes para coletar dados.



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
PROJETO DE PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

Questionário

Título da Pesquisa de Mestrado: “EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA SOB A PERSPECTIVA SÓCIO-CRÍTICA DA MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO MÉDIO”.

Pesquisadora: EVÂNIA DE OLIVEIRA PEREIRA LIMA

Orientador: Prof.^o Dr.^o Oscar Luiz Teixeira de Rezende

Co-Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Auxiliadora Vilela Paiva

**LEVANTAMENTO DE DADOS NA ESCOLA ANTÔNIO JOSÉ PEIXOTO
MIGUEL SOBRE GRAVIDEZ NA ADOLESCENCIA.**

OBJETIVO:

Este questionário é parte do trabalho de pesquisa da pesquisadora Evânia de Oliveira Pereira Lima e se destina a coletar dados para sua Dissertação, cujo objetivo principal é investigar as contribuições da Modelagem Matemática no desenvolvimento das competências estatísticas em alunos do ensino médio, a partir dos princípios norteadores da educação matemática crítica. Os dados fornecidos durante a entrevista são somente para a pesquisa. Nenhum dado pessoal será divulgado. A identidade da pessoa será mantida em sigilo.

1) Dados Pessoais

Sexo:

() Feminino () Masculino

Idade: ____ anos

2) Já engravidou?

- Sim
- Não

3) Qual seria sua reação se soubesse que está grávida?

- Ficaria feliz.
- Nem consigo imaginar.
- Ficaria desesperada.
- Abortaria.
- Deixaria minha mãe ou sogra criar.

4) Qual a primeira pessoa que você contaria?

- Para o pai.
- Para melhor amiga.
- Para o meu pai.
- Para a minha mãe.
- Esconderia enquanto eu conseguisse.

5) O que você acha que mais mudaria na sua vida?

- Não mudaria nada.
- Minha aparência.
- Minha vida escolar.
- Minha relação com meus pais.
- Tudo (Aparência, vida escolar, relação com meus pais, etc.)

6) Qual seria seu maior medo?

- Contar para os pais.
- Contar para os colegas.
- Não conseguir criar meu filho.
- Meu namorado não aceitar.
- Não teria nenhum medo.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-115-7



9 788582 631157