Semana da Matemática

Matemática, inclusão e tecnologia

16 a 19 de maio de 2018

Caderno de Resumos

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus Vitória

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

S471 Semana da matemática (7. : 2018 maio 16 - 19 : Vitória, ES).
Caderno de resumos [da] 7 Semana da matemática [recurso eletrônico] / Claudia Alessandra Costa de Araújo Lorenzoni (Org.) ... [et al.]. – Vitória : Ifes, 2018.
234 p. ; il.

ISBN: 978-85-8263-338-0
Tema: Matemática, Inclusão e tecnologia.
Sistema requerido: visualizador de arquivo PDF.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática aplicada. 3. Educação inclusiva. 4. Tecnologia educacional. I. Lorenzoni, Claudia Alessandra Costa de Araújo. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título

CDD: 510.7

CLAUDIA ALESSANDRA COSTA DE ARAÚJO LORENZONI
DOUGLAS ARAUJO VICTOR
ELVIRA PADUA LOVATTE
GERALDO CLAUDIO BROETTO
JANIVALDO PACHECO CORDEIRO
LOURENÇO GONÇALVES JUNIOR
MARIA CLARA SCHUWARTZ FERREIRA
MICHEL GUERRA DE SOUZA
POLIANA DARÉ ZAMPIROLLI PIRES
SOLANGE TARANTO DE REIS
VITO RODRIGUES FRANZOSI
WALDILÉRIA SILVA VIANA
YGOR FRANZOTTI DE BARROS GOMES

Caderno de resumos da 7ª Semana da Matemática do Ifes Campus Vitória

Matemática, inclusão e tecnologia

1° Edição

VITÓRIA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO

2018

Apresentação

Na perspectiva de socializar e ampliar debates relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de matemática em suas diferentes nuances no Instituto Federal do Espírito Santo, a Coordenadoria de Matemática do Ifes, Campus Vitória, por meio de seus professores e em parceria com servidores de outros Campi, professores pesquisadores do Educimat e da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional Espírito Santo (SBEM-ES) e alunos da Licenciatura em Matemática do Campus Vitória promovem a **7ª *Semana da Matemática*** em maio de 2018.

A 7ª Semat tem como tema "*Matemática, inclusão e tecnologia*" que visa possibilitar a socialização do conhecimento construído em educação matemática e matemática aplicada por meio das experiências de sala de aula e pesquisas de professores, alunos e comunidade científica. A ideia é ter um evento que contemple a Educação matemática, Matemática pura e Matemática aplicada, envolvendo diferentes pessoas para discutir e estudar o fazer matemático no desenvolvimento e uso das tecnologias que auxilie na inclusão.

Este caderno de resumos apresenta os trabalhos aprovados na 7ª Semana da Matemática, organizados em três modalidades: Comunicação Científica, Relato de Experiência e Feira de Matemática. Além disso, também são apresentados os resumos das oficinas e das mesas redondas do evento.

Comissão Organizadora.

Claudia Alessandra Costa de Araújo Lorenzoni
Douglas Araujo Victor
Elvira Padua Lovatte
Geraldo Claudio Broetto
Janivaldo Pacheco Cordeiro
Lourenço Gonçalves Junior
Maria Clara Schuwartz Ferreira
Michel Guerra de Souza
Poliana Daré Zampirolli Pires
Solange Taranto de Reis
Vito Rodrigues Franzosi
Waldiléria Silva Viana
Ygor Franzotti de Barros Gomes

PÁGINA DO EVENTO

http://ocs.ifes.edu.br/index.php/semat/7

PARECERISTAS

Adriana Padua Lovatte
Alex Jordane
Alexandre Krüger Zocolotti
Anderson Antonio Alves Cesario
Anderson Oliveira Gadioli
André Vicente Salazar
Anna Christina Alcofrado Côrrea
Antônio Henrique Pinto
Bruna Zution Dalle Prane
Camila Maria Dias Pagung
Claudia A. C. de Araujo Lorenzoni
Daniel Moreira Dos Santos
Dilza Côco
Diogo Oliveira
Douglas Araújo Victor
Edmar Reis Thiengo
Elder Geraldo De Souza
Elvira Padua Lovatte
Emanuella Fontan
Euléssia Costa Silva
Fernanda Cezana
Flávio Lopes Dos Santos
Gelson Freire Azeredo
Geraldo Bull Da Silva Júnior
Geraldo Claudio Broetto
Gustavo Perini Amaral
Hélio Rosetti Júnior
Janivaldo Pacheco Cordeiro
Jaqueline Magalhaes Brum
Jocélia Abreu Barcellos
Jose Carlos Thompson Da Silva
Lauro Chagas e Sá
Leandra Gonçalves Dos Santos
Lígia Arantes Sad
Lourenço Gonçalves
Luciana Carvalho Agapito
Luciano Lessa Lorenzoni
Marcela Andrade Martins Loures
Marcia Brandão Santos Cade
Maria Auxiliadora Vilela Paiva
Maria Clara Schuwartz Ferreira
Messenas Miranda Rocha
Michel Guerra De Souza
Oscar Luiz Teixeira De Rezende
Poliana Daré Zampirolli Pires
Rodolfo Chaves
Rony Cláudio de Oliveira Freitas
Rúbia Carla Pereira
Sabrine Costa Oliveira
Sandra Aparecida Fraga Da Silva
Thamires Belo De Jesus
Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon
Vânia Maria Pereira Santos-Wagner
Ygor Franzotti De Barros Gomes
Zacarias Almeida Lima

SUMÁRIO

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS 22

AÇÕES COLABORATIVAS COM PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL ENVOLVENDO PADRÕES E GENERALIZAÇÕES NO ENSINO DA ÁLGEBRA 22

Maria Auxiliadora Vilela Paiva, Tatiana Bonomo Sousa 22

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE NÚMEROS COMPLEXOS EM LIVROS DIDÁTICOS: DE 1960 AOS DIAS ATUAIS 23

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Antônio Henrique Pinto 23

A PESQUISA OPERACIONAL NA LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE DE TRABALHOS SOBRE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 25

Ana Luiza Ramos Barraque, Lauro Chagas e Sá 25

APLICAÇÃO DE PROGRSSÃO ARITMÉTICA DE SEGUNDA ORDEM ATRAVÉS DO PROBLEMA DAS PANQUECAS 26

Tayara Gomes Cruz, Silvio Lacerda Carvalho, Diogo Oliveira, Ygor Franzotti de Barros Gomes 26

AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR: APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE 28

Emanuela Nascimento Alves, Oscar Luiz Teixeira De Rezende, Luciano Lessa Lorenzoni 28

A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MODELLUS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FUNÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO 29

CAMPEONATO DE JOGO DE DARDOS: UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES 31

Fernando Campos Alves, Dilza Côco, Sandra Aparecida Fraga da Silva 31

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA SOBRE MATEMÁTICA 32

Sabrine Costa Oliveira 32

DEDUÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: UMA ANÁLISE HISTÓRICA DOS LIVROS DIDÁTICOS 34

Leonardo Martins, Edmar Reis Thiengo 34

DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NA EJA: UMA PROPOSTA DE AUTONOMIA COM PENSAMENTO ARITMÉTICO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA35

Elcio Pasolini Milli, Edmar Reis Thiengo 35

DESVENDANDO AS EXPRESSÕES "VAI UM" E "EMPRESTA UM", UTILIZADAS NOS ALGORITMOS DA SOMA E SUBTRAÇÃO, COM O APLICATIVO MULTIBASE.....37

Vito Rodrigues Franzosi, Rony Cláudio de Oliveira Freitas 37

ENSINO-APRENDIZAGEM DAS ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS A UMA CRIANÇA COM SÍNDROME DE WILLIAMS A PARTIR DA DEFECTOLOGIA39

Flávia Fassarella Cola dos Santos, Edmar Reis Thiengo 39

ENSINO DE FÍSICA E FUNÇÃO POLINOMIAL DE PRIMEIRO GRAU: UM ENVOLVIMENTO COMPLEXO 40

Geraldo Bull da Silva Junior, Jeferson Ney 40

ESTRATÉGIAS INTUITIVAS DE ALUNOS DE QUINTO ANO AO RESOLVEREM PROBLEMAS DE ALOCAÇÃO 42

Jose Carlos Thompson Da Silva, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner.....42

ESTUDANTES COM AH/SD E O TALENTO LÓGICO-MATEMÁTICO: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS DE VALORIZAÇÃO DO SEU POTENCIAL NO IFES44

Isabelle Bueno, Edmar Reis Thiengo 44

ESTUDOS DE ÁREA E PERÍMETRO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE PLANTAS BAIXAS RESIDENCIAIS 45

Glaziela Vieira Frederich, Sandra Aparecida Fraga da Silva.....45

FORMAÇÃO CONTINUADA EM GEOMETRIA PARA EDUCAÇÃO INFANTIL: DESDOBRAMENTOS DE UMA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 47

Simone Damm Zogaib, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner.....47

FORMAÇÃO CONTINUADA NA PERSPECTIVA DA COLETIVIDADE: APRENDIZAGENS DOCENTES SOBRE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO 49

Yolanda Pinto dos Santos Cerqueira, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Dilza Côco49

GEOMETRIA FRACTAL, MATEMÁTICA E ARTE: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO MÉDIO.....50

Marcia Brandão Santos Cade, Waldileria Silva Viana 50

INTERSEÇÕES ENTRE A MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL: A BIOTECNOLOGIA E QUÍMICA EM CONTEXTO 52

Thamires Belo de Jesus, Maicon Saar Alves, Amanda de Oliveira Stoffel 52

JOGO DA ONÇA E SUAS VARIAÇÕES NA CULTURA INDÍGENA NO ESPÍRITO SANTO.....53

Laira Lamburghini Ribeiro, Vanessa Carmo dos Santos, Claudia Alessandra Costa de Araújo, Lígia Arantes Sad 53

MODELAGEM MATEMÁTICA DE PROBLEMAS LOGÍSTICOS: DISCUTINDO O PROCESSO DE ENTREGA DE URNAS PARA ELEIÇÃO DE REITOR DO IFES 55

Lara Sossai Correa da Costa, Lauro Chagas e Sá, Bruna Zution Dalle Prane 55

MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA SOCIOCRÍTICA E REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: MEDINDO O CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA57

Silvana Cocco Dalvi, Oscar Luiz Teixeira de Rezende 57

MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA 58

Yuri Ferreira de Sousa, Francis Miller Barbosa Moreira.....58

NARRATIVAS DE PROFESSORES SOBRE FRAÇÕES E RELAÇÕES COM O ENSINO PERCEBIDAS NO PROCESSO FORMATIVO.....60

Aparecida Ferreira Lopes, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Dilza Côco 60

OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO NO ENSINO DE FUNÇÕES: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFES – CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM.....62

Linus Tannure Santana, Jorge Henrique Gualandi.....62

O USO DE SOFTWARES PARA O ENSINO DE NÚMEROS COMPLEXOS COM UMA ABORDAGEM DE GEOMETRIA ANALÍTICA.....63

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Geraldo Cláudio Broetto 63

PROCESSO DE EMPODERAMENTO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: RELEXÕES EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM ORIENTADO PELA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA 65

Mirelly Katiene Silva Boone, Luciano Lessa Lorenzoni, Oscar Luiz Teixeira de Rezende 65

QUANDO O EU SE TRANSFORMA EM NÓS! UM PLANEJAMENTO COLABORATIVO EM AULAS DE COMBINATÓRIA 66

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner, Fernanda Soares da Silva Bonato.....66

RAZÃO ÁUREA: UMA REFLEXÃO SOBRE A DIVINA PROPORÇÃO.....68

Mayara Garcia Ramos, Geraldo Claudio Broetto 68

mayara.garcia@gmail.com.....68

RECURSO DIDÁTICO COM NOÇÕES DE GESTÃO: UMA PROPOSTA PARA ALUNOS DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AGROINDÚSTRIA.....69

Eduardo Rodrigues Alves, Poliana Daré Zampirolli Pires, Laísa Cominotti Rossim69

REFLEXOS NO AUTOCONCEITO EM MATEMÁTICA A PARTIR DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA 71

Tatiane da Silva Lima, Luciano Lessa Lorenzoni, Oscar Luiz Teixeira de Rezende71

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS 73

Giseli Lipaus Santos De Paula, Regiane Ferreira Da Silva, Jaqueline Magalhaes Brum.....73

REVISITANDO PESQUISAS NA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL SOBRE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL 74

Dayane Souza Gomes, Fabiany Cezário Dias Torezani, Dilza Côco, Sandra Aparecida Fraga da Silva 74

SABERES DE LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA SOBRE EQUAÇÕES DIOFANTINAS LINEARES EM UMA INTERVENÇÃO COM CARACTERÍSTICAS DE ENGENHARIA DIDÁTICA 76

Nelson Victor Lousada Cade, Maria Auxiliadora Vilela Paiva 76

SOBRE O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.....77

Alexandre Krüger Zocolotti, Luciano Lessa Lorenzoni, Jader Oliveira.....77

QUEM QUER PROFESSOR DE MATEMÁTICA? LEVANTAMENTO DOS INGRESSANTES NA LICENCIATURA DO IFES – CAMPUS VITÓRIA, EM 201879

Alexandre Krüger Zocolotti, Danielly Fraga Santana.....79

UMA ANÁLISE DE TAREFAS MATEMÁTICAS QUE ENVOLVEM COMBINATÓRIA EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS 80

José Carlos Thompson da Silva, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner.....80

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA 82

Alexandre Carlos Augusto Souza Nascimento, Oscar Luiz Teixeira de Rezende...82

UTILIZAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA 83

Laísa Cominotti Rossim, Poliana Daré Zampirolli Pires, Eduardo Rodrigues Alves83

FEIRA DE MATEMÁTICA 85

ÁBACO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR MATEMÁTICA DE FORMA LÚDICA 85

Aline Ramaldes Ramaldes Sacco, Meryene Cristina da Silva Da Silva, Mirian Ruth de Oliveira de Oliveira 85

A MATEMÁTICA NO CALENDÁRIO GREGORIANO 86

Lourenço Gonçalves Junior, Waldileria Silva Viana, José Alves de Paula, Maurício Valentin Junior, Weverton Gaudino.....86

APLICAÇÃO DE PROGRESSÃO ARITMÉTICA DE SEGUNDA ORDEM ATRAVÉS DO PROBLEMA DAS PANQUECAS 88

Tayara Gomes Cruz, Silvio Lacerda Carvalho, Diogo Oliveira, Ygor Franzotti de Barros Gomes.....88

A TORRE DE HANÓI 89

Guilherme Nascimento de Oliveira, Raquel Perim Pereira, Gabriel Gandra Prata Gonçalves, Michel Guerra de Souza 89

A UTILIZAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DE TEOREMAS MATEMÁTICO COMO RECURSO DIDÁTICO.....91

Fabiano Barbosa Santos, Diogo Oliveira, Bruno Siqueira Perini, Ygor Franzotti...91

CÁLCULO, RELATIVIDADE E UMA DAS FÓRMULAS MAIS FAMOSAS DA FÍSICA.....92

Douglas Araujo Victor, Caio Angelo da Silva, Cesar Turczyn Campos 92

COMO GANHAR DINHEIRO COM PROBABILIDADE.....94

Matheus Littig Radinz, Gabriela Provedel Dalla Bernardina, Matheus Murelli Rocha, Perseu Fernandes Machado de Oliveira, Thyago Vieira Piske, Douglas Araujo Victor, Michel Guerra de Souza.....94

CONCEITOS MATEMÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DE PIPAS.....95

Lourenço Gonçalves Junior, Erika Izabel Flores 95

CONGRUÊNCIA DE ÂNGULOS: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS 97

João Heleno Nobre de Oliveira, Beatriz da Penha Santos 97

CONSTRUINDO ELIPSE, HIPÉRBOLE E PARÁBOLA COM MATERIAIS CONCRETOS.....98

Márcio José Santos Mendes, Michel Guerra souza, Gilberto Guerra 98

ENSINANDO MATEMÁTICA ATRAVÉS DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – E NO PRINCÍPIO ERAM NÚMEROS.....99

Rodrigo Ferreira Peres, Higor S. Majoni, João M. Neto, Rodolfo Chaves.....99

EXPLORANDO PERSPECTIVA COM A UTILIZAÇÃO DE FOTOS E VÍDEOS101

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Débora Mezadre, Allefh Boldrini, Elienai Fontana, Carolina Lourencini, Carla Lapa, Joana Bayerl, Wemerson Penha, Leonardo Gambarini, Patrik Furlan, George Bonadiman, Síntia Zandomingue Caprini, Samara Sechin, Caminla Verheyen Travezani.....101

EXPLORANDO POLIEDROS DE PLATÃO E SEUS DUAIS.....102

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Sintia Caprini, Samara Sechin, Wallacy Pontini, Mariana Zava, Jéssica Bolsoni, Joyce Bisi, Pâmela Araújo, Camila Travezani, Aryane Gambini, Thalya Werneck, Maria Eduarda Donatele, Milena Palaoro 102

GEOMETRIA FRACTAL 104

Luana Monteiro de Oliveira, Mariana Frederico de Moura, Lara Vargas Felix 104

GPS E AVIÕES: REVOLUCIONANDO O RASTREAMENTO DO ESPAÇO AÉREO 105

Bianca Pina Bello, Emanuelle Ladaim Freire, Juliana Marcarini Carloni, Luísa Gonzaga Barcelos 105

IMPORTÂNCIA, DESENVOLVIMENTO E CONTEXTO HISTÓRICO DA PROBABILIDADE 107

Giovana Meriguete Brambati 107

JOGO DA MEMÓRIA ESPACIAL 108

Larissa Lima Ramos, Guilherme Rigonini Moreira, Rafaela Sousa Demonier, Eanes Camila Mata de Arruda, Sara de Jesus Fernandes, Jady Ogioni Coelho 108

JOGO EDUCACIONAL SOBRE FUNÇÃO AFIM 109

Bárbara Zocca Pereira, Jair Sena Viana, Iasllana Araujo Pompermayer, Ana Luisa Cassim de Souza, Ruane Roberta França de Araujo, Jady Ogioni Coelho 109

JOGO EDUCATIVO USANDO O GEOPLANO PARA ENSINO DE GEOMETRIA PLANA 111

Daniel Redinz Mansur, Tayara Gomes da Cruz 111

MATEMÁTICA E ARTE: LADRILHANDO O MURO DA ESCOLA 112

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Tobias Longue, Verônica Silva, Jaíne Lorencini, Mayara Oliosi, Laysa Cavalini, Verônica Intrim, João Pedro Xavier, Jordan Delfino, Wallacy Reis Pontini, Mariana Marcarini Zava, Jéssica Coelho Bolsoni, Pâmela Veronez Araújo 112

MATEMÁTICA PARA TODOS! 114

Bruna Zution Dalle Prane, Cátia Palmeira. 114

MATERIAIS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS NO ESTUDO DO TEOREMA DE PITÁGORAS E DOS TERNOS PITAGÓRICOS.....115

Bárbara Viana Bernardes, Verônica Borsonelli Marcarini, Bruna Moll Fernandes, Esthefany Rabello Macedo, Rodolfo Chaves.....115

MATERIAL MANIPULAVÉL PRÁTICO PARA O ENSINO DE EQUAÇÃO.....117

Thaciane Jähring Schunk, Josiane Barroso Mafra, Rodrigo Sena Silva, Karina Marques Pereira.....117

NO INFINITO CABE MAIS UM?! 118

Estevão Avarino de Carvalho, Natasha Vieira Dantas, Paula Nascimento Gonderin118

NÚMERO DE EULER.....119

Théo Borém Fabris, Arthur Gonçalves Diesel, Bruno Paiva Sant'Anna, Antônio Victor Machado de Oliveira, Gabriel Cosme Barbosa, João Victor Fernandes Picoli, Ramon Araújo Santana 119

PENSAR DE OUTROS MODOS O ENSINO DA MATEMÁTICA: PRÁTICAS DE INCLUSÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFES) CAMPUS VITÓRIA 121

Israel Rocha Dias, Rosemeire Geromini Alonso, Jhuly Anne Cavalcante Moura e Mariana Saturnino de Paula. 121

PLANTAS BAIXAS RESIDENCIAIS E GRANDEZAS GEOMÉTRICAS: PRODUÇÕES DE ALUNOS DO 8ª ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....122

Glaziela Vieira Frederich, Ana Laura Gomes de Oliveira, Esther Pereira Parassu, Karollayne Santos Carolino de Freitas, Layza Elizangela de Oliveira Souza, Maria Eduarda Siqueira Pereira, Rian de Oliveira dos Santos, Sandra Aparecida Fraga da Silva.....122

QUAL É O PRISMA? 123

Mariana de Almeida Silva, Jady Ogioni Coelho, Brunelly Rodrigues Oliveira, Danielly da Conceição Brito 123

“SÁBIO É AQUELE QUE NADA SABE”: OS PARADOXOS NA MATEMÁTICA125

Pedro Meireles Freire, Pedro Tonini Rosenberg Schneider, Luiza Pinheiro Cossetti, Claudia Araújo Costa Lorenzoni, Fábio Eulálio dos Santos.....125

TAPETE DO CONHECIMENTO: UMA METODOLOGIA LÚDICA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....126

Danyelle Oliveira Loiola Sampaio do Nascimento, Cristiane Neves Angelo.....126

TRANSITIVIDADE: IDEIAS MATEMÁTICAS NO JOGO PEDRA, PAPEL E TESOURA.....128

Felipe Pereira Umpierre, Arthur Murad Vervloet, Julia Ramos Alves, Larissa Barbosa Freitas, Nathalia Soares Barbosa, Pietro Gonçalves Antunes, Isadora Baptista Rossi, Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni, Douglas Araujo Victor.....128

TRIÂNGULO DE PASCAL: UMA ABORDAGEM DE SUAS PROPRIEDADES129

Leonardo Pacheco, Jaime Breda, Henrique Foerste.....129

TRIGONOMETRIA: DETERMINANDO MEDIDAS COM AUXÍLIO DO TEODOLITO.....131

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Naum Lima, Helena Valiate, Thales Cypriano, Larissa Alves, Amanda Marin, Gabriella Astori, Gabrielle Cardoso, Maria Eduarda Amorim, Joyce Coelho Bisi, Aryane Paula Gambini, Thayla Cardoso Weneck, Maria Eduarda Donatele, Milena Lourencini Palaoro.....131

TRUQUES MÁGICOS DE BARALHOS COM AUXÍLIO DA MATEMÁTICA ..132

Rodrigo Ferreira Peres, Alex M. Amorim, Flavia G. Araujo, Mayara G. Ramos, Marcella C. Faustini 132

MESAS REDONDAS.....134

ATUAÇÃO FEMININA NA MATEMÁTICA: APONTANDO CONQUISTAS E DESAFIOS 134

Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni 134

MULHERES MATEMÁTICAS: ENTRE PROIBIÇÕES E PRÊMIOS 135

Circe Mary Silva da Silva Dynnikov 135

cmdynnikov@gmail.com 135

MULHERES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ATUAÇÃO NO GT7 DA SBEM136

Maria Auxiliadora Vilela Paiva.....136

PRESENÇAS FEMININAS NAS MEMÓRIAS DA FORMAÇÃO SUPERIOR DE MATEMÁTICA NO ESPÍRITO SANTO.....137

Ligia Arantes Sad.....137

GRAFOS E REDES COMPLEXAS, E APLICAÇÕES DE MATEMÁTICA NAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO VIA MODELOS DE PROGRAMAÇÃO LINEAR E PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA.....139

Douglas Araujo Victor.....139

OFICINAS.....140

CONSTRUÇÃO DAS FUNÇÕES HIPERBÓLICAS COM O GEOGEBRA.....140

Lourenço Gonçalves Junior, Marcio Brandão Cordeiro, Vito Rodrigues Franzosi140

CONSTRUÇÃO DE PADRÕES NUMÉRICOS COM USO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS REAPROVEITÁVEIS.....140

Rodolfo Chaves, Alexandre Krüger Zocolotti, Lucca Jeveaux Oliveira Bonatto, Filyppe Neves de Andrade, Tiago Magno de Souza Dutra.....140

CONSTRUINDO PONTES ENTRE MUNDOS (NEM TÃO) DISTANTES: NÚMEROS IRRACIONAIS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM SINTONIA COM A ESCOLA BÁSICA 143

Geraldo Claudio Broetto, Vânia Maria Pereira Santos-Wagner 143

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS E CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM 144

Diego Henrique Gomes Martins, Elcio Pasolini Milli, Flávia Fassarella Cola dos Santos, Gisély de Abrêu Corrêa 144

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA SURDEZ: ASPECTOS METODOLÓGICOS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS 146

Edmar Reis Thiengo, Ludmyla Sathler Aguiar do Nascimento, Thamires Belo de Jesus 146

JOGOS COMBINATÓRIOS E ALGUMAS ESTRATÉGIAS.....147

Ygor Franzotti de Barros Gomes, Diogo Oliveira, Douglas Araújo Victor.....147

SOBRE QUAL TECNOLOGIA ESTAMOS FALANDO? CONSTRUÇÃO DE ENTES GEOMÉTRICOS COM O USO DE RÉGUA E COMPASSO 149

Alexandre Krüger Zocolotti, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Fabiano Barbosa Santos, Gilberto de Mello Guerra Junior. 149

RELATOS DE EXPERIÊNCIA 150

ABORDAGEM DO TEOREMA DE TALES NO CONTEXTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO: UM OLHAR PARA OS ACIDENTES EM ALTURAS 150

Solange Taranto Reis, Thamires Belo de Jesus, Thiago Guedes Strassemann 150

"ADIVINHE EM QUEM EU ESTOU A PENSAR": UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....152

Zleinda Schultz Kuster, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner, Simone Damm Zogaib.....152

A MATEMÁTICA NA SEGURANÇA DO TRABALHO, EXPERIÊNCIAS COM ALUNOS DO PROEJA.....153

Solange Taranto Reis, Ana Ligia Oliveira Teixeira.....153

ANÁLISE DE PLANEJAMENTO DE AULA BASEADA EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 155

Jéssica Schultz Kuster, Maria Alice Veiga Ferreira de Souza 155

ANÁLISE DO PIBID ATRAVÉS DA OPTICA DO DISCENTE 156

Fabiano Barbosa Santos, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Yasmin Gilles, Ariel Wesley Soares 156

ANÁLISE DO USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DE RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA.....158

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Thaciane Jähring Schunck, Caroline da Silva Soares 158

A NECESSIDADE E DESAFIOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA.....159

Elvira Padua Lovatte, Anderson Gadioli, Jocelia Abreu Barcellos Vargas 159

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE TEIXEIRA DE FREITAS.....161

Andia Ribeiro Alves, Ariane Neri da Silva, Alice Venturini Oliveira.....161

AS DIFERENÇAS ENTRE MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA VISÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA163

Alexandre Krüger Zocolotti, Tayara Gomes.....163

ATIVIDADES DE CONTAGEM E COMPOSIÇÃO DE NÚMEROS: PRÁTICAS COLABORATIVAS ENTRE PROFESSORES.....164

Bernadete Veronica Hoffman, Maria Das Dores Santos Silva 164

AUTOAVALIAÇÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES EM UMA AULA 166

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Francielle Quaresma 166

CONSIDERAÇÕES SOBRE UM CURSO DE CÁLCULO II MINISTRADO EM QUATRO SEMANAS.....167

Guilherme Barbosa de Almeida, Ellen Kênia Fraga Coelho 167

CONSTRUINDO CONCEITOS DE PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL COM O USO DE MATERIAL MANIPULATIVO 168

Yasmin Giles, Bruno Siqueira Perini, Janivaldo Pacheco Cordeiro, Edmar Reis Thiengo.....168

CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INDÍGENA A PARTIR DE CONTEÚDOS VISUALIZADOS NA ARQUITETURA GUARANI170

Kevila Cezario de Morais, Caio Angelo da Silva, Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni, Ligia Arantes Sad 170

CRIATIVIDADE, INTERAÇÃO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS.....171

Adriana Piumatti de Oliveira, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner.....171

DEDUÇÃO DA FÓRMULA DA SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM POLÍGONO 173

Jéssica Alves Quintanilha, Mylane dos Santos Barreto, Janete Henrique Gomes, Daniela Dias Nogueira, Luiza Ferreira Costa, Tayná Monteiro Coelho de Freitas173

DEMOSNTRANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS COM O AUXILIO DO GEOPLANO.....175

José Alves de Paula, Gabriel Henrique Rodrigues da Silva, Fred Augusto Pulz, Fabricio Fernandes Alledi, Sheila Mara Silva Santos, Alexandre Kruger Zocolotti175

DESCOBRINDO AS RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO A PARTIR DA MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS 176

Caroline Silva Soares, Kevila Cezario de Morais, Francielle Quaresma Farias da Silva.....176

DESIGN DE JOGOS COMPUTACIONAIS LIVRES: ARTICULAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A PARTE DIVERSIFICADA DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL 177

Daniel Moreira dos Santos 177

DESPERDÍCIO DE ÁGUA, VAMOS ACABAR COM ESSA PRÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM MODELAGEM MATEMÁTICA E SEGURANÇA DO TRABALHO.....179

DISCUTINDO OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: POLIEDROS E NÃO POLIEDROS 180

Thaciane Jähring Schunk, Laira Lamburguini Ribeiro, Caroline da Silva Soares, Rodrigo Sena Silva.....180

DO SUFOCO AO ALÍVIO: O PROJETO "DE OLHO NA ECONOMIA" AUXILIANDO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA DOS ALUNOS.....182

Anderson José Silva 182

ECONOMIA PROPORCIONADA PELAS LÂMPADAS DE LED: UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM INTERDISCIPLINAR 183

Anderson Antonio Alves Cesario, Ricardo Da Silva Santos 183

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM GUIA DE TURISMO DO IFES-VITÓRIA.....184

Karina Marques Pereira, Dilza Côco, Lígia Arantes Sad.....184

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA CLASSIFICAÇÃO DE TRIÂNGULOS QUANTO AOS ÂNGULOS 186

Juliana Alves do Carmo Tavares, José Ramon Corrêa de Abreu, David de Freitas Moreira, Isaías Ribeiro, Guilherme Siqueira de Castro, Mylane dos Santos Barreto186

jalvesct@gmail.com 186

ENSINO DE MATRIZES COM AUXÍLIO DE MATERIAL TÁTIL PARA CEGO188

Ranna de Jesus Ambrosio, Letícia Carvalho Maciel, Lucas Franco Belém de Freitas188

EXPLORANDO TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS A PARTIR DO USO DO SOFTWARE GEOGEBRA 189

Solange Taranto Reis, Marilete Batista da Vitória Abadi, Anderson Barcellos 189

GRANDEZAS E MEDIDAS: SENTIDO DE NÚMERO EM VISITA À FEIRA ...191

JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA DE ALUNAS DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA 192

Marilete Batista da Vitoria Abadi, Solange Taranto Reis, Anderson Barcellos 192

JOGO EDUCATIVO USANDO O GEOPLANO PARA ENSINO DE GEOMETRIA PLANA 194

Daniel Redinz Mansur, Tayara Gomes da Cruz.....194

MONTANHAS CAPIXABAS: UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE MOVIMENTO UNIFORME 195

Josiene Senhor da Silva.....195

O ENSINO DE FRAÇÃO COMO MEDIDA SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL 197

Ebenezer Lopes Ferreira, Dilza Côco 197

O JOGO DO MILHO QUEIMADO COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA INDÍGENA 198

Laira Lamburghini Ribeiro, Cláudia Araujo Lorenzoni, Lígia Arantes Sad.....198

O MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON PARA DETERMINAR APROXIMAÇÕES DE RAÍZES DE POLINÔMIOS 200

Maycon Santos Viana, Márcio jose Santos Mendes, Flavia Gavinho Ferreira Araujo200

ORIGAMIS: EXPLORANDO CONCEITOS DE GEOMETRIA PLANA NA ARTE MILENAR ORIENTAL 201

Maria Edwirgem Ribeiro da Silva.....201

O USO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA O ENSINO DE PRODUTOS NOTÁVEIS 202

Erika Isabel Flores, Gabriel Henrique Da Silva, Sheila Mara Silva Santos.....202

O USO DE IMPRESSÃO 3D PARA ESTUDO DE SÓLIDO ARQUIMEDIANO.204

Ranna de Jesus Ambrosio, Anna Carolline Pessoa de Mello Bitão, Lívia Azelman de Faria Abreu, Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues.....204

O USO DO GEOGEBRA COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA: DESCOBRINDO A SEMELHANÇA DE FIGURAS205

Gabriel Abreu Moreira, Felipe Avelino De Souza, Bruna Beraldo de Souza, Sandra Maria de Souza Silva, Ráira Graziela Manhães Carvalho, Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues, Vanice da Silva Freitas Vieira.....205

PARA QUE LADO EU VOU? EXPERIÊNCIA ACERCA DE LATERALIDADE COM CRIANÇA DE 5 ANOS 206

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Santos Wagner, Regiane Ferreira da Silva206

PESQUISA OPERACIONAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO TÉCNICO EM LOGÍSTICA: REFLEXÕES SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO 208

Lara Sossai Correa da Costa, Diego Silva Guimarães, Lauro Chagas e Sá, Bianca Passos Arpini.....208

PROPORCIONALIDADE: DESENVOLVENDO O CONCEITO POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 210

André Luiz dos Santos, Andressa de Oliveira Faria Lorenzutti, Maria Auxiliadora Vilela Paiva 210

QUE NÚMERO É ESSE? QUANDO CRIANÇAS DESCOBREM DIFERENTES USOS DE NÚMEROS 211

Zleinda Schultz Kuster, Simone Damm Zogaib, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner 211

REFLEXÕES DE PROFESSORES A PARTIR DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 213

Josiane Vieira Rangel, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner 213

REFLEXÕES SOBRE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM MATEMÁTICA.....215

Leiva Bernardino, Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner 215

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E FUNÇÃO AFIM: UMA EXPERIÊNCIA COM A ANÁLISE DE PLANOS DE TELEFONIA 216

Elcio Pasolini Milli, Cátia Aparecida Palmeira, Jessica Schultz Kuster.....216

REVISITANDO CONCEITOS DE FUNÇÕES ATRAVÉS DO JOGO "ONDE ESTÁ O ERRO?" 218

Paulo Henrique Krohling, Lucas dos Santos Reis, Vinicius Barreto Silva, Hudson Garcia Alves de Oliveira Junior, Filipe Luis Schmith Moreno Ramos 218

TABUADA DE MULTIPLICAÇÃO: BUSCA PELA EXCELÊNCIA E AUTONOMIA.....219

Rogério Feliciano dos Santos.....219

TRABALHANDO NÚMEROS DECIMAIS A PARTIR DE ATIVIDADE COM TABELA NUTRICIONAL 221

Verônica Borsonelli Marcarini, Rodolfo Chaves.....221

UMA ABORDAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS POR MEIO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS.....222

Thaciane Jähring Schunk, Caroline da Silva Soares, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Rodrigo Sena Silva, Laira Lamburghini Ribeiro.....222

UM OLHAR ETNOMATEMÁTICO ÀS CONSTRUÇÕES GUARANI: UMA POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....223

Ana Paula Azevedo Moura, Ligia Arantes Sad, Cláudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni 223

USO DO APLICATIVO *MALMATH* NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....225

Luciana Rodrigues de Souza, Diomar Durães Rodrigues, Daniel Martins Nunes.225

USO DO SOFTWARE *MATHEMATICS* NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA 227

Ítalo Antônio Brito, Jaiane Caroline Oliveira, Daniel Martins Nunes 227

UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO *EUCLIDEA* COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 228

Gentil José de Oliveira Neto, Rita de Cássia Pereira Nascimento, Daniel Martins Nunes.....228

UTILIZAÇÃO DO GEOPLANO VIRTUAL PARA A APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO.....230

Glaziela Vieira Frederich, Sandra Aparecida Fraga da Silva.....230

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

AÇÕES COLABORATIVAS COM PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL ENVOLVENDO PADRÕES E GENERALIZAÇÕES NO ENSINO DA ÁLGEBRA

Maria Auxiliadora Vilela Paiva, Tatiana Bonomo Sousa

vilelapaiva@gmail.com

Resumo: Esta pesquisa está vinculada à linha de formação de professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat), ofertado pelo Centro de Formação e Educação à Distância do Instituto Federal do Espírito Santo (Cefor-Ifes). Teve como objetivo investigar quais saberes os professores (re)constroem a respeito do conteúdo de padrões matemáticos e generalizações no ensino da Álgebra, em um curso de formação continuada por meio de ações colaborativas. Trata-se de um trabalho de natureza qualitativa e é caracterizado como pesquisa do tipo intervenção pedagógica. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi ofertado para os professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental do município de Cariacica–ES um curso de formação continuada intitulado "Saberes Docentes de Álgebra", com uma carga horária de 80 horas. Os dados da pesquisa foram produzidos a partir deste curso de extensão utilizando questionários e observações decorrentes da interação com os participantes, nas ações coletivas nos encontros presenciais e também no ambiente virtual de aprendizagem, o *moodle.* Neste curso tivemos a participação de 20 professores e foram abordados conceitos que envolvem padrões matemáticos, generalizações e seu ensino e aprendizagem. Para fundamentar esta pesquisa, foram utilizados os trabalhos de Shulman (1986,1987), que propõe a base de conhecimento para o ensino; contribuições de Ball, Thames e Phelps (2008) sobre o conhecimento matemático para o ensino; Ribeiro e Cury (2015), por meio de seu estudo sobre equações em diferentes épocas, a partir do que chamou de multisignificados de equação e Delvin(2002), Mason(1984), Vale e Pimentel(2005) que embasaram as discussões sobre padrões matemáticos e generalizações no ensino da Álgebra. Vários foram os saberes construídos pelos professores durante as interações no curso, ressaltando os de conteúdo e os pedagógicos do conteúdo. Pode-se afirmar que os professores conseguiram (re)construir os conhecimentos relativos ao conteúdo de padrões e

generalizações, visto que conceitos relacionados a estes conteúdos e ideias subjacentes foram aperfeiçoados e aprimorados por eles. Os dados apontam que as discussões e reflexões coletivas e as trocas de experiência mobilizaram conhecimentos num processo histórico, cultural e individual de (re)construção de novos saberes.

Palavras chaves: Saberes Docentes, Álgebra, Padrões Matemáticos, Generalizações.

Referências:

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v.59, n.5, p. 389-407, 2008.

MASON, J.; PIMM, D. Generic examples: seeing the general in the particular. Educational Studies in Mathematics, Berlin, v. 15, n. 3, p. 277 - 289, 1984.

RIBEIRO, A; CURY, H. Álgebra **para a formação do professor**: explorando os conceitos de equação e de função. Belo Horizonte: Autêntica, 126 p, 2015.

SHULMAN, L. S. **Those who understand**: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

VALE,I; PIMENTEL,T. Padrões: um tema transversal do currículo. **Revista Associação de Professores de Matemática**, Portugal, n.85, p.14-21, nov./dez.2005.

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE NÚMEROS COMPLEXOS EM LIVROS DIDÁTICOS: DE 1960 AOS DIAS ATUAIS

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Antônio Henrique Pinto

car_maximus@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho analisa o ensino do tema Números Complexos no Ensino Médio. Objetiva discorrer como este conteúdo é apresentado nos livros didáticos e qual a abordagem metodológica perpassa o ensino desse conteúdo, estabelecendo um recorte temporal que vai da década de1960 até os dias atuais. Para análise foram estabelecidos os seguintes aspectos em cada livro didático: Contextualização, Interdisciplinaridade e Aplicação, pois constituem os eixos para o ensino da Matemática no ensino médio, conforme estabelece as Diretrizes Curriculares de 2012. Foram analisados livros, aos quais verificou-se que analisados foram: *Matemática: Curso Colegial, Vol. II e Vol III de 1964 e 1966*, respectivamente, School Mathematics Study Gruop, EDART, Livraria Editôra Ltda, São Paulo; *Estudos de Matemática, Terceira Série, Segundo Grau*, José Luiz Pereira Sampaio, Nilton Lapa, Sidney Luiz Cavalcante, 1977, Editora Moderna,

São Paulo; *Elementos de Matemática 3*, Ainda F. da Silva Munhoz, Iracema Mori Ikiezaki**,** 1983, Editora Saraiva; *Matemática 3*, Manoel Paiva, 1995, Editora Moderna; *Matemática para o Ensino Médio*, Manoel Jairo Bezerra, 2001, Editora Scipione; *Novo Olhar Matemática*, Joamir Souza, 2013, FTD. Os livros *Matemática: Curso Colegial, Vol. II e Vol. III*, datam de 1964 e 1966, tratando o conteúdo de números complexos através do uso de demonstrações e conceitos como o de isomorfismo e equações complexas, algo inapropriado para o atual Ensino Médio, além de não possuir qualquer contextualização, não possuir interdisciplinaridade e só se aplicar dentro da própria Matemática. O livro *Estudos de Matemática, Terceira Série, Segundo Grau*, de 1977, utiliza uma breve introdução histórica para o assunto, porém não demonstra qualquer interdisciplinaridade ou aplicação fora da Matemática. Quanto ao livro *Elementos de Matemática 3*, de 1983 os autores definem números complexos como um conjunto e fazem um referencial histórico para contextualizar o conteúdo, porém ainda não há interdisciplinaridade ou aplicação fora da Matemática, porém trata da relação entre Geometria Analítica e Números Complexos. Em *Matemática 3*, de 1995 o autor apresenta uma contextualização mais aprofundada do conteúdo, mostrando como, em Matemática, a necessidade de resolução de problemas leva ao desenvolvimento de novos conteúdos, porém o livro ainda falha na interdisciplinaridade e na aplicação fora da Matemática. No penúltimo livro, *Matemática para o Ensino Médio*, de 2001, apenas são apresentados, brevemente, os passos do desenvolvimento do conteúdo e, a partir daí, não há qualquer interdisciplinaridade ou aplicação fora da Matemática, apenas exercícios de "arme e efetue". No último livro, *Novo Olhar Matemática*, de 2013, o conteúdo é abordado de maneira contextualizada, com uma lauda e meia de contexto histórica, uma interdisciplinaridade e aplicação envolvendo a Energia Elétrica. Concluímos que, ao analisar de forma mais crítica e dentro do contexto histórico de cada publicação, a forma como foi abordado o tema está, sim, em conformidade com a realidade da época, tanto em 1964, numa década vastamente influenciada pelo Movimento da Matemática Moderna (1960), quanto na atualidade, onde estudos realizados por educadores matemáticos auxiliam para a elaboração de novos materiais didáticos voltando para a contextualização, interdisciplinaridade e aplicação matemáticas.

Palavras – chave: Livro Didático, Números Complexos, Contextualização, Interdisciplinaridade e Aplicação.

A PESQUISA OPERACIONAL NA LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE DE TRABALHOS SOBRE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Luiza Ramos Barraque, Lauro Chagas e Sá

luizabarraque@hotmail.com

Resumo: A logística é uma especialidade da Administração que "trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até ao ponto de consumo final" (BALLOU, 2006, p. 27). Considerando a promoção do Desenvolvimento Sustentável, o descarte de lixo urbano tem sido um aspecto frequentemente estudado pela comunidade acadêmica. Com isso, a partir do momento em que pensamos além do fluxo direto dos produtos e refletimos sobre como reinseri-los na cadeia produtiva, chegamos ao conceito da Logística Reversa. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é de ilustrar como as heurísticas matemáticas podem contribuir para a logística reversa de produtos, principalmente no tocante à coleta seletiva de resíduos sólidos. No que tange o aspecto metodológico, esta pesquisa se caracteriza como bibliográfica, por ser desenvolvida com base em material já publicado. As etapas da pesquisa compreenderam: levantamento bibliográfico preliminar; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto; redação do relatório de pesquisa. Para coleta de dados, consultamos os anais do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO) dos anos de 2014 a 2017, além de periódicos e eventos relacionados ao tema. Dentre os trabalhos localizados, destacamos a implementação de heurísticas na localização de pontos de coleta e, principalmente, no estudo de rotas para caminhões que efetivam a logística reversa. Em Peixoto, Campos e D´Agosto (2016), por exemplo, utilizaram o Algoritmo dos Caminhos Mínimos de Floyd visando encontrar uma estimativa da quantidade de Posto de entrega Voluntária (PEV) que deveria ser implantada no município de Vitória – ES. Os pesquisadores realizaram um estudo de caso numa região que já possui PEVs implantados e concluíram que para manter o mesmo nível de serviço no bairro de Jardim da Penha, é necessário aumentar o número de PEV disponíveis ou a frequência de coleta. No que tange o recolhimento dos resíduos sólidos, Ferreira (2015) utilizou

ferramentas como o Solver do software Excel para discutir as melhores rotas para os caminhões da Prefeitura de Itajubá – MG, considerando restrições de distância e capacidade dos caminhões disponíveis. Com o mesmo objetivo de redução de custos com deslocamento, Martinez e Toso (2012) utilizaram dois modelos de roteamento de veículos e um método metaheurístico foram implementados a fim de fornecer um plano de coleta eficiente para Sorocaba – SP. Dessa forma, a partir dos artigos localizados, podemos concluir então que a contribuição da Pesquisa Operacional na coleta seletiva de resíduos sólidos está principalmente na redução dos custos excedentes relacionados a tempo de coleta, melhor programação de rotas, armazenamento e no processamento destes resíduos, sabendo que estes são fatores preponderantes para ineficiência do processo de Logística Reversa.

Palavras-chave: Logística Reversa; Pesquisa Operacional; Coleta Seletiva.

Referências:

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J.V.. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Urbanos: estruturação e aplicação de modelo não linear de programação por metas. **Gestão & Produção**, v.9, n.2, 2002.

FERREIRA, R.; *et al*. Aplicação de Programação Linear na Seleção de Rotas de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis em Itajubá-MG. **Anais do XXXV ENGEP**. Fortaleza, 2015.

MARTINEZ, K.; TOSO, E. Roteamento de veículos para coleta de resíduos sólidos recicláveis. **Anais do XLIV SBPO**. Rio de Janeiro, 2012.

PEIXOTO, K.; CAMPOS, V.B.G.; D´AGOSTO, M.A.. Localização de Equipamentos para Coleta Seletiva de lixo reciclável em área urbana. **Anais do PLURIS 2016**. Maceió, 2016.

APLICAÇÃO DE PROGRSSÃO ARITMÉTICA DE SEGUNDA ORDEM ATRAVÉS DO PROBLEMA DAS PANQUECAS

Tayara Gomes Cruz, Silvio Lacerda Carvalho, Diogo Oliveira, Ygor Franzotti de Barros Gomes

tayara.gomes@gmail.com

Resumo: Neste trabalho abordaremos o problema das panquecas, que consiste em traçar finitas retas de modo a seccionar figuras planas obtendo o maior número de partes possíveis. Dessa forma, a primeira reta traçada divide uma figura plana qualquer em

duas partes, a segunda reta a divide em quatro partes, a terceira em sete partes, e por ai em diante. Onde as retas devem ser traçadas para obtermos o maior número de partes possíveis? Após n retas traçadas, em quantas partes a figura plana sob análise estará dividida? Em busca das respostas dessas questões descobrimos que devíamos estudar as progressões aritméticas (PA) de ordem dois. Estabelecendo sua demonstração e abordando uma aplicação didática. No decorrer do trabalho, serão apresentados conceitos de progressão aritmética de primeira e de segunda ordem, o problema das panquecas e diversos conteúdos matemáticos abordados ao longo ensino fundamental e médio sendo eles retas, tipos de interseções entre retas, figuras planas, funções, progressão, dentre outros. As demonstrações que aqui serão apresentadas são de fácil entendimento o que poderá aguçar a curiosidade de alunos e professores, tendo como objetivo provar algo dentro de um referencial assumido, sendo as demonstrações um caminho conduzido, inicialmente, por uma prática de argumentação. O termo geral da progressão de segunda ordem que será apresentado é determinado pela seguinte fórmula:$C_n = n^2 + 2n - 2$, sendo C_n o último termo e n o número de termos. Já os resultados apresentados demonstrarão que a partir da divisão de uma área plana chegaremos, consequentemente, a uma progressão de segunda ordem e assim gerar um maior número de áreas concluindo que com *n* cortes -retos- obteremos no máximo $\frac{1}{2}(n^2 + n + 2)$áreas. Para melhor realizar as construções necessárias a cumprir com os objetos deste trabalho utilizaremos o software Geogebra, que faz a união de conceitos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, recursos necessários para gerar e analisar gráficos. Acreditamos que este recurso é importante uma vez que o uso da tecnologia gera maior interesse e colabora para a fixação dos conteúdos que serão apresentados. É de nosso interesse trabalhar a matemática relacionando-a com aplicações matemáticas e assim criar uma contextualização dos temas abordados e desenvolver conceitos matemáticos significativos aos interessados. A apresentação deste trabalho contará com um banner discutindo a solução do problema para seu entendimento, tendo como público-alvo não somente alunos e professores do ensino básico, mas também alunos e professores da Licenciatura em Matemática, para que sirva como direcionamento para trabalhos futuros envolvendo progressões de $n$ordens e o problema das panquecas.

Palavras-chave: progressão aritmética; Problema das panquecas; ensino.

Referências:

LACERDA, Jorge Ferreira de. O problema das panquecas. Disponível em: <http://www.dma.uem.br/kit/arquivos/arquivos_pdf/oproblemadaspanquecas.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

AS CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DAS SITUAÇÕES DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR: APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Emanuela Nascimento Alves, Oscar Luiz Teixeira De Rezende, Luciano Lessa Lorenzoni

emanuelaalves22@gmail.com

Resumo: A Estatística e Probabilidade fazem parte do dia a dia das pessoas. A escolha de um investimento financeiro ou a possibilidade de se prever um fenômeno com alguma segurança estão associadas à uma formação estatística. Esta formação é imprescindível para que as informações coletadas pelos indivíduos sejam manipuladas e interpretadas corretamente, auxiliando-os na tomada de decisão. Tornando-os sujeitos ativos na sociedade, capazes de transformar o meio em que vivem. Neste sentido, justificamos a introdução destes conteúdos como componente curricular indispensável para a inserção dos alunos na vida social produtiva. Assim, a pesquisa surgiu da motivação em contribuir com o processo de aprendizagem na Educação Superior, e possui como questão norteadora: como a aplicação de uma situação didática pode contribuir para a aprendizagem do cálculo de probabilidade em espaços amostrais discretos e contínuos? E, como objetivo geral, pretende analisar como a aplicação de uma situação didática pode contribuir para a aprendizagem do cálculo de probabilidade em espaços amostrais discretos e contínuos. Para isso, a situação didática criada foi fomentada pela Teoria das Situações Didáticas (TSD), de Guy Brousseau, que busca criar um modelo de interação entre o aluno, o saber e o *milieu*. Neste trabalho, a sequência didática, que será aplicada na fase da experimentação, assume a função do *milieu*, sistema autônomo e antagônico ao sujeito, que com ele troca informações, possibilitando a aprendizagem. A metodologia utilizada nesta pesquisa é a Engenharia Didática (ED), e possui como principal proposta a produção, execução e análise de sequências didáticas e de dados produzidos a partir das mesmas. A ED possui 4 fases: análise prévia, construção das situações e análise *a priori*, experimentação e análise *a posteriori* e validação. A análise dos dados será feita com base na ED, na fase da análise

a posteriori e validação. Pretendemos identificar na realização da situação didática as fases: ação, formulação, validação e institucionalização, que caracterizam uma possível aprendizagem. A produção de dados será realizada por meio da aplicação de uma sequência didática desenvolvida. Além disso, serão feitas entrevistas, gravação de áudio, vídeo e utilização de diário de bordo. O trabalho fundamenta-se ainda nas obras de Campos, Jacobini, Wodewotzki e Batanero. Numa proposta de pesquisa qualitativa, a TSD será utilizada com o intuito de desenvolver nos alunos um saber estatístico e probabilístico, além de uma reflexão crítica sobre os modelos desenvolvidos, contribuindo para a formação dos mesmos, e com sugestões e debates que norteiam o ensino e aprendizagem destes conteúdos.

Palavras-chave: Teoria das Situações Didáticas, Estatística e Probabilidade, Engenharia Didática.

Referências:

BATANERO, C. **Dificultades de losestudiantesenlos conceptos estadísticos elementales:**el caso de las medidas de posición central. Ensino e aprendizagem da estatística, p. 31-48, 2000a.

BROUSSEAU, G. I**ntrodução ao estudo das situações didáticas**. Tradução Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008.

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.

A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MODELLUS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE FUNÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO

João Luciano Araujo Viana

jl.venancio98@gmail.com

Resumo: Pretende-se neste trabalho apresentar uma proposta didática da utilização do Software de ensino Modellus na interdisciplinaridade da matemática com a física, embasando-se na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, de forma a constituir uma proposta didática da utilização do Software na análise de fenômenos físicos de modelagem matemática adequada para o Ensino Médio. No que se diz respeito ao software, o presente trabalho apresenta-se direcionado ao ensino e análise do estudo de funções, considerando para tal as aplicações das ferramentas matemáticas no

cotidiano e integrando com os avanços tecnológicos diretamente ou indiretamente ligadas ao cotidiano dos alunos, de modo a apresentar-se como uma ferramenta impulsionadora da interatividade e agilidade na busca do saber científico (ANDRADE, 2016, p.17). Partindo da ideia que a instituição tem por objetivo a construção do intelecto social e científico dos indivíduos torna-se necessário a utilização de ferramentas tecnológicas em paralelo a metodologias de ensino aplicadas no conhecimento científico, em especial as ferramentas matemáticas, seja elas no ambiente escolar ou no dia a dia do aluno, como meio de transformação objetivando a resolução de problemas. Com as crescentes discussões que englobam a reestruturação do sistema e métodos de ensino, especialmente nas áreas da ciência da natureza, procurou-se desenvolver juntamente ao NEEF- Núcleo de Estruturação do Ensino de Física, IFES-Cariacica, diversos trabalhos com o objetivo de diversificar o ensino de física e modelagem matemática. O trabalho que será apresentado vem propor uma ferramenta muito utilizada no ensino da física, que originou-se em Portugal com intuito de acrescentar às salas de aula um ambiente de livre modelagem matemática tendo como resposta uma interface simples e didática, sem a necessidade da utilização de linguagens de programação ou conhecimentos específicos de difícil acesso a alunos do Ensino Médio. Segundo os PCN's, (p. 62/63), "É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática[...]" (PCN's,p. 62/63 Apud Santos,2007,p.27), logo o software Modellus apresenta-se como uma ferramenta abrangente no contexto das aplicações e modelagens matemáticas, visando sempre o pleno desenvolvimento do processo de ensino - aprendizagem vinculado aos fenômenos físicos do seu cotidiano, seja estes intuitivos ou não.

Palavras-chave: Modellus, Modelagem Matemática, Física-Matemática.

Referências:

PELIZZARI,Adriana. Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

MOREIRA,M.A.;MASINI,E.F.S.Aprendizagem significativa:a teoria de David Ausubel. São Paulo :Moraes,1982.

ANDRADE, Marcelo Esteves. Simulações e Modelagem Computacional com o Software Modellus: Aplicações Práticas para o Ensino de Física. São Paulo: L.F, 2016.

GÓES,Anderson.R.T. Ensino da Matemática: Concepções, Metodologias, Tendências e Organização do Trabalho Pedagógico. Curitiba: InterSaberes,2015.

CAMPEONATO DE JOGO DE DARDOS: UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES

Fernando Campos Alves, Dilza Côco, Sandra Aparecida Fraga da Silva
fernandocamposalves@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho faz parte da pesquisa de mestrado desenvolvida com estudantes em turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA), da rede municipal de Vitória/ES. Refere-se a dados produzidos a partir de atividade denominada jogo de dardos. Essa ação teve coerência com atividade orientadora de ensino (AOE) ao ser apresentada por meio de um jogo e realizada de forma coletiva com os estudantes (MOURA, 2010[2016]). As regras iniciais do jogo de dardos (altura do alvo: 1,73 metro e a distância do alvo para o lançador: 2,37 metros) foram definidas após consulta à Internet. Com a participação dos estudantes essas posições foram marcadas com o auxílio de uma trena metálica e definida a pontuação: faixa circular amarela do alvo valia 10 pontos, dardo nessa região deveria multiplicar por 2; faixa dividida em quatro setores, dois na cor vermelha (valia 50 pontos) e dois na cor branca (valia 30 pontos), dardo nesses setores deveria multiplicar por 3; parte central do alvo ("mosca"), na cor preta valia 100 pontos; dardo que não acertasse o alvo ocasionaria a perda de 5 pontos. As instruções foram desenhadas/escritas no quadro da sala. Foram formadas quatro duplas e a ordem de lançamento definida. A competição teve quatro rodadas, alternando-se a cada rodada, o lançador e anotador de pontos de cada dupla. O registro de cada dupla foi apresentado para os demais estudantes no quadro, logo após o término do lançamento de seus dardos – os cálculos eram realizados e o resultado com a pontuação final conferido por todos. Ao término da competição os estudantes responderam três perguntas: O que vocês acharam da atividade? Alguma dificuldade (Qual ou quais?)? O que foi trabalhado de Matemática na atividade? Após as respostas os estudantes fizeram uma tarefa proposta por nós referente a um campeonato de jogo de dardos, no qual um dos participantes esqueceu de registrar o valor de uma das partes do alvo, mas anotou a pontuação final de cada jogador. As duplas deveriam descobrir o valor da região do alvo e escrever a expressão algébrica correspondente a cada situação. Essa sequência de ações teve por objetivo criar condições significativas para o ensino de equações, porém notamos que em seu desenvolvimento outras necessidade surgiram para os estudantes como a utilização da linguagem matemática para exposição (oral e escrita) dos resultados do jogo e organização em grupo para a realização do jogo. Entendemos que uma tarefa de

ensino desse tipo pode ser considerada como atividade, pois mobiliza o interesse dos estudantes e promove diferentes aprendizagens. Ou seja, na realização de uma determinada ação é possível desencadear outras ações em seu processo (LEONTIEV, 1978). Concluímos que os alunos conseguiram se envolver e perceber a necessidade da escrita algébrica de equação.

Palavras-chave: Matemática; Equação; EJA; e, Situação desencadeadora de aprendizagem.

Referências:

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O clube de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação) - São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2004.

MOURA, M. O. (Organizador). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Campinas: Autores Associados, 2010[2016].

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte. 1978.

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA SOBRE MATEMÁTICA

Sabrine Costa Oliveira

binecosta@gmail.com

Resumo: Este trabalho teve como objetivo conhecer as concepções sobre matemática de licenciandos do 4º período do curso de Pedagogia de uma instituição privada. O estudo se justifica por entendermos que o conhecimento de tais concepções favorece a elaboração de práticas e metodologias que contribua para uma formação inicial significativa na área da matemática. Foram analisadas as respostas de 22 licenciandos ao questionário aplicado em agosto de 2017 no início da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática. Bardin (2009) apresenta três etapas para a análise de conteúdo: pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. A primeira etapa é fase de organização da análise e engloba a escolha dos documentos a ser analisada, a formulação das hipóteses e dos objetivos, além da elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. A etapa de exploração do material envolve um estudo aprofundado do conjunto de produções textuais sobre o qual o pesquisador vai se debruçar, com procedimentos de unitarização e categorização. Segundo Moraes (1999) o processo de unitarização consiste na releitura cuidadosa dos

materiais a fim de definir as unidades de análise, que podem ser palavras, frases, termos ou mesmo documentos em sua forma integral. Na etapa de tratamento dos resultados é feita a descrição das categorias, que pode ser feita a partir da apresentação de tabelas com indicação de frequência e percentagens ou texto sobre a compreensão do significado da classe incluindo como apoio exemplos retirados do *corpus.* O questionário era composto por perguntas sobre o gosto dos licenciandos pela matemática e com metáforas comparativas do tipo: "Aprender matemática é como..., porque...". As metáforas utilizadas nessa pesquisa foram adaptadas de textos escritos por Olive Chapman (2005) que acredita que as metáforas ajudam a compreender questões referentes a crenças cognitivas e afetivas dos professores com a matemática e com seus processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação. Diante disso, as metáforas se constituem como uma forma metodológica que nos mostram um modo de olhar diferentes situações. A análise das respostas revelou que a maioria dos licenciandos disse gostar às vezes de matemática, atribuindo notas entre 6 e 7 para o gosto pela disciplina. As respostas da metáfora: "Se matemática fosse um bicho seria ..., porque ..." chamam atenção, pois as principais respostas comparam a matemática com animais bravos, como o leão e cachorro, e animais peçonhentos, como cobra, rato e barata. Outra pergunta do questionário, solicitava que os licenciandos completassem um esquema com palavras relacionadas a matemática. Algumas das palavras mais citadas, além dos conteúdos associados a disciplina, foram: problema, difícil, desafio e complicado. Percebemos que os professores responsáveis pelo início da construção dos conceitos da matemática não possuem uma boa relação com a disciplina, que no futuro irão lecionar. Esse resultado possibilitou replanejar as ações previstas para disciplina, inserindo metodologias que utilizem jogos e materiais manipuláveis, a fim de quebrar com esses paradigmas que a matemática é uma disciplina difícil e fechada, destinada a poucos que nasceram com talento para aprendê-la (FAINGUELERNT; NUNES, 2006).

Palavras-chave: Concepções, Matemática, Pedagogia.

Referências:

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** 4ª ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

CHAPMAN, Olive. Researching mathematics teachers' knowledge and practice. **Caderno de Pesquisa em Educação,** Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória:

Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, v. 11, n. 21, p. 120-157, jan./jun. 2005.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Kátia Regina Ashton. **Fazendo arte com a matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo**. Revista Educação**: Porto Alegre, v. 22, nº 37, p. 7-32, 1999.

DEDUÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: UMA ANÁLISE HISTÓRICA DOS LIVROS DIDÁTICOS

Leonardo Martins, Edmar Reis Thiengo

professor@leomartins.net

Resumo: Um dos mais importantes recursos pedagógicos é o livro didático. Mesmo com todo o avanço tecnológico e todas as diversas fontes de informações que são disponibilizadas, o livro didático continua sendo importante recurso em sala de aula, visto que alunos e professores tem acesso, sendo assim a mais usual. As pesquisas sobre livros didáticos crescem a cada dia, cada uma com sua peculiaridade. Assim, nesta pesquisa o objetivo propor três deduções trigonométricas para que seja possível calcular a altura de objeto cujo a base é inacessível utilizando as variações de ângulos notáveis. Os objetivos específicos foram: apresentar o histórico do livro didático no Brasil; discorrer sobre a trigonometria no triângulo retângulo; ilustrar a proposta da pesquisa; apresentar as deduções propostas para o ensino da trigonometria; e analisar as explicações, exemplos, atividades de livros didáticos desde 1904. Para fundamentar teoricamente a pesquisa primou em apresentar evolução histórica dos livros didáticos, em seguida discutido sobre o ensino da trigonometria no brasil e as deduções trigonométricas existentes nos livros didáticos. Em seguida é apresentada as propostas de deduções trigonométricas. A pesquisa é de caráter documental, realizando análises de livros didáticos de 1904 ao ano de 2017, Na busca insistente para tentar encontrar alguma dedução coincidente ou bem próxima percebeu por meio das análises feitas nas explicações, deduções, exemplos, exercícios e, inclusive, figuras, que a pesquisa nesse momento não só alcança os objetivos gerais em que ela se propôs para área da matemática, como também ela comprova que nunca antes tais deduções haviam sido pensadas para os livros didáticos. Ao analisar os conteúdos de Trigonometria nos livros didáticos percebemos que os livros didáticos são similares em suas explicações,

inclusive os exercícios que os livros propões são sempre parecidos, com o mesmo contexto, mudando apenas as figuras devido aos direitos autorais. Essa igualdade pode ter provocado uma zona de conforto nas editoras e nos autores em, de repente, julgar que o que já tem é suficiente. Porém percebe-se que quando o livro didático aborda questões com variação de ângulos notáveis cria-se uma problemática que causa desconforto entre os alunos, eles podem até compreender a questão, mas devido à falta de demonstrações, deduções e exemplificação mais apropriada acaba gerando um problema e a pergunta "professor como resolve essa questão" acaba tornando corriqueira. Para Educação Matemática é um achado ímpar, trata-se de uma nova forma para abordar algo complexo que, conforme pesquisa, nem os livros didáticos não abordam com tantos detalhes, possibilitando aos alunos terem novas experiências de aprendizagem da trigonometria.

Palavras-chave: Trigonometria no Triângulo Retângulo, altura inacessível, ângulos notáveis.

Referências:

CHOPPIN, A. **História dos livros e das edições didáticas:** sobre o estado da arte. Educação e Pesquisa — FEUSP, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf. Acesso em janeiro de 2018.

BITTENCOURT, C. M. F. **Em foco:** história, produção e memória do livro didático (Apresentação). Educação e Pesquisa (USP), São Paulo, v. 30, n. 3, p. 471- 473, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf. Acesso em janeiro de 2018.

DEFICIÊNCIA INTELECTUAL NA EJA: UMA PROPOSTA DE AUTONOMIA COM PENSAMENTO ARITMÉTICO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Elcio Pasolini Milli, Edmar Reis Thiengo

elciomilli@hotmail.com

Resumo: Neste texto apresentamos um recorte inicial de uma pesquisa de mestrado em educação em ciências e matemática, discutindo possibilidades de aprendizagem de um estudante com deficiência intelectual da Educação de Jovens e Adultos – Eja, na

modalidade integrada a Educação Profissional do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Vitória. Esta pesquisa tem como objetivo discutir como o desenvolvimento do pensamento aritmético pode promover a autonomia de um estudante com deficiência intelectual, em sala de aula na Eja. Trata-se de uma investigação fundamentada no método funcional da estimulação dupla desenvolvido por Vygotsky (1996). Acreditamos que esse método permite associar vários estímulos e oportunidades para que o sujeito participante da pesquisa possa experimentar as mais variadas atividades, a fim de constituir de diferentes formas o desenvolvimento intelectual. Para discutir deficiência intelectual utilizamos como referencial teórico os processos compensatórios descritos por Vygotsky (1996, 1997, 2001) e suas influências na realização das atividades, aliado às discussões das transformações simbólicas e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Trazemos uma discussão caracterizando as dificuldades e potencialidades da pessoa com deficiência intelectual de acordo com o desenvolvimento cognitivo, a fim de direcionar o trabalho pedagógico a ser realizado em sala de aula. No que se refere ao desenvolvimento da autonomia na Educação de Jovens e Adultos discutimos as possibilidades de emancipação do sujeito retratadas por Freire (1996) com uma perspectiva dialógica da alfabetização. Consideramos importante estabelecer relações sociais no decorrer das experiências de vida dos alunos, com as relações que são transformadas e reorganizadas na escola, e entrelaçadas com o conhecimento científico. No que tange as discussões sobre o pensamento aritmético na produção de conhecimentos de forma crítica através de um sentido estrutural operativo, destacamos o trabalho de Lins e Gimenez (2006), que caracteriza as relações entre as construções de novos signos nos distintos campos de pensamento. E por fim, dialogamos este pensamento matemático com a educação crítica proposta por Skovsmose (2001, 2007, 2008) voltada para o desenvolvimento de ambientes reflexivos envolvendo as relações estabelecidas entre a matemática proposta pelo pensamento aritmético e a criticidade proposta pelas discussões da educação matemática crítica. Para tanto, trazemos uma breve revisão de literatura apontando a escassez de trabalhos que investiguem o ensino e aprendizagem de matemática de alunos com deficiência intelectual na Eja e como este trabalho pretende dialogar com as investigações que se aproximaram desta proposta. Apresentamos as observações e experiências iniciais deste estudo, principalmente aquelas voltadas para a constituição de uma avaliação diagnóstica. Neste sentido, pretendemos discutir educação numa perspectiva inclusiva

em que possamos superar nossas dificuldades e desenvolver novas potencialidades, transformando o outro e também permitindo nossa transformação.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual, Autonomia, Pensamento Aritmético, Educação de Jovens e Adultos, Educação Matemática Crítica.

Referências:

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI.** Campinas: Papirus, 2006.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica:** a questão da democracia. São Paulo: Papirus, 2001.

_____. **Educação crítica:** incerteza, matemática e responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Desafios da Educação Matemática Crítica.** São Paulo: Papirus, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Obras Escogidas V** - Fundamentos da defectología. Traducción: Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor, 1997. (coletânea de artigos publicados originalmente em russo entre os anos de 1924 a 1934).

_____. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: 2001, p. 103-117.

DESVENDANDO AS EXPRESSÕES "VAI UM" E "EMPRESTA UM", UTILIZADAS NOS ALGORITMOS DA SOMA E SUBTRAÇÃO, COM O APLICATIVO MULTIBASE

Vito Rodrigues Franzosi, Rony Cláudio de Oliveira Freitas

vito.franzosi@gmail.com

Resumo: O uso de tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem de Matemática tem gerado desafios, possibilidades, discussões e decisões importantes para os mais diversos processos educativos. Esse é o caso do Aplicativo Multibase, desenvolvido para ser

utilizado na plataforma Android[1] com o objetivo de levar para o mundo virtual o Material Dourado Montessori[2]. O Multibase tem como finalidade auxiliar no ensino e na aprendizagem de conceitos matemáticos envolvendo a ideia de número, sistema de numeração decimal e operações aritméticas básicas. O objetivo desse trabalho foi investigar como os agrupamentos e desagrupamentos nesse aplicativo podem auxiliar no entendimento das expressões "vai um" e "empresta um" comumente utilizadas nos algoritmos do campo aditivo. Para isso, desenvolvemos com auxílio do Aplicativo Multibase, uma sequência de atividades envolvendo conceitos de adição e subtração com os alunos do 2º Ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal de Vitória-ES. A pesquisa teve cunho qualitativo e os dados produzidos foram analisados em base aos registros do aplicativo *Screen Recorder*[3], do Sistema Web Relatório[4], das imagens audiovisuais e das observações do pesquisador. Identificamos que os agrupamentos das peças virtuais do Aplicativo Multibase podem ajudar na compreensão do significado da expressão “vai um”, assim como os desagrupamentos de suas peças podem ajudar na compreensão do significado da expressão “empresta um”. Consideramos, a partir daí, que o Aplicativo Multibase pode favorecer o ensino de conceitos matemáticos envolvendo as operações do campo aditivo e que o uso de dispositivos digitais pode

1 Android é um sistema operacional baseado no núcleo do Linux para dispositivos móveis, desenvolvido pela Open Handset Alliance, liderada pelo Google e outras empresas.

2 O Material Dourado é um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com Matemática. Ele foi criado com o intuito de destinar-se a atividades que auxiliassem o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional (unidade, dezena, centena e milhar) e dos métodos para efetuar as operações fundamentais da matemática (soma, subtração, multiplicação e divisão). Essa utilização evoluiu e hoje esse material pode ser utilizado para o estudo de frações, conceituação e cálculo de áreas e volumes, trabalho com números decimais, raiz quadrada, progressão aritmética, progressão geométrica e outras atividades criativas.

3 *Screen Recorder*: é um aplicativo para que permite gravar o conteúdo da tela do smartphone ou tablet em vídeo. Com ele, o usuário pode fazer gravações, seja para tutoriais ou para vídeos com *gameplay* dos seus jogos favoritos.

4 Sistema Web Relatório: criado para armazenar as ações executadas pelos estudantes no Aplicativo Multibase durante a realização das atividades e transformá-las em relatórios que auxiliem o professor a identificar as estratégias usadas pelos alunos.

ampliar as possibilidades de ensino, uma vez que favorecem descobertas e confirmações de propriedades durante a sua utilização.

Palavras-chave: sistema de numeração decimal, campo aditivo, algoritmo da adição e subtração, dispositivo móvel e educação matemática.

Referências:

BRASIL; Secretaria de Educação Fundamenta. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em 20 jan. 2018.

CARAÇA, B. J.; **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 5 ed. Lisboa: Bertrand, 1963. p. 318.

CENTURIÓN, M.; **Conteúdo e metodologia da matemática**: Números e Operações. 2ª ed. São Paulo, Scipione, 2006. p. 328.

NUNES, T.; BRYANT, P.; **Crianças fazendo matemática**. Tradução: Sandra Costa. 1 ed. Porto Alegre: Artes Médica, 1997. p. 243.

PIRES, C. M. C.; **Números naturais e operações**. 1 ed. São Paulo: Melhoramentos, 2013. p. 168.

VERGNAUD, G.; **A criança, a matemática e a realidade**. Tradução: Maria Lúcia Faria Moro. 3 ed. Curitiba: UFPR, 2014. p.322.

ENSINO-APRENDIZAGEM DAS ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS A UMA CRIANÇA COM SÍNDROME DE WILLIAMS A PARTIR DA DEFECTOLOGIA

Flávia Fassarella Cola dos Santos, Edmar Reis Thiengo

flaviafcola@gmail.com

Resumo: O passado das pessoas com algum tipo de deficiência, intelectual ou física, foi marcado por um descaso social significante. No entanto, houve movimentos, de uma camada da sociedade, que reivindicaram os direitos desses sujeitos e, dessa forma, esses indivíduos conseguiram ser representados por órgãos e, consequentemente, iniciar uma participação ativa e responsável na sociedade a qual estavam inseridos. Outro marco importante dessa trajetória histórica foi o vínculo com a medicina e a psicologia, pois a produção teórica e as ações, dos profissionais dessas áreas, para a inserção das crianças com deficiência nos ambientes sociais contribuíram significativamente para a modalidade de ensino especial. Sobre a Educação Especial, entende-se que é uma modalidade de ensino que deve atender ao sujeito com deficiência quanto aos métodos e

aos conteúdos na perspectiva de (re) pensar as práticas de ensino e considerar as singularidades do indivíduo, valorizando-o no processo de ensino-aprendizagem. Assim considerando, neste trabalho propõe-se desenvolver uma investigação com o intuito de responder ao problema: como o ensino-aprendizagem das estruturas multiplicativas a uma criança com Síndrome de Williams pode ser favorecido por um jogo, tendo por base o princípio da Defectologia? Estudos prévios indicam a não existência de pesquisas envolvendo crianças ou adolescentes com tal síndrome que abordam o ensino da matemática, sendo, portanto, campo vasto de investigação e consequentemente um grande desafio para pesquisadores matemáticos ligados à educação inclusiva. Titula-se como um estudo qualitativo, apresentando como percurso metodológico o estudo de caso exploratório único, definido por Yin (2001), visto ser este um método que nos permite análises particularizadas do processo em questão. No desfecho da pesquisa, planeja-se elaborar um guia didático direcionado a auxiliar aos professores de matemática, tendo em vista o conteúdo e o sujeito da pesquisa. Como a pesquisa está em andamento, espera-se como resultado corroborar que alternativas metodológicas, como o jogo, contribuem para o desenvolvimento cognitivo de discentes com Síndrome de Williams. Projeta-se também que as abordagens Vygotskyanas possam coadjuvar para a educação inclusiva. Almeja-se que a investigação fomente estudos e, consequentemente, contribuições à Educação Matemática inclusiva fazendo, assim, com que a aprendizagem significativa sobre multiplicação seja acessível à todos os discentes, principalmente aos com Síndrome de Williams.

Palavras-chave: Síndrome de Williams, Deficiência Intelectual, Defectologia, Ensino-Aprendizagem da Multiplicação, Jogo.

Referências:

DRAGO, Rogério (organizador). **Síndromes: conhecer, planejar e incluir**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

NEGRINE, Airton. **Concepção do jogo em Vygotsky: uma perspectiva pedagógica.** Movimento, __, n. 2, p. 6-23, jun. 1995. Disponível em: < file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2183-7549-1-PB.pdf>. Acesso em: 26 nov 2017.

VYGOTSKY, Lev Semiónovic. **Fundamentos de defectologia. Obras Escogidas (Tomo V)**. Moscú: Editoral Pedagógica, 1983.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ENSINO DE FÍSICA E FUNÇÃO POLINOMIAL DE PRIMEIRO GRAU: UM ENVOLVIMENTO COMPLEXO

Geraldo Bull da Silva Junior, Jeferson Ney

gbulljr@bol.com.br

Resumo: Uma característica da Ciência Moderna é utilizar instrumentos da Matemática para representar um fenômeno que é objeto de outro campo. O ensino chamado de tradicional apresenta conceitos físicos a partir de definições das grandezas envolvidas e generalizações de suas leis, utilizando atividades direcionadas a este fim. O procedimento usual é, no passo seguinte, relacionar uma realidade física percebida aos instrumentos matemáticos disponíveis. Podemos então observar uma relação entre temas dessas duas Ciências. O presente texto resulta de uma pesquisa qualitativa de caráter teórico, cujo foco é o envolvimento complexo entre conceitos científicos. Conforme Demo (2000), esse tipo de pesquisa busca a reconstruir teorias com objetivo de aprimorar fundamentos teóricos e diferentes práticas. O pano de fundo é a interseção entre conceitos relativos à função polinomial de primeiro grau e a Cinemática, especificamente o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). A pergunta para a qual procuramos resposta é: "existem conceitos do MRU envolvidos de forma complexa com a função polinomial de primeiro grau? " O objetivo principal do trabalho é verificar como reconhecer relações complexas entre dois campos que, por si só, têm complexidades intrínsecas. Machado (1988) considera que o estudo das funções é um dos mais importantes para a própria Matemática ou para outros campos científicos. Ávila (2005) afirma que as primeiras ideias sobre funções aparecem no século XIV e que, com o passar do tempo, o termo função evoluiu na designação de relações de dependência entre variáveis. Para Caraça (1963), a construção de tabelas e a formulação de leis surge quando o físico, por exemplo, necessita explicar quantitativamente um fenômeno, atribuindo valores às grandezas envolvidas e verificando de que forma variam. Para prosseguir na investigação, necessitamos de uma teoria que auxilie compreender as articulações complexas entre diferentes campos. O principal eixo do referencial teórico é ideia de complexidade do conhecimento apresentada em Morin (2006). Ele caracteriza o pensamento científico moderno pelo abuso do método analítico, resultando no aprofundamento de especializações científicas, levando a isolamentos e fragmentações incapazes de expressar soluções globais na mesma Ciência. Essas fragmentações e isolamentos específicos estão presentes nos programas

de ensino científico em diferentes níveis e o autor ressalta a importância da elaboração complexa e multidimensional do conhecimento em oposição à disjunção reinante na Ciência Moderna. Ao realizar a pesquisa, foi possível perceber que o ensino em geral deve considerar o surgimento de outras complexidades ao confrontar conceitos de diferentes áreas, no caso específico, disciplinas científicas. Aprender uma Ciência é tão importante quanto conseguir associá-la a outros saberes, expandindo as redes nas quais inserimos diferentes conceitos. Ao invés de resguardar compartimentadamente as duas disciplinas em questão, o primeiro passo é considerar ambos sistemas abertos e capazes de trocas entre si. Ao enredar elementos dispersos por análises unidimensionais próprias de cada campo, temos a chance de mobilizar, no nosso exemplo, conceitos matemáticos em contextos diferentes daqueles oriundos da própria Ciência. Verificando como ultrapassar fronteiras disciplinares apoiados na tessitura de redes complexas, temos instrumentos para relacionar significados aos entes matemáticos, encaminhando alternativas para a prática docente no ensino científico.

Palavras-chave: Ensino Científico, Função Polinomial de Primeiro Grau, Cinemática, Conhecimento, Complexidade.

Referências

ÁVILA, G. S. S. Análise matemática para a licenciatura. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

CARAÇA, B. J. Conceitos fundamentais da matemática. Lisboa, 1963.

DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2000.

MACHADO, N. J. Coleção Matemática por assunto. São Paulo: Scipione, 1988.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2006.

ESTRATÉGIAS INTUITIVAS DE ALUNOS DE QUINTO ANO AO RESOLVEREM PROBLEMAS DE ALOCAÇÃO

Jose Carlos Thompson Da Silva, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner

jose.thompson@ifes.edu.br

Resumo: Apresentamos neste trabalho estratégias intuitivas de alunos ao resolver problemas que envolvem a ideia de alocação, segundo Batanero, Godino e Navarro-Pelayo (1996). Pensamos em alocações como sendo tarefas em que a quantidade de elementos (objetos) a serem colocados em outros espaços (serem alocados em outros

lugares) é igual ou diferente à quantidade de casas (espaços) que receberão os elementos. Isto é um recorte de pesquisa de doutorado que investiga o desenvolvimento do raciocínio combinatório de alunos de quinto ano do ensino fundamental. Aplicamos seis problemas de alocação para 22 alunos de quinto ano de uma escola pública municipal de Serra/ES. Os problemas (1), (2), (3) e (6) envolviam alocação ordenada com elementos distintos em casas distintas e são chamados pelos autores espanhóis de problemas (tarefas) de alocação bijetiva. O problema (4) era de alocação ordenada com elementos distintos em casas distintas, porém envolvia alocação do tipo injetiva, ou seja, era possível alocar uma quantidade menor de objetos do que a quantidade de casas. Já no problema (5) era possível colocar mais de um objeto por lugar e deixar vazio um dos espaços de alocação, portanto tratava-se de uma tarefa de alocação qualquer. Trazemos aqui estratégias utilizadas pelos alunos dos problemas (1), (4) e (5) pelo fato de envolverem diferentes tipos de alocação e não vamos mencionar detalhes dos problemas (2), (3) e (6) porque esses são semelhantes ao problema (1). O objetivo do trabalho foi verificar como os alunos interpretavam os problemas e os resolviam sem intervenção do professor pesquisador. Para análise de dados apoiamo-nos em Batanero, Godino e Navarro-Pelayo (1996) no tocante aos conceitos de seleção, alocação, partição. Referenciamo-nos em Roa (2000) para verificação dos tipos de estratégias de resolução e nas orientações de Polya (1995/1945), Santos-Wagner (2008), e Onuchic e Allevato (2004, 2011) para resolução de problemas. No problema (1) identificamos que as estratégias dos alunos foram: desenho (5 alunos); desenho e cálculo (15 alunos); listagem, desenho e cálculo (1 aluno); e resposta sem apresentação de estratégia (1 aluno). No problema (4) encontramos: desenho (11) alunos; listagem (1 aluno); cálculo (2 alunos); desenho e cálculo (6 alunos); listagem, desenho e cálculo (1 aluno); e resposta sem apresentação de estratégia (1 aluno). Por fim no problema (5) observamos: desenho (5 alunos); listagem (4 alunos); cálculo (7 alunos); desenho e cálculo (3 alunos); listagem e cálculo (1 aluno); apenas traz um palpite (1) aluno; e resposta sem apresentação de estratégias (1 aluno). Verificamos que os alunos de um modo geral interpretaram os problemas como sendo de alocação bijetiva e isto pode ter ocorrido pelo fato de que nos anos iniciais geralmente se trabalha com a ideia de multiplicação fazendo uma correspondência entre elementos de dois conjuntos usando a regra do produto. Pontuamos que se não forem feitas perguntas intermediárias para auxiliar que os alunos pensem, questionem os contextos dos problemas e os entendam, terão poucas

possibilidades de desenvolverem um raciocínio combinatório conforme nos orientam os trabalhos de Santos (1997) e Santos-Wagner (2008).

Palavras-chave: combinatória, resolução de problemas, anos iniciais, matemática, ensino fundamental.

Referências:

BATANERO, M. C.; GODINO, J. D.; NAVARRO-PELAYO, V. **Razonamiento combinatorio**. Madrid: Editorial Síntesis,1996.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. 1a ed. brasileira em 1975, 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. (A obra foi publicada originalmente em inglês em 1945.)

ROA, R. **Razonamiento combinatório em estudiantes com preparación matemática avanzada**. 2000. 196f. Tese (Doutorado). Universidade de Granada, Granada, Espanha.

SANTOS, V. M. P. dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundão. Instituto de Matemática/UFRJ, 1997.

ESTUDANTES COM AH/SD E O TALENTO LÓGICO-MATEMÁTICO: UMA PROPOSTA DE PRÁTICAS DE VALORIZAÇÃO DO SEU POTENCIAL NO IFES

Isabelle Bueno, Edmar Reis Thiengo

belle_bueno@hotmail.com

Resumo: Neste texto apresentamos um recorte inicial de uma pesquisa de mestrado em educação em ciências e matemática, que tem como principal objetivo problematizar as alternativas de valorização do potencial dos alunos com Altas Habilidades/Superdotação – AH/SD e Talento Lógico-Matemático do Instituto Federal do Espírito Santo – campus Vitória. Para tanto, buscamos uma aproximação com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas - NAPNE, com a intenção de buscar alternativas de encaminhamento pedagógico que possam contribuir com o desenvolvimento do potencial talentoso dos alunos com indicativos de AH/SD e Talento Lógico-Matemático. Além disso, se faz necessário o aprofundamento de estudos relacionados a construção de aprendizagem sob a ótica histórico-cultural, tendo como referencial teórico Vygotsky (1994), pois entendemos as AH/SD como condições construídas pela interação de fatores biológicos e experiências mediadas com o ambiente. As discussões pertinentes, a sua caracterização e identificação foram subsidiadas principalmente por

Guenther (2012). Ao tratar dos sujeitos envolvidos na pesquisa, os alunos do primeiro ano do ensino médio do IFES, ressaltamos que serão identificados por meio de autoavaliação, além de questionários respondidos pelos professores e próprios colegas, método subsidiado por Renzulli (2004). A pesquisa será conduzida sob a abordagem da pesquisa-ação, sob a ótica de Barbier (2007) tendo a observação atuante como proposta e justificativa da escolha deste tipo de pesquisa, uma vez que pretendemos promover mudanças intencionais em nosso cenário de investigação. Destacamos a utilização de entrevistas e do diário de bordo como técnicas de produção de dados. Sendo assim, esta pesquisa se propõe a buscar alternativas de encaminhamento pedagógico que possam contribuir com o desenvolvimento do potencial talentoso dos alunos com indicativos de AH/SD e Talento Lógico-Matemático, propondo como produto educativo a elaboração de um Kit Pedagógico voltado para o trabalho com esses alunos em sala de aula. Para tanto, trazemos uma breve revisão de literatura apontando a escassez de trabalhos que investiguem o ensino e aprendizagem de matemática de alunos com AH/SD e Talento Lógico-Matemático no ensino médio. Para a realização da pesquisa, o caminho metodológico percorrido levará em conta a natureza de suas características. Há de se considerar que esta perspectiva investigativa pretende não só descrever e interpretar a realidade, mas também, propor possíveis mudanças, a partir das informações que emergirem durante o estudo.

Palavras-chave: Altas Habilidades/Superdotação – AH/SD. Talento Lógico-Matemático.

Referências:

BARBIER, René. **A Pesquisa-Ação.** Brasília, DF: Liber Livro Editora, 2007.

GUENTHER, Zenita Cunha. **Desenvolver Capacidades e Talentos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

_____, Zenita Cunha. **Quem São os Alunos Superdotados?** Reconhecer Dotação e Talento na Escola. In: MOREIRA, Laura Cereta. Stoltz, Tania. Altas Habilidades/Superdotação, Talento, Dotação e Educação. Curitiba: Juruá, 2012.

RENZULLI, Joseph. **O Que É Está Coisa Chamada Superdotação e Como a Desenvolvemos? Uma retrospectiva de Vinte e Cinco Anos.** Revista Educação, Pontíficia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. v.27, n.52 p. 75-131, jan/abril 2004.

VYGOTSKY, Lev. **A Formação Social da Mente**. São Paulo, SP. Martins Fontes, 1994.

ESTUDOS DE ÁREA E PERÍMETRO A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE PLANTAS BAIXAS RESIDENCIAIS

Glaziela Vieira Frederich, Sandra Aparecida Fraga da Silva
glazi.frederich@gmail.com

Resumo: Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado profissional que analisa indícios de apropriações de conceitos de grandezas geométricas no Ensino Fundamental a partir de construção de plantas baixas residenciais. Além disso, apresenta uma sequência de ações a fim de estudar conceitos de grandezas geométricas e capacitar os alunos a utilizarem materiais manipulativos, com ênfase ao aprendizado de área e de perímetro. O nosso objetivo com este trabalho é apresentar um breve resumo dessas ações culminando na elaboração de duas plantas baixas residenciais: "Minha Casa" e "A casa dos meus sonhos" destacando indícios de apropriações de conceitos de grandezas geométricas. Para sustentar o tema principal da pesquisa, optamos pelos trabalhos de Douady & Perrin-Glorian (1989), que propõe em seus estudos que o conceito de área como grandeza favorece a construção das relações necessárias, entre os aspectos geométricos e numéricos. Ainda nesse contexto, fez-se necessário os estudos de Bellemain e Lima (2002) que tratam do ensino e aprendizagem das grandezas geométricas. Para dar suporte à questão diretamente ligadas a utilização dos materiais manipulativos, investimos nossas leituras no trabalho de Vale (2002), que justifica a necessidade de recorrer a determinados suportes educativos durante o processo de ensino e aprendizagem. Como teoria e prática são duas categorias que indicam uma relação, fez-se importante as contribuições de Vasquez (1997), que trata desta indissociabilidade. E por fim, considerando a escola como lugar de fundamental articulação entre teoria e prática, tratamos ainda sobre a Atividade de Estudo por parte dos alunos do ensino fundamental. Segundo Martins, Abrantes e Facci (2016), a mediação do professor tem papel essencial na organização do ensino de modo que permita ao estudante apropriar-se da cultura e se colocar em Atividade de Estudo, própria da sua idade. Como esta pesquisa é sustentada pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, e em particular a Teoria da Atividade, baseamo-nos em Leontiev, Vigotski e Davidov, que destacam a atividade e sua relação com os motivos como elemento de mediação do processo de apropriação do saber universal da humanidade. O procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa foi segundo os pressupostos de um experimento didático, que foi organizado e desenvolvido durante o ano letivo de 2017

com alunos do 8° ano de uma Escola de Ensino Fundamental da Rede Municipal de Vitória-ES. As tarefas favoreceram a compreensão de que os conceitos de área e de perímetro correspondem a objetos geométricos distintos, a área sendo associada à superfície e perímetro ao contorno. Isso foi constatado nas atividades realizadas com o geoplano. Além das aprendizagens conceituais dos conteúdos envolvidos, percebemos que os alunos se mostraram entusiasmados com as tarefas e com a diversidades de recursos que foram disponibilizados, como também foram superadas dificuldades de medir e de desenhar. A culminância desta pesquisa se deu com a socialização das plantas baixas em aula de matemática e exposição destas no mural da escola na mostra cultural que aconteceu no mês de novembro.

Palavras-chave: Grandezas Geométricas, Práticas Pedagógicas, Perspectiva Histórico-Cultural.

Referências:

BELLEMAIN, P.M.B.; LIMA, P.F. Um estudo da noção de Grandeza e implicações no Ensino Fundamental. 1. Ed. Natal: SBHMAT, 2002

DOUADY, R.; GLORIAN, M.J.P. Un processus d'apprentissage du concept d'aire de surface plane. Studies em Mathematiques 20: Kluwer Academic Publisshers, Netherlands, 1989, p.387-424.

MARTINS, L.M.; ABRANTES, A.A.; FACCI, M.G.D.(Org.). Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

VALE, I. Materiais manipuláveis. Instituto Politécnico de Viana do castelo. Escola Superior de Educação. Departamento de Matemática, Ciências e Tecnologia. 2002.

VÁZQUEZ, A. S. Filosofia da práxis. 2ed. Rio de Janeiro.: Paz e Terra, 1997.

FORMAÇÃO CONTINUADA EM GEOMETRIA PARA EDUCAÇÃO INFANTIL: DESDOBRAMENTOS DE UMA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Simone Damm Zogaib, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner

simonedammzogaib@gmail.com

Resumo: Este texto apresenta reflexões acerca do desejo de professores de se envolverem em ações de formação continuada em geometria. Não se trata aqui de abordar propostas, ações governamentais ou projetos de pesquisadores para cursos de

formação de professores que, na maior parte dos casos, não se envolveram ou participaram no planejamento dessas ações. O que trazemos para discussão refere-se a um desdobramento de uma investigação de doutorado, em uma escola de educação infantil, em que se escutava o que crianças de 4 e 5 anos diziam e entendiam de noções de senso espacial. Durante vários meses em 2016, realizamos nossa pesquisa com as crianças e a professora de uma turma de Grupo 5. Enquanto estivemos na escola, os professores, gestores e demais funcionários ficaram curiosos e com desejo de entender que tipo de pesquisa era aquela (ALVES, 2002). Solicitaram, então, a realização de duas oficinas com eles a respeito da temática de geometria que investigamos com as crianças. Os procedimentos adotados para esses momentos de formação foram: (i) apresentação do contexto em que se constituiu, inicialmente, a pesquisa; (ii) as surpresas dos primeiros encontros com a turma e o desafiante processo de escuta das crianças; (iii) vivência com os professores de tarefas sobre senso espacial realizadas com a turma de Grupo 5; e (iv) o envolvimento ativo dos participantes nesses momentos de formação em processos de escuta mútua. Durante as oficinas, os participantes compartilharam suas histórias relacionadas à temática e também à escuta de crianças em suas turmas. Ao nos debruçarmos sobre essas narrativas, colocamo-nos a seguinte questão: Que ações, falas e estratégias de professores de educação infantil se evidenciam em oficinas de formação continuada, quando eles próprios solicitam esses processos formativos? Ressaltamos que as narrativas dos participantes foram transcritas e analisadas com suporte teórico em Ball, Thames e Phelps (2008), Hart, Alston e Murata (2011) e Sarmento (2007). Concluímos que, quando professores manifestam seu desejo de aprender e solicitam processos formativos, como foi o caso abordado, ocorrem mais possibilidades de ampliação de conhecimentos em termos de discussão acerca de currículo, conhecimento matemático, conhecimento pedagógico matemático e conhecimento de currículo matemático. Um ambiente de aprendizagem vai se constituindo nos diálogos entre os participantes e na relação com o conhecimento. Isso se evidencia, como exemplo, na narrativa de uma das professoras: "Eu estou maravilhada por eu, a essa altura, ainda ter condições de aprender. A gente acha que já sabe, mas quanta coisa linda a gente viu hoje aqui. A gente se renova. Aprender faz a gente se sentir viva".

Palavras-chave: Formação continuada, educação infantil, educação matemática, geometria, senso espacial.

Referências:

ALVES, R. **A arte de produzir fome**. 2002. Disponível em: Acesso em: 22 mar. 2018.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special. **Journal of Teacher Education**, v. 50, n.1, p. 389-407, 2008.

HART, L. C.; ALSTON, A. S.; MURATA, A. (Ed.). **Research and practice in mathematics education**: learning together. London: Springer, 2011.

SARMENTO, M. J. Visibilidade social e estudo da infância. In: VASCONCELLOS, V. R.; SARMENTO, M. J. **Infância (invisível.).** São Paulo: Junqueira e Marin, 2007. p. 25-49.

FORMAÇÃO CONTINUADA NA PERSPECTIVA DA COLETIVIDADE: APRENDIZAGENS DOCENTES SOBRE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Yolanda Pinto dos Santos Cerqueira, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Dilza Côco

yolandap.santos@hotmail.com

Resumo: Este trabalho traz um recorte de pesquisa de mestrado profissional intitulada "Estudo de multiplicação e divisão em formação continuada de professores dos anos iniciais" inserido no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat). Na linha de formação de professores, essa pesquisa de mestrado objetiva analisar indícios de aprendizagens docentes sobre conceitos de multiplicação e divisão, manifestados por professores de anos iniciais durante um curso de formação continuada. Essa proposta foi desenvolvida com professores que ensinam matemática nos anos iniciais e que atuavam em escolas públicas em 2017 e realizada no formato de curso de extensão, ofertado pelo Instituto Federal do Espírito Santo no contexto do laboratório de matemática. Teve como tema de estudos questões conceituais sobre as operações de "multiplicação e divisão nos anos iniciais". O presente trabalho tem como objetivo analisar relações dos estudos e discussões coletivas estabelecidas nos encontros de formação com atividades de ensino e conceitos sobre as operações de multiplicação e divisão desenvolvidas pelas professoras participantes. Embasados na perspectiva Histórico-Cultural (Vigotski, 2010), assumimos a abordagem metodológica do materialismo histórico-dialético como caminho para planejamento, desenvolvimento e análise da nossa pesquisa. Nesta metodologia, precisamos tecer uma rede de relatos, experiências, práticas e desafios encontrados pelos professores para encontrarmos nosso caminho como formadores, norteando os encaminhamentos com a viabilidade de promover novas práticas no ensino destas operações. Durante o curso, desenvolvemos

algumas propostas que desencadeavam discussões acerca das operações em questão, evidenciando sua necessidade histórica de surgimento, as diversas possibilidades de se trabalhar com algoritmos diferentes e o movimento existente entra as operações de multiplicação e divisão. Individualmente, as participantes demonstravam timidez e dúvida em qual ação tomar, porém, nos momentos coletivos, trocavam experiências e conhecimentos, promovendo sistematização nessa interação com aproximações dos conceitos de multiplicação e divisão. Com isso, o saber passava a ser coletivo, e essa ação coletiva desencadeou motivação e novas aprendizagens no grupo conforme apontado por Moura (2005) para este tipo de pesquisa. Quando estamos em um grupo formado por sujeitos que desenvolvem o mesmo trabalho (no caso a atividade de ensino), eles se reconhecem como pertencentes a um mesmo objetivo e a troca de experiências e as tentativas de melhorar sua atividade na sua profissão promove um ambiente de compartilhamento, e culmina em uma aprendizagem construída por meio da coletividade. A ação coletiva contribuiu desse modo para ampliar o diálogo e as interações entre equipe e participantes, produzindo um conjunto de dados que contribuem para apreender o movimento formativo e os indícios de nova qualidade dos conhecimentos docentes.

Palavras-chave: Formação Continuada; Multiplicação e Divisão; Teoria Histórico-Cultural; Coletividade.

Referências:

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Espaços de aprendizagem e formação compartilhada. **Revista de Educação – PUC**. Campinas, n. 18, p. 91-97, jun. 2005.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. **Psicologia pedagógica**; tradução do russo e introdução de Paulo Bezerra. – 3ª ed. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, (Coleção textos de psicologia) 2010, p. 445-464.

GEOMETRIA FRACTAL, MATEMÁTICA E ARTE: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO MÉDIO

Marcia Brandão Santos Cade, Waldileria Silva Viana

marciacade@ifes.edu.br

Resumo: Este artigo consiste de um recorte das práticas observacionais e interativas sobre a Geometria Fractal e suas possibilidades de ensino para o Ensino Médio. A palavra fractal vem do latim “frangere” que significa “quebrar”, refere-se às

características dos objetos que são fragmentados, irregulares e complexos. Benoit Mandelbrot, foi o primeiro a descrever matematicamente os objetos fractais e as formas naturais em situação que a Geometria Euclidiana não era suficiente para seu estudo, com a publicação de seu trabalho "Os objetos fractais: Forma, Acaso e Dimensão (1975)". Nosso objetivo é promover por meio de oficinas a compreensão conceitual de formas geométricas fractais descritas por Mandelbrot e conhecer os processos iterativos como são obtidas, ou seja, um processo repetitivo de um determinado padrão, em que o número de iterações tende ao infinito, além de produzir materiais de estudo para aplicação em sala de aula. Apesar de o conteúdo fazer parte dos PCNs, o tema é pouco abordado no ensino básico. Segundo Barbosa (2009), justifica-se a importância de abordar-se a Geometria Fractal em sala de aula considerando as conexões com diversas ciências; as limitações da Geometria Euclidiana no estudo de formas da natureza; a difusão e acesso da informatização e da tecnologia nos vários níveis de escolarização. Diante disso, elaboramos oficinas sobre o tema para duas escolas de Vitória/ES. A proposta de estudo da Geometria Fractal iniciou com uma retrospectiva histórica sobre os matemáticos que contribuíram para o seu desenvolvimento, a retomada de alguns conceitos da Geometria Euclidiana e atividades práticas por meio de construções geométricas utilizando régua e compasso, moldagem, colagem, materiais manipuláveis e recursos tecnológicos. A oficina teve duração de 5 h, desenvolvida no Laboratório de Ensino de Matemática do Ifes para quatro turmas. A ação didática consistiu em fortalecer o conhecimento matemático dos alunos envolvidos sobre os conceitos e teorias aplicadas à geometria fractal e na produção de materiais de estudo para aplicação no ensino básico. Desse modo, foram elaboradas as seguintes pesquisas: A História e origem dos Fractais; O conjunto de Júlia; Série de Fibonacci e Proporção Áurea; Uso de softwares de geometria dinâmica para criação de fractais virtuais; Construção de Fractais Geométricos, com dobraduras, recortes e colagens; Construção do Triângulo de Sierpinski com material reciclável. O que oportunizou explorar a matemática de modo interdisciplinar entre Matemática e Arte, num contexto onde os alunos pudessem resgatar novos modos de pensar uma geometria da realidade, trocar experiências, investigar objetos fractais, e que muitas vezes não é oportunizado na sala de aula. Nesse sentido, o estudo da geometria fractal por meio de oficinas, mostrou-se uma alternativa favorável ao processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos alunos a compreensão do conhecimento matemático sobre as teorias aplicadas à geometria fractal, sua relação com outros temas e difusão dos conhecimentos desenvolvidos.

Como resultado do estudo os alunos trabalharam com processos iterativos; descreveram fórmulas gerais para calcular áreas e perímetros de figuras com complexidade crescente; desenvolveram habilidades artísticas utilizando régua e compasso; dentre outros. Foram consolidados novos saberes e práticas pedagógicas sobre a Geometria Fractal, construídas a partir de uma postura investigativa e prática, servindo de estímulo aos participantes a continuarem os estudos sobre os temas relacionados.

Palavras-chave: Geometria Fractal, investigação, prática, interação, arte.

Referências:

BARBOSA, R.M. **Descobrindo a geometria fractal para a sala de aula.** 2º. Ed. Belo Horizonte: autêntica: 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MANDELBROT, B. **Objetos fractais, seguido de panorama da linguagem fractal**. Trad. Carlos Fiolhais e Jose L. M. Lima. 1º. Ed. Lisboa: Gradiva, 1991.

INTERSEÇÕES ENTRE A MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL: A BIOTECNOLOGIA E QUÍMICA EM CONTEXTO

Thamires Belo de Jesus, Maicon Saar Alves, Amanda de Oliveira Stoffel

thamiresbelo@yahoo.com

Resumo: A Biotecnologia está sendo utilizada para a melhoria da qualidade de vida da população a medida que atua na área do meio ambiente e saúde. Por meio da atuação da biotecnologia é possível desenvolver ferramentas para minimizar problemas causados pela fome; metodologias para prevenção, diagnóstico e cura de doenças; criar alternativas à utilização de combustíveis fósseis na geração de energia; entre outras. Este trabalho tem por objetivo mapear os conteúdos de química e biotecnologia que possuem estreita relação com os conteúdos matemáticos, além de analisar como a matemática contribui para o desenvolvimento das áreas tecnológicas de química e biotecnologia. Como percurso metodológico, realizamos um estudo prévio das disciplinas a fim de verificar as primeiras interseções entre matemática e área profissional; posteriormente elaboramos um roteiro de entrevistas para coletar os dados juntos a sete professores da área profissional em química e biotecnologia; em seguida os

dados foram transcritos e classificados em categorias em uma tabela com as interseções existentes entre os conteúdos da área de matemática, química e biotecnologia. Num primeiro momento a estreita relação entre biotecnologia e matemática foi constada por meio das entrevistas, como ilustrado pelas palavras de um professor participante do estudo: “Existe relação entre a matemática e a biotecnologia porque nós trabalhamos muito com medidas, medidas de células, medidas de organelas, medidas de organismos. Nós trabalhamos, também, com volumes, com diluições que precisa entender de exponencial, como que a gente dilui, pra saber a quantidade de organismos. Então, todas as contagens de organismos, são feitas por equações matemáticas. Não tem como trabalhar com biotecnologia se não tiver uma boa base em matemática” (PROFESSOR, A, 2017). As entrevistas nos forneceram maior conhecimento a respeito da aplicação da matemática no contexto da biotecnologia e química. De posse da transcrição das entrevistas, realizamos um mapeamento de todos os conteúdos da matemática, química e biotecnologia citados pelos professores e classificamos em categorias. Como resultado do estudo, identificamos três grandes áreas de interseção entre matemática e biotecnologia, a saber: “Botânica, funções e geometria”, “Botânica aplicada, escalas e proporção” e “Microbiologia, funções exponenciais e funções logarítmicas”. Em relação às interseções entre matemática e química identificamos: “Bioquímica, logaritmo e função do primeiro grau”, “Química Geral, proporcionalidade e função do segundo grau” e “Toxicologia e proporção”. Duas grandes áreas de química e biotecnologia foram selecionadas para aprofundamento. Em relação a área “Bioquímica, logaritmo e função do primeiro grau” constamos que os logaritmos são usados para fazer cálculos do PH de soluções através da equação de Henderson-Hasselbalch, que usa a constante de dissociação do ácido para calcular o PH. Na farmacologia essa equação pode ser usada para controlar o PH de determinados remédios, com o objetivo de melhorar o desempenho deles. Já na área de “Microbiologia, funções exponenciais e funções logarítmicas”, verificamos que a função exponencial é muito utilizada, para definir a curva de crescimento dos microrganismos e para obter uma estimativa da população microbiana.

Palavras-chave: Biotecnologia e matemática, química e matemática, educação profissional, bioquímica, microbiologia.

Referências:

CIAVATTA, Maria, RAMOS, Marise. **Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil**: Dualidade e fragmentação. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.esforce.org.br/>. Acesso em maio de 2017.

Ifes. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Biotecnologia integrado ao Ensino Médio**. Vila Velha, 2016.

JOGO DA ONÇA E SUAS VARIAÇÕES NA CULTURA INDÍGENA NO ESPÍRITO SANTO

Laira Lamburghini Ribeiro, Vanessa Carmo dos Santos, Claudia Alessandra Costa de Araújo, Lígia Arantes Sad

lairalbr@gmail.com

Resumo: Este trabalho é parte de uma pesquisa de Iniciação Científica, desenvolvida no Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes, campus Vitória, que investiga ideias matemáticas para a educação escolar indígena a partir de saberes tradicionais desses povos no Espírito Santo. O texto apresenta um estudo bibliográfico de jogos indígenas com trabalho de campo realizado junto aos Guarani no Espírito Santo. Destaca o Jogo da Onça, com suas variações e potencialidades para o ensino da matemática. O "Jogo da Onça" ou "Jogo da Onça e dos Cachorros" é um jogo de tabuleiro, composto por quinze peças, representando uma onça e quatorze cachorros. Seu objetivo principal é fazer com que a onça capture cinco cachorros, ou fazer a mesma ser encurralada, sem possibilidade de movimento. A escolha do tema se fundamenta numa concepção de que o jogo, enquanto situação imaginária, com um conjunto de regras e jogadores (MOURA, 2013), favorece situações de ensino-aprendizagem em matemática, por demandar tomadas de decisão frente a resolução de problemas. Na perspectiva da Etnomatemática (D'AMBROSIO, 1994), adotada na pesquisa, o jogo jogado no contexto indígena pode acionar modos de conhecer e explicar próprios daquela realidade. Assim, explorar na educação escolar um jogo tradicional de um povo pode se refletir em uma educação matemática com mais significado. Com essas premissas, o estudo bibliográfico visou a investigar questões ligadas à matemática presente no cotidiano indígena. Foram pesquisados jogos indígenas em diversas culturas em âmbito nacional e internacional buscando-se estabelecer elementos de análise que favorecessem o conhecimento e a importância de jogos da cultura indígena local. Mediante as leituras, encontrou-se em evidência o "Jogo da Onça". No presente trabalho, destaca-se o

referido jogo também por ter sido encontrada uma versão semelhante a ele entre os Guarani na cidade de Aracruz – ES, porém, fazendo referência a uma disputa entre cachorro e gatos. A pesquisa de campo em andamento sugere que o jogo seja mais conhecido entre os mais velhos da comunidade. Embora, aparentemente, seja pouco conhecido entre os jovens, é de amplo interesse registrar a presença deste jogo e, então, levar às salas, indígenas e não indígenas, aproveitando, desta maneira, a lógica contida no jogo para o estudo da matemática e de estratégia. Este estudo revelou a presença, em diversas regiões, de variações deste jogo, mostrando que em cada uma o jogo incorporou questões próprias e, até mesmo, reflete aspectos regionais importantes como o caso dos Guarani no Espírito Santo, que fazem referências a cachorros e gato, em vez de onça e cachorros. Também é possível notar uma multiplicidade de saberes indígenas e conhecimentos matemáticos que são evidenciados ao se jogar o "Jogo da Onça".

Palavras-chave: Etnomatemática, Jogos Indígenas, Jogo-da-onça.

Referências:

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In FERREIRA, M. K. L. **Com quantos paus se faz uma canoa!** A matemática na vida cotidiana e na experiência escolar indígena. MEC, 1994.

MOURA, M. O. **O Jogo na Educação Matemática.** 2013. Disponível em: < http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_07_p062-067_c.pdf>. Acesso em: 27 de abril de 2018.

MODELAGEM MATEMÁTICA DE PROBLEMAS LOGÍSTICOS: DISCUTINDO O PROCESSO DE ENTREGA DE URNAS PARA ELEIÇÃO DE REITOR DO IFES

Lara Sossai Correa da Costa, Lauro Chagas e Sá, Bruna Zution Dalle Prane

larasossai@gmail.com

Resumo: O presente trabalho objetivou dar continuidade aos estudos sobre a integração de componentes curriculares da educação profissional de nível superior, a partir de estudos em Pesquisa Operacional, segundo a teoria da atividade de Leontiev (1978). Para este autor, as atividades humanas são consideradas formas de relação do homem com o mundo e são dirigidas por motivos e objetivos, agindo de forma intencional, por meio de ações planejadas (LEONTIEV, 1978). Nessa perspectiva, o contexto histórico-cultural de cada indivíduo influencia no seu aprendizado e, por consequência, na sua produção de conhecimento e mais ainda, na sua atuação profissional. Nosso campo de

pesquisa foi a disciplina de Pesquisa Operacional, ofertada no Curso Superior de Tecnologia em Logística do Ifes – *campus* Viana, nos semestres de 2017, quando as turmas cursavam o penúltimo período do curso. Durante a disciplina, foi abordado o conteúdo de grafos associado a situações da logística. Para a resolução dos problemas apresentados, os alunos foram divididos em grupos e todos recebiam os mesmos materiais e informações. Neste relato, analisamos o estudo de caso denominado "Entrega das urnas para Eleição de Reitor do Ifes". Para desenvolver a atividade, optamos por trabalhar com a Modelagem em sala de aula, pois a vemos como uma grande aliada com a Educação Profissional, uma vez que ao desenvolver uma atividade dessa natureza, exploramos uma situação real; neste caso, a entrega das urnas visto como um problema de logística. A presente proposta, apesar de hipotética, parte do contexto eleitoral ocorrido no Ifes em 2017 e propõe que os estudantes distribuam urnas eletrônicas nos *campi* da instituição, do modo mais econômico possível, e apresentem um cronograma de entrega para que haja capacitação dos mesários com os funcionários do Tribunal Regional Eleitoral do Espírito Santo (TRE-ES). Para desenvolver a atividade, utilizamos o terceiro caso apresentado por Barbosa (2001), com o propósito de aproximar o estudante à sua realidade profissional, uma vez que, neste caso os alunos têm uma maior liberdade de escolher suas estratégias de resolução, assim como teriam na empresa que trabalharão após conclusão do curso. Ao analisar as produções dos estudantes, verificamos que alguns grupos entregaram trabalhos observando apenas a entrega das urnas, enquanto outros consideraram fatores externos, como jornada de trabalho dos servidores envolvidos, capacidade do porta-malas do carro para carregar as urnas, quantidade de volume de gasolina necessário, preço gasto com combustível e/ou pedágio, etc. Ou seja, por mais que os alunos tenham recebido estímulos iguais em sala de aula e desenvolveram as mesmas tarefas (mesma motivação externa), houve diferentes estratégias de resolução para a mesma atividade. Um dos fatores, que de certa forma, está relacionado a essa intensidade de envolvimento na atividade é apontado por Leontiev (1978) como sendo a motivação interna, que é fortemente influenciada pelo contexto histórico-cultural do sujeito. Com isso, concluímos que essa experiência apontou para um ensino "emancipador dos alunos e, por meio deles, para a emancipação de toda a classe trabalhadora" (SAVIANI, 2017).

Palavras-chave: Pesquisa Operacional, Teoria de Grafos, Modelagem Matemática, Teoria da Atividade**.**

Referências:

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem matemática**: concepções e experiências de futuros professores. 2001. 253f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2001.

LEONTIEV, Alexei. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

SAVIANI, Dermeval. Prefácio. In: SÁ, Lauro Chagas e. **Práticas pedagógicas na Educação Profissional**: experiências em cursos técnicos integrados ao ensino médio. Vitória, ES: Edifes, 2017. Disponível em: <>. Acesso em: 25 mar. 2018.

MODELAGEM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA SOCIOCRÍTICA E REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: MEDINDO O CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA

Silvana Cocco Dalvi, Oscar Luiz Teixeira de Rezende

silvanaej@hotmail.com

Resumo: A modelagem matemática na perspectiva sociocrítica é uma prática pedagógica que aproxima problemas extraídos do contexto sociocultural dos alunos aos conteúdos escolares. Para Barbosa (2004), dois pontos são cruciais nessa prática: o tema para estudo deve ter referência num contexto real e não se deve possuir esquemas prévios para abordar o problema, exigindo esforço intelectual dos alunos. Para representar a realidade simplificada constrói-se um modelo matemático usando registros semióticos, como: figuras, números, registro algébrico ou na língua natural. Segundo Duval (2013) a compreensão em matemática implica a capacidade de mudar de registro a todo momento, existindo dois tipos de transformações: os tratamentos, onde as transformações de representação ficam dentro de um mesmo registro e as conversões, que consistem em mudar de registro conservando os mesmos objetos denotados. O objetivo desse trabalho é mostrar que a modelagem matemática na perspectiva sociocrítica favorece o trabalho pedagógico que privilegia a mobilização dos diferentes registros semióticos usados para ensinar matemática. Trata-se de parte de uma pesquisa de mestrado, de cunho qualitativa, desenvolvida numa escola localizada em Castelo, Espírito Santo, com alunos do 8º ano do ensino fundamental. Os instrumentos usados na produção dos dados foram o diário de bordo e produções textuais. O tema para estudo foi a escassez de água que levou a seguinte questão desafiadora: Eu sou gastão de água? Onde os alunos foram convidados a medir o próprio consumo diário de água. Nenhum

procedimento de medição foi determinado de antemão exigindo dos alunos a investigação de estratégias. Para organizar os dados numéricos que surgiram da medição, os alunos categorizaram suas atividades: gasto de água com o banho, descarga, escovação, beber, ... e no final, somavam, obtendo o consumo diário de água. Observando no diário de bordo dos alunos essa organização, foi possível construir uma tabela que deu suporte para a elaboração da questão: Expresse o consumo total de água do aluno A06 na forma de fração irredutível. Consultando a tabela, verificou-se que o consumo dele foi de 190,6 litros de água. A questão propõe uma conversão do registro numérico decimal exato para o registro numérico fracionário: $109{,}6=\frac{1096}{10}$ onde identificamos a mobilização de duas representações de um mesmo objeto matemático, em dois registros semióticos distintos. Em seguida, um tratamento no interior do registro numérico fracionário, quando faz: $\frac{1096}{10}=\frac{953}{5}$, que consistem em frações equivalentes. Esses são registros do número racional, objeto matemático que surgiu do processo de medição. Nota-se que os alunos trabalham com informações reais, oriundas da experiência de medir o consumo de água. Advogamos que a modelagem matemática na perspectiva sociocrítica propicia a elaboração de questões que possibilitam a troca de registros de representação. A articulação entre os diferentes registros de representação, de um mesmo objeto matemático é condição para a compreensão em matemática, e isso deve ser considerado nas abordagens didáticas que visam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática, modelagem sociocrítica, registro de representação semiótica

Referências:

BARBOSA, Jonei Cerqueira. A "contextualização" e a Modelagem na educação matemática do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. Anais... Recife: SBEM, 2004. 1 CD-ROM.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia. Dias. Alcântara. (org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 11-33.

MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Yuri Ferreira de Sousa, Francis Miller Barbosa Moreira

yuri1998@live.com

Resumo: Para parte dos estudantes, seja do nível básico ou superior, o estudo da Matemática tem como característica tornar-se menos atrativo à medida que a vida escolar avança. Da mesma forma, para muitos professores, o ensino dessa disciplina também tem se tornado durante séculos da história da educação uma tarefa árdua. Partindo desse princípio, compreendemos que aprender Matemática de forma abstrata e mecânica é algo que traz muita dificuldade e pouco interesse por parte dos alunos. Isso nos mostra que devemos pensar em outros métodos que tenham a capacidade de transformar o conteúdo, que é naturalmente abstrato, em algo mais atrativo e que se apresente como um conceito útil à vida cotidiana e profissional do aluno. Percebemos um movimento nessa direção quando nos deparamos com alguns professores que, de alguma forma, buscam atribuir sentido ao que está sendo ensinado, essencialmente no que diz respeito aos conceitos matemáticos. Na nossa caminhada na vida acadêmica, temos contato com alunos que não conseguem enxergar Matemática para além das "continhas" ou em questões financeiras, como trocos em compras diárias, de tal maneira que na maioria dos casos é dada como algo inútil ou como ferramenta de punição. Nessas circunstâncias se faz necessário alcançar novas maneiras de ver a Matemática no nosso dia-a-dia, e com isso o professor deve pensar numa forma apropriada de tornar essa tarefa mais atrativa, menos aterrorizante e eficaz em situações onde aparentemente não existe Matemática. A Modelagem Matemática se apresenta como uma possibilidade para que essa tarefa possa ser executada com êxito, quando praticada de forma correta. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo abordar a Modelagem Matemática e a sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem e o seu uso nos diversos níveis de ensino, como forma de facilitar o entendimento dos conteúdos propostos em sala de aula bem como mostrar de que forma a Matemática está presente em incontáveis situações que permeiam a vida cotidiana. A metodologia utilizada no presente artigo é a revisão bibliográfica consistindo em estudos que abordam a aplicabilidade e utilização da Modelagem Matemática em diversas situações e modalidades de ensino. O arcabouço teórico foi feito por meio da leitura e análise de pesquisas já realizadas nesse contexto. Foram utilizados com referencial teórico, os trabalhos de pesquisadores como:

BARBOSA (2001), BASSANEZI (2002), D'AMBRÓSIO (1998), além de outros. Com base na revisão realizada, chegamos à conclusão de que a Matemática está em todos os lugares, situações, problemas, respostas, análises, erros, ou seja, a Matemática está em tudo e a Modelagem Matemática é um instrumento que pode ser utilizado como forma estratégica de auxílio na visualização da matematização no cotidiano. Além disso, a Modelagem tem se mostrado eficaz quando aplicada em sala, produzindo um interesse e envolvimento maior dos alunos com a matéria, fazendo com que o rendimento escolar seja melhorado consideravelmente e estudar Matemática se torne uma atividade mais agradável para os alunos, independente do nível escolar.

Palavras-chave: Ensino, Aprendizagem, Modelagem Matemática, Níveis de Ensino, Aplicações.

Referências:

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: Concepções e experiências de futuros professores. Rio Claro-SP, Brasil, 2001.

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*:* uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

D'AMBRÓSIO, U. Educação Matemática: teoria à prática. 4. ed. Campinas: Papirus, 1998.

NARRATIVAS DE PROFESSORES SOBRE FRAÇÕES E RELAÇÕES COM O ENSINO PERCEBIDAS NO PROCESSO FORMATIVO

Aparecida Ferreira Lopes, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Dilza Côco

cidalopeses@gmail.com

Resumo: Este trabalho traz narrativas de professores dos anos iniciais a partir de uma formação docente que discutiu o conceito de diferentes ideias de frações e, fez parte de um mestrado profissional (autor, 2017) na linha de formação de professores. Investigamos movimento formativo de professores dos anos iniciais, na perspectiva Histórico-cultural, sobre diferentes significados de frações e suas relações com o ensino em formação docente. (BRASIL, 1997), deixa claro que num contexto diário os alunos têm pouco contato com a representação fracionária dos números racionais e, o pouco contato é com metades, terços, quartos por meio de exposição oral e sem representação icônica. Lopes (2008) acode que o ensino de frações solicita dos professores um cuidado específico, porque as frações abrangem diferentes ideias e não possuem

definições predefinidas, podendo possuir mais de um significado uma mesma situação problema. A metodologia se constituiu a partir de aproximações com o materialismo histórico-dialético que de acordo com Moretti, Martins e Souza (2017) se concentra na análise do contraditório em seu movimento. Na dialética o homem, por meio do trabalho, transforma a realidade e a si mesmo e assim, esse trabalho é que se faz mediação entre ele e o mundo. No caso dos professores o trabalho é a atividade de ensino e a atividade de ensino é uma ação formadora, (MOURA, 1996b). Discutimos no processo formativo conceitos e práticas pedagógicas sobre frações a partir da perspectiva Histórico-Cultural. A composição de dados para nossa análise ocorreu a partir de questionários, discussões nos fóruns (no ambiente virtual Moodle) e de narrativas sobre resolução de problemas que foram organizados intencionalmente e instrumentalizados com professores dos anos iniciais em formação docente. Nesse movimento formativo estudamos sobre as diferentes ideias de frações e suas relações com o ensino desse conteúdo nos anos iniciais. A formação docente aconteceu em forma de curso de extensão com participação de 24 professores dos Anos Iniciais de escolas públicas e foram selecionados após edital público. A partir da análise dos dados, recortamos algumas narrativas que apresentam relações desses professores com suas atividades de ensino e sobre a maneira de entender certa ideia de. Percebemos que nesse movimento formativo, alguns professores evidenciaram que após o curso passaram a notar a existência de diferenças quanto às ideias que possuíam sobre frações em comparação com as foram trabalhadas na formação. Eles disseram que nunca haviam pensado, por exemplo, em frações com a ideia de medida. Também percebemos em suas narrativas que a formação influenciou suas atividades de ensino relacionadas às frações. Concluímos que nesse movimento formativo para aqueles sujeitos que explicitam narrativas sobre as ideias de frações, ocorreram mudanças de qualidade em modos de pensar e agir, desencadeando novas relações com o ensino desse conceito e que esse tipo de formação continuada contribuiu para outras relações com o ensino de frações.

Palavras-chave: formação docente, materialismo histórico dialético, frações, narrativas.

Referências:

LOPES, Aparecida Ferreira; SILVA, Sandra Aparecida Fraga da. O movimento Formativo de professores dos anos iniciais sobre o ensino de frações em formação docente. Dissertação (Mestrado em Educação Ciências e Matemática) - Ifes-Campus Vitória, ES, 2017, 212f.

LOPES, Antonio José. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. Bolema. Ano 21, n. 31, p. 1-22, Rio Claro, 2008.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como unidade formadora. Bolema. Rio Claro, UNESP, v. 12, p. 29 - 43.1996(b).

MORETTI, Vanessa Dias. CEDRO, Wellington Lima (Orgs.). Educação Matemática e a teoria histórico-cultural: Um olhar sobre as pesquisas. Campinas, SP: mercado de letras,2017- (Série Educação Matemática).

OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO NO ENSINO DE FUNÇÕES: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFES – CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Linus Tannure Santana, Jorge Henrique Gualandi

linustannnure1987@gmail.com

Resumo: Em matemática, é interessante que os alunos se apropriem de diferentes formas para registrar e representar um objeto matemático (DUVAL, 2003 e 2009), de forma a proporcionar que os estudantes estabeleçam relações entre esses registros. Diante desse contexto, percebem-se a necessidade de proporcionar que os educandos vivenciem situações em que o professor explore tarefas matemáticas em que a valorização das diversas formas de registrar uma situação matemática seja oportunizada a seus alunos. Devido a esses questionamentos, pensamos em elaborar um estudo que será norteado pela seguinte questão: Como a transição das várias formas de registrar uma função do primeiro grau são trabalhados no primeiro ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim? Com esse estudo pretende-se investigar como os alunos lidam com a transição entre os diversos tipos de registros de representação semiótica e investigar como o assunto é abordado no ensino do conteúdo em questão. A apropriação dita será verificada através da liberdade que o aluno tem ou não, em transitar entre as diferentes formas de registro das representações possíveis, sejam elas representações gráficas, algébricas, na língua materna, ou em uma linguagem matemática específica. A pesquisa é do tipo qualitativa, na qual serão analisadas as formas como os alunos lidam com os registros relacionados ao estudo do conceito de funções. Para que essa análise inicial seja feita, serão aplicadas tarefas exploratórias em que os alunos realizarão sem intervenção de professor. Após esse estudo empírico, será trabalhado o conteúdo, explorando os vários registros para a

temática e aplicando novas tarefas com o intuito de investigar como eles se comportam diante dessas novas abordagens. Vale ressaltar que será sugerido aos alunos que desenvolvam as novas tarefas de mais de uma forma, permitindo que eles estabeleçam as relações entre os conteúdos matemáticos, e de acordo com Gualandi (2012), esse é um momento importante para relacionar os conteúdos matemáticos entre si. Os resultados deste estudo poderão contribuir para uma maior compreensão de como o conteúdo de funções pode ser trabalhado com os alunos em suas várias áreas e formas, possibilitando reflexões na prática pedagógica e no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Registros de Representação, Ensino de Funções, Ensino Aprendizagem.

Referências:

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em Matemática: Registros de Representação Semiótica.** Campinas/SP: Editora Papirus, 2003. cap. 1, p. 1-31.

DUVAL, R. **Semiósis e Pensamento Humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

GUALANDI, J. H. **Investigações Matemáticas com Grafos para o Ensino Médio: Introdução à Teoria dos Grafos.** 2012. (Dissertação de Mestrado em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática, Belo Horizonte.

O USO DE SOFTWARES PARA O ENSINO DE NÚMEROS COMPLEXOS COM UMA ABORDAGEM DE GEOMETRIA ANALÍTICA

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Geraldo Cláudio Broetto

car_maximus@yahoo.com.br

Resumo: Essa pesquisa se originou como uma etapa para a realização de um trabalho de conclusão de curso (TCC) e tem por finalidade encontrar novas formas de se trabalhar com o conteúdo de números complexos, utilizando uma abordagem integrada à geometria analítica, através de softwares, especialmente os de geometria dinâmica – como o Geogebra, porém não se limitando a ele. Pretende-se utilizar uma abordagem, onde tanto alunos de Ensino Médio, quanto alunos de Ensino Superior consigam

aprender o conteúdo e compreender as relações gráficas existentes na soma de dois números complexos, na multiplicação de um complexo por um escalar, na multiplicação de complexos e nas raízes de um polinômio com solução em $\mathbb{C}$. Tal discussão torna-se pertinente pois, os alunos demonstram certa dificuldade em assimilar esse conteúdo, que possui aplicações em ciências, engenharias, etc. Com isso, apresentar outra possibilidade, além da convencional, de abordar esse conjunto numérico pode ser um facilitador no processo de ensino-aprendizagem. Nossa proposta é que o conteúdo seja ministrado por um professor regente de forma convencional, apresentando inicialmente as operações de forma algébrica e somente após isso buscaria a relação com a Geometria Analítica. Inicialmente, após uma introdução do conteúdo (com uma abordagem vetorial), no momento em que o professor ministrar a etapa de adição entre complexos, pode-se utilizar um software para mostrar aos alunos que a adição entre complexos se assemelha muito à regra do paralelogramo utilizado na Física, oriunda da Geometria Analítica. Com isso, os alunos poderão visualizar com maior facilidade o que ocorre ao realizar essas operações. Num segundo momento, é possível demonstrar que ao multiplicar um escalar por um complexo, o que ocorre é uma alteração em seu módulo, e possivelmente o sentido, mas a direção permanece a mesma. Posteriormente ao multiplicar complexos, pode-se mostrar que há uma rotação relativa entre o complexo e seu produto, podendo alterar, ou não, seu módulo. Por último, ao se trabalhar com raízes complexas de um polinômio, há a possibilidade de demonstrar a relação entre uma raiz e seu conjugado. Porém essa abordagem não exclui, muito pelo contrário, a representação trigonométrica de um número complexo, visto seu papel no auxílio em encontrar tais raízes. Após mostrar como tal conteúdo pode ser abordado, pretende-se apresentar outras opções de softwares, sem detalhar seu uso, apenas mostrando diferenças que podem ser úteis, ou até mesmo alguns empecilhos que possam existir quanto ao seu uso.

Palavras – chave: Números Complexos, Geometria Analítica, Softwares.

Referências:

MONTANHA, Jocimar. **Motivações para o Ensino dos Números Complexos**. Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Campus de Presidente Prudente Programa de Mestrado Prossional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), 2017.

ZILIO, Sérgio Carlos. ***ÓPTICA***. ***MODERNA***. ***Fundamentos e Aplicações***. Instituto de Física de São Carlos. Universidade de São Paulo. 2009

CANDIDO, A.C.P.; PEREIRA, C.C.Z.; B.S.P. SILVA et al (2014). **Números Complexos.** Unicamp, Campinas, São Paulo, p.8-9. Abril, 2014.

CUNHA, J.P.V.S. **Planejamento da Disciplina Modelos Matemáticos Aplicados à Engenharia Elétrica.** Rio de Janeiro: 2011. Disponível em:<http://www.lee.eng.uerj.br/~jpaulo/Modelos-Matematicos-I/Plano-Modelos-Matematicos-I.pdf>. Acesso em 15 mar. 2018.

PROCESSO DE EMPODERAMENTO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: RELEXÕES EM UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM ORIENTADO PELA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Mirelly Katiene Silva Boone, Luciano Lessa Lorenzoni, Oscar Luiz Teixeira de Rezende

mirellyksb@gmail.com

Resumo: Os estudos sobre o processo de ensino de Matemática, apresentados por Ole Skovsmose, mostram que aulas de Matemática podem acontecer em diferentes ambientes de aprendizagem que, por sua vez, podem interferir nas relações sociais entre professor e estudantes. O ambiente de aprendizagem em que a prática pedagógica acontece de forma mecanicista são considerados ambientes tradicionais. A prática pedagógica orientada pela Educação Matemática Crítica ressalta a importância da relação entre professor e estudantes pautada no diálogo e na reflexão como forma de enfatizar questões que vão além do conteúdo e promover o empoderamento por meio do ensino de Matemática. A pesquisa acadêmica que deu origem a este texto tem por objetivo compreender o processo de empoderamento no contexto das relações sociais em sala de aula por meio de uma prática pedagógica orientada pelas preocupações da Educação Matemática Crítica. Neste estudo o empoderamento está diretamente associado ao processo de conscientização e à capacidade de tomar de decisões, se posicionar, agir e reagir perante a sociedade da qual faz parte, tornando-se comprometido, não só com a sua própria transformação, mas com a do meio em que está inserido, de modo que seja um sujeito ativo e que a sua voz seja ouvida na sociedade. Visando alcançar o objetivo proposto idealizou-se uma prática pedagógica orientada pela Educação Matemática Crítica e amparada pela Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica. Barbosa (2004) considera esse ambiente de aprendizagem propício ao diálogo e às discussões acerca de questões de natureza sociopolítica, pois, nele os estudantes são convidados a usar conhecimentos matemáticos para problematizar e investigar situações com referência na realidade (BARBOSA, 2004). A

prática pedagógica planejada e desenvolvida com estudantes do 7º ano do ensino fundamental abordou o processo de urbanização e a estrutura dos bairros projetados. Esta prática apresenta quatro características: a experiência dos estudantes, como momento inicial, a pesquisa da realidade, a leitura e a interpretação de situações sociopolíticas como momentos de investigação e debate e a ampliação dos horizontes, ou seja, as possíveis mudanças ocorridas a partir do desenvolvimento da prática pedagógica. Relatos sobre o curso de Física, intitulado "Da Astrologia à Astronomia", desenvolvido pelo professor de Física Márcio Campos, na Universidade de Campinas e descrito por Freire e Shor (1986) e do Projeto Energia, realizado pelo professor Henning Bødtkjer e descrito por Skovsmose (2014) submetidos à técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) embasaram a construção das características apresentadas. Este estudo de natureza qualitativa retrata um ambiente de aprendizagem que deu voz aos estudantes por meio dos diálogos, do debate, das produções textuais e das discussões acerca dos modelos matemáticos produzidos. Os conhecimentos matemático e tecnológico estão presentes na realização de cálculos de índices urbanísticos, cálculos de área, medições e conversão de medidas. O conhecimento reflexivo presente nas atividades permite que a prática pedagógica desenvolvida neste estudo alcance resultados para além da aprendizagem dos conteúdos, permite que os estudantes pesquisem, descubram, questionem, avaliem a descoberta e sejam protagonistas no processo de aprendizagem que os conduz às vias do empoderamento.

Palavras-chave: Pratica Pedagógica, Educação Matemática Crítica, Modelagem Matemática na Perspectiva Sociocritica, Empoderamento.

Referências:

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? Veritati, n. 4, p.73-80, 2004. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/

2010/Matematica/artigo_veritati_jonei.pdf> Acessado em: 12/12/2015.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro (Trad.). São Paulo: Edições 70, 2016.

FREIRE, P. SHOR, Ira. Medo e Ousadia: o cotidiano do professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SKOVSMOSE, O. Um Convite à Educação Matemática Crítica. – Campinas, SP: Papirus, 2014.

QUANDO O EU SE TRANSFORMA EM NÓS! UM PLANEJAMENTO COLABORATIVO EM AULAS DE COMBINATÓRIA

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner, Fernanda Soares da Silva Bonato

prof.thiarla@hotmail.com

Resumo: Que implicações em aulas de combinatória têm um planejamento colaborativo? Que aprendizagens professoras formadoras desenvolvem com este tipo de planejamento? Este artigo discorre acerca destes questionamentos trazendo apontamentos sobre um planejamento colaborativo para desenvolver aulas de combinatória em um curso de formação inicial de professores de matemática. Emergiu do movimento de uma pesquisa qualitativa de doutorado na qual planejamos aulas de combinatória com vistas à aprendizagem dos conceitos de arranjo, combinação e permutação por 08 licenciandos em matemática de um Instituto Federal durante 2017/2. Consideramos uma ação de planejamento colaborativo que envolveu a organização da aula como um todo pensado em algumas etapas. Isso implicou na definição de objetivos, seleção do conteúdo, maneiras de trabalho, interação com licenciandos e professoras, formas de apreciar as estratégias de ensino delas e a aprendizagem dos estudantes, e de acessar o pensamento dos mesmos. Assim, o planejamento envolveu vários movimentos de idas e vindas. Primeiramente nos questionamos sobre o quê e como planejar, que tarefas desenvolver, quanto tempo e quais poderiam ser as estratégias de resolução dos estudantes. Registramos individualmente tais informações. Em seguida, nos reunimos e apresentamos nossas ideias, dialogamos e definimos como seria a aula. No segundo momento, já na aula, as duas professoras que a desenvolveram tomaram decisões a partir de suas reflexões na ação (SCHÖN, 1983), mudaram ou adequaram o planejamento, (re)planejando ações de ensino e tarefas caso fosse necessário. Em seguida, analisamos e apreciamos a aula tanto em termos do que foi planejado quanto em relação ao que de fato aconteceu. Logo após, as professoras refletiam acerca da aula e da pesquisa e pensavam em (re)planjementos e/ou readequações de tarefas caso necessário. Desta forma, novos e outros questionamentos foram surgindo. Para isto, nos respaldamos em Santos (1997) e em Peter-Koop, Santos-Wagner, Breen e Begg (2003). Ao retomarmos aos questionamentos iniciais constatamos que esse planejamento colaborativo para aulas de combinatória implicou na tomada de consciência das professoras no que se refere aos conhecimentos matemáticos,

conhecimentos curriculares e conhecimentos pedagógicos matemáticos que elas possuíam (SHULMAN, 1986). Isso também nos permitiu identificar conhecimentos que tínhamos e outros que ainda precisávamos desenvolver. Também começamos a refinar nosso conhecimento acerca de dificuldades de interpretação de enunciados de problemas de combinatória. Ademais, nos motivamos a escutar licenciandos acerca do que estavam pensando e de como articulavam pensamentos para falar sobre os tópicos estudados. Por fim, aprendemos que toda pesquisa nasce do desejo do pesquisador. No entanto, a colaboração entre as envolvidas fez com que o "eu" individual de uma das pesquisadoras evoluísse para o "nós", para o colaborativo, para o desejo de professoras formadoras. Aqui, nos víamos interessadas em aprender umas com as outras e empenhadas no processo de ensino, aprendizagem e avaliação de combinatória para futuros professores de matemática. Por isso, o que ora refletimos se refere aos aprendizados com uma pesquisa em que professoras discutem, estudam, planejam/replanejam, resolvem tarefas e registram questões e respostas que licenciandos poderiam apresentar antes, durante a após resolverem problemas.

Palavras-chave: Planejamento colaborativo, aulas de combinatória, licenciandos em matemática.

Referências:

PETER-KOOP, A. et al. (Eds.) **Collaboration in teacher education**: examples from the context of mathematics education. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2003.

SANTOS, V. M. P. dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

SCHÖN, Donald D. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. New York, NY: Basic Books, 1983.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15. n. 2, p. 4 – 14, 1986.

RAZÃO ÁUREA: UMA REFLEXÃO SOBRE A DIVINA PROPORÇÃO

Mayara Garcia Ramos, Geraldo Claudio Broetto

mayara.garcia@gmail.com

Resumo: O conceito de razão áurea é uma força antiga e poderosa que encantou a humanidade por séculos. No entanto, seu nome só surgiu em torno da década de 1830, cunhado pelo matemático alemão Martin Ohm. A razão áurea é um número irracional que possui um valor aproximado de 1,61803399, tradicionalmente representado pela letra grega Φ (Phi) . Muitos outros nomes também são usados, como razão de ouro, proporção de ouro, média de ouro, seção de ouro e divina proporção. A esse número foram atribuídas diversas propriedades, inclusive místicas, por arquitetos, renascentistas, artistas e designers que, segundo o relato tradicional, empregaram a seção dourada em esculturas, pinturas e arquiteturas. O primeiro registro que se conhece é o de Euclides em "Elementos" em torno de 300 a.C. Outros registros marcantes são os de Luca Pacioli, contemporâneo de Leonardo Da Vinci, em "De Divina Proportione" em 1509, de Johannes Kepler em 1600, entre outros. Além disso, o número de ouro aparece em certas sequências de números, como na série de Fibonacci. A proporção de ouro é considerada por alguns como proporcionadora de sensações agradáveis à percepção visual humana e sua existência também pode ser inferida no mundo natural através de proporções de seres vivos, padrões de crescimento de algumas plantas, insetos, entre outros. Esse é o relato tradicional sobre a presença da razão áurea na arquitetura, nas artes plásticas e na natureza, sendo que muitas dessas declarações alcançaram o status do conhecimento comum e são amplamente repetidas em diversos meios de divulgação, inclusive científicos. Porém, há algumas ponderações a respeito dessa apresentação que demandam um olhar mais cuidadoso. Quando transcende o universo dos cálculos matemáticos, muito do que está descrito como utilização da razão áurea na arte, arquitetura, literatura e estética pode ser contestado. Afirma-se frequentemente que a proporção de ouro ocorre na natureza, como por exemplo, nas espirais das conchas do mar. Mas, existem estudos que mostram que essas imagens foram esticadas para se ajustarem à razão de ouro. O objetivo desse trabalho é realizar um breve resgate histórico sobre o número de ouro e provocar reflexões que possam esclarecer quando a divina proporção foi deliberadamente utilizada em construções e trabalhos artísticos e quando houve um trabalho posterior de convencimento do seu aparecimento.

Palavras-chave: Razão Áurea, Divina Proporção, História da Matemática, Phi (Φ).

Referências:

LIVIO, Mario. Razão áurea: a história de FI, um número surpreendente. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011. 336 p.

FALBO, Clement. The Golden Ratio: A Contrary Viewpoint. 2005. Disponível em: .

RECURSO DIDÁTICO COM NOÇÕES DE GESTÃO: UMA PROPOSTA PARA ALUNOS DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AGROINDÚSTRIA

Eduardo Rodrigues Alves, Poliana Daré Zampirolli Pires, Laísa Cominotti Rossim
eduardo_ralves@hotmail.com

Resumo: A pesquisa proposta se insere na área das práticas educativas da educação profissional e tecnológica, na medida em que buscará elaborar um recurso didático para os alunos compreenderem noções de gestão de pequenos negócios. Tomando como uma problemática a ausência de recursos didáticos específicos para as disciplinas dos eixos profissionais dos cursos técnicos integrados ao ensino médio, será desenvolvida uma pesquisa no intuito de contribuir para a apropriação de conhecimentos relacionados à gestão de pequenos negócios pelos alunos do curso técnico integrado em agroindústria, por meio da elaboração de um recurso didático. Com a pesquisa pretende-se atingir o seguinte objetivo: Contribuir com o processo de aprendizagem dos discentes utilizando conceitos de gestão agroindustrial. Em relação ao objetivo geral, são colocados os seguintes objetivos específicos: (a) Verificar se o fluxo de caixa como ferramenta de gestão do agronegócio pode ser um facilitador na aprendizagem; (b) Proporcionar reflexões sobre consumo nos negócios e na vida pessoal; (c) Cooperar para a integração entre conteúdos ministrados no curso técnico em agroindústria; (d) Trabalhar com conceitos de matemática financeira aplicados à gestão de agroindústrias (e) Elaborar um guia didático para auxiliar os alunos na aprendizagem de conceitos relacionados à gestão. Dessa forma, pretende-se desenvolver uma pesquisa qualitativa com os alunos do ensino médio integrado ao curso técnico em agroindústria do Ifes, *Campus* Venda Nova do Imigrante. Compreendendo-se que, para a aprendizagem ser significativa, os alunos precisam relacionar conhecimentos teóricos com os do mundo do trabalho. Inicialmente serão discutidos com os docentes envolvidos no eixo profissional de ensino os pontos relevantes para a aprendizagem dos discentes no que diz respeito à gestão agroindustrial. A partir daí, será sugerida a introdução de atividades envolvendo a ferramenta gerencial de fluxo de caixa para auxiliar no ensino/aprendizagem dos alunos. Na sequência, os discentes serão orientados sobre a utilização da ferramenta. Sugere-se que sejam utilizadas planilhas impressas ou em formato digital ou ainda algum

aplicativo para celulares inteligentes (*smartphones*). De posse da ferramenta, os alunos farão os registros de gastos relacionados à produção de produtos desenvolvidos em outras disciplinas do curso, como conservas, linguiças, doces, pães entre outros. Em sala de aula, serão desenvolvidas atividades para que sejam compreendidos conceitos como valor do dinheiro no tempo, controle de gastos, endividamento, orçamento, preço de venda, abertura de pequenos empreendimentos, utilizando dados registrados pelos alunos e relacionando-os com os conhecimentos da matemática financeira e aplicando-os a gestão agroindustrial. Ao final desse processo, os resultados da aprendizagem serão analisados e será elaborado um guia didático para auxiliar na aprendizagem de conceitos relacionados à gestão para os cursos de agroindústria, de forma a sugerir atividades, levantar discussões e superar dificuldades de aprendizagem. Espera-se a apropriação, pelos discentes, de conteúdos relacionados com gestão agroindustrial e que eles desenvolvam o hábito de controle tanto nos empreendimentos que vierem a atuar como na vida pessoal, bem como contribuir para o pensamento crítico. Por fim, espera-se que a prática seja replicada em outras turmas ou cursos que envolvam conhecimentos relacionados à gestão agroindustrial.

Palavras-chave: Educação profissional, recurso didático, gestão agroindustrial.

Referências:

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Vitória: Ifes, 2014.

GREGORIO, Diego Folmer. *et al.* Controles na atividade rural: um ensaio para análise econômica e financeira de uma propriedade. In: **V Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP**. Joinville-SC, 2017. ISSN: 2318-9258.

PEREIRA, Alexsandra Alves. Fluxo de caixa pessoal: educação financeira em aulas de matemática com alunos do ensino médio de uma escola no interior do Espírito Santo. In: **XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba – PR, 2013. ISSN 2178-034X.

RAMOS, Marise. **Concepção do ensino médio integrado**. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias. V. 8, 2008.

REFLEXOS NO AUTOCONCEITO EM MATEMÁTICA A PARTIR DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Tatiane da Silva Lima, Luciano Lessa Lorenzoni, Oscar Luiz Teixeira de Rezende

tatisilima123@gmail.com

Resumo: A importância de adoção de novas metodologias nas aulas de Matemática tem se ampliado nas últimas décadas, apontando para a necessidade de se construir um ambiente motivador e dinâmico em sala de aula, onde os alunos possam ter uma participação mais ativa e a oportunidade de visualizar as aplicações da matemática no seu dia a dia. Nesse direcionamento, este trabalho é uma pesquisa de mestrado em andamento que tem como objetivo investigar possíveis influências de uma atividade de Modelagem Matemática no autoconceito dos alunos em relação à Matemática. A Modelagem Matemática será desenvolvida na perspectiva sóciocrítica e o autoconceito fundamentado na teoria sóciocognitiva de Bandura. Para Bandura (1986), o autoconceito surge como sendo a percepção que os indivíduos possuem sobre si próprios e de pessoas que consideram significativas. É através dessa percepção que os indivíduos realizam avaliações acerca das suas capacidades e competências para a execução de uma atividade matemática. Na prática da sala de aula, percebe-se que alguns alunos ficam desinteressados em aprender determinados conteúdos matemáticos, bem como desmotivados em relação à disciplina de Matemática. Isso ocorre, muitas das vezes, pela maneira com que os alunos são apresentados a essa disciplina e o sucesso ou fracasso na aprendizagem ao longo da vida pode influenciar sua percepção em relação à matemática, ou seja, seu autoconceito acadêmico. Pensando num ambiente de aprendizagem significativo, pretende-se trabalhar com a Modelagem Matemática. Segundo Barbosa (2007), a Modelagem Matemática é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar ou investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade. Bassanezi (2004) diz que a atividade de Modelagem Matemática torna os alunos mais investigativos, criativos, habilidosos e os prepara para a vida, além de ser uma metodologia que possibilita trabalhar diferentes realidades socioculturais. Assim, esse trabalho pretende analisar a influência da Modelagem Matemática nesse cenário motivador e planeja observar se uma proposta problematizadora e investigativa para os alunos teria alguma influência no desenvolvimento do seu autoconceito matemático. Os sujeitos dessa pesquisa são estudantes do 6° ano do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola pública municipal da Prefeitura de Vitória/ES. Os instrumentos de coleta de dados adotados serão uma escala de autoconceito em relação à matemática, proposta por Pajares e Miller (1994), diários de bordo da pesquisadora e dos alunos, anotações e gravações de áudio/vídeo. Espera-se desenvolver um guia didático, com atividades práticas do cotidiano, que auxiliem docentes no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados

iniciais, obtidos com a aplicação de um estudo piloto, apontam para uma melhoria no autoconceito em Matemática dos alunos a partir da atividade de Modelagem Matemática.

Palavras-chave: Matemática. Autoconceito em Matemática. Modelagem Matemática. Ambiente de Aprendizagem.

Referências:

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action**: a social cognitive theory. New Jersey: Prentice Hall, 1986.

BARBOSA, J.C. **Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? Veritati**, Salvador, n. 4, p.7-80, 2. Sem. 2004.

BASSANEZI, R. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2004, 389p.

PAJARES, F. E; MILLER, M. D. **Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving:** A Path Analysis. J. Educ. Psychol., 86 (2), pp.193-203, 1994.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS

Giseli Lipaus Santos De Paula, Regiane Ferreira Da Silva, Jaqueline Magalhaes Brum

giseli.lipaus@hotmail.com

Resumo: Este trabalho investigou como ocorre a abordagem da metodologia de resolução de problemas de matemática em turmas de 5º ano de duas escolas municipais de anos iniciais de ensino fundamental de Vitória-ES. O desejo da pesquisa surgiu a partir das aulas de matemática (Conteúdo e Metodologia I e II) no Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Espírito Santo, onde notamos a dificuldade de graduandos em matemática e, especificamente, em resolução de problemas. Essas preocupações deram origem a um Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia. Isso é preocupante, porque estes estudantes serão depois professores de matemática de anos iniciais do ensino fundamental. Assim, faz-se necessário que o professor e futuro professor compreendam várias metodologias que contribuam para o ensino e aprendizagem de seus alunos. Diante disso, apresentaremos a resolução de problemas como uma metodologia que possa contribuir para as aulas de matemática (ONUCHIC,

ALLEVATO, NOGUTI, JUSTULIN, 2014; POLYA, 1978/1945; VALE, PIMENTEL, BARBOSA, 2015). Levantamos a seguinte questão: Como os alunos conhecerão o método de resolução de problemas sem que os professores estejam preparados? Utilizamos o método de Polya (1978/1945), que possui como foco: compreender o problema, planejar sua resolução, executar o plano de ação e examinar a solução. Pesquisamos currículos, alunos e professores das escolas envolvidas e detectamos a necessidade de consonância entre o currículo vivido e o prescrito a respeito de resolução de problemas. Descobrimos que os professores não conhecem o método em questão, e que, por conseguinte, os alunos apresentam dificuldades em resolver problemas. De posse das análises dos resultados elaboramos intervenções pedagógicas que culminaram em alguns desdobramentos. Um deles foi a elaboração de uma oficina de resolução de problemas para graduandos do 4º período do Curso de Pedagogia. Nessa oficina, nós compartilhamos descobertas por meio de dinâmicas e convidamos os outros graduandos para uma reflexão sobre o tema. Com base nos resultados desta pesquisa e de seus desdobramentos, observamos a necessidade de incluir a temática de resolução de problemas tanto em cursos de formação inicial quanto de formação continuada para futuros professores e professores em exercício.

Palavras-chave: Resolução de problemas, ensino fundamental, anos iniciais, matemática, pedagogia.

Referências:

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner, JUSTULIN, Andressa Maria (Orgs.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí/SP: Paco Editorial, 2014.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. 1a ed. brasileira em 1975, 2a reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. (A obra foi publicada originalmente em 1945).

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa; BARBOSA, Ana. Ensinar matemática com resolução de problemas. **Quadrante**: Revista de Investigação em Educação Matemática, v. XXIV, n 2, p. 39-60. 2015.

REVISITANDO PESQUISAS NA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL SOBRE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Dayane Souza Gomes, Fabiany Cezário Dias Torezani, Dilza Côco, Sandra Aparecida Fraga da Silva

dayane.desouza@yahoo.com.br

Resumo: O texto apresenta um levantamento bibliográfico, realizado em bancos digitais nacionais durante o mês de janeiro e fevereiro de 2018, onde buscamos selecionar investigações sustentadas em pressupostos da abordagem Histórico-Cultural que abordavam a matemática na educação infantil. Tal levantamento foi realizado na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Dissertações e Teses da Capes. A seleção dos trabalhos contemplados em nossa revisão observou o recorte temporal de 2010 a 2017. Nesse período, identificamos alguns trabalhos que atendiam descritores: abordagem histórico cultural, matemática e educação infantil. A escolha dos trabalhos foi realizada, inicialmente, pela leitura dos títulos e, posteriormente, pela leitura do resumo. No conjunto dos trabalhos selecionados encontramos sete dissertações e uma tese. As produções selecionadas apresentam discussões que versam sobre a organização do ensino e aprendizagem, entendendo que a aprendizagem ocorre num contexto histórico e social, característico das proposições da Teoria Histórico Cultural, em que a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano ocorre por meio das relações com o meio social, histórico e cultural, proposição oriunda dos estudos de Vigostki. Além disso, abordam conceitos como Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2010) e Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1983) e procedimentos metodológicos de pesquisa (CEDRO; MORETTI, 2017), neste caso, o materialismo histórico dialético. Essa perspectiva metodológica defende a análise do fenômeno de estudo em seu movimento de constituição, apostando em conceitos como de interação, diálogo, trabalho, mediação, transformação dentre outros da Teoria Histórico Cultural (REGO, 1995). Este levantamento evidenciou a importância da temática e a escassez de trabalhos nesta área, demonstrando assim a necessidade de novas produções e estudos que discutam as especificidades do ensino de matemática na educação infantil, em especial, na formação de professores.

Palavras-chave: matemática, teoria histórico cultural, educação infantil, educação matemática.

Referências:

CEDRO, Welington: NASCIMENTO, C. P. Dos métodos e das metodologias em pesquisas educacionais na teoria Histórico-Cultural. In: Moura, M. O. (org.). **Educação Escolar e pesquisa na teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyola Ltda. p. 13-46, 2017.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, Conciencia e Personalidad. Havana**: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópoles, RJ: Vozes, 1995.

MOURA, Manoel Oriosvaldo (org.). **A atividade Pedagógica na teoria Histórico-cultural** – Brasília-DF:Liber Editora Ltda, 2010.

SABERES DE LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA SOBRE EQUAÇÕES DIOFANTINAS LINEARES EM UMA INTERVENÇÃO COM CARACTERÍSTICAS DE ENGENHARIA DIDÁTICA

Nelson Victor Lousada Cade, Maria Auxiliadora Vilela Paiva

nvlcade@hotmail.com

Resumo: Esta pesquisa de mestrado está vinculada à linha de formação de professores que ensinam matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – Educimat/Ifes. A pesquisa teve por objetivo refletir a articulação entre o conhecimento científico e o escolar, numa turma de licenciatura, a partir da relação com os saberes que os licenciandos elaboram sobre o conteúdo de equações diofantinas lineares (EDL). A metodologia da pesquisa seguiu alguns aspectos da Engenharia Didática e se deu a partir de uma intervenção pedagógica, numa turma de 5º período de uma Licenciatura em Matemática. Consistiu no acompanhamento dos pesquisadores junto aos licenciandos na disciplina de Teoria dos Números e, por meio de intervenções, ocorreu a análise de como esse grupo (re) constrói os conceitos e procedimentos relacionados ao conteúdo de EDL, tendo em vista sua futura prática docente. Para a produção de dados, foram utilizados os relatos dos participantes, bem como gravações de áudio e vídeo. Alguns autores e suas ideias foram fundamentais na constituição da base teórica da pesquisa, como os saberes do conteúdo e pedagógico do conteúdo propostos por Shulman (1987), além da teoria do canadense Brent Davis que aborda o estudo do conceito, por meio dos trabalhos colaborativos, na

formação continuada. A produção de dados ocorreu ao longo de cinco encontros, em que os alunos participantes tiveram momentos para (re) construção do conceito de EDL, seja no individual ou nas discussões coletivas. O primeiro encontro consistiu na realização de um teste individual, com o objetivo de levantar se os alunos possuíam conhecimento prévio sobre o tema a ser trabalhado. O segundo encontro, consistiu na resolução de problemas em grupo, com discussões no coletivo. No terceiro encontro os alunos se posicionaram como futuros professores da educação básica, e formularam um problema que recaísse em uma EDL, além de definirem a metodologia de trabalho e a possível turma a ser trabalhada. No quarto encontro realizamos a formalização do conteúdo, por meio da demonstração dos teoremas de EDL. E no quinto encontro, fechamos a intervenção com uma prática realizada no laboratório de informática, utilizando o software de geometria dinâmica Geogebra. Acreditamos ter alcançado o objetivo de articular o conhecimento científico e escolar, visto que o grupo trabalhado, embora ainda na formação inicial, se colocou ao longo da intervenção, como futuros professores, refletindo a todo o momento a educação básica por meio dos conhecimentos científicos. Esperamos com essa pesquisa elaborar um livro que contenha embasamento teórico do ensino e aprendizagem das Equações Diofantinas Lineares e as atividades comentadas trabalhadas nesse estudo. Com isso pretendemos indicar possíveis caminhos para os cursos de formação de professores no trabalho com o conteúdo de EDL, valorizando a reflexão sobre conteúdo científico e a prática docente.

Palavras-chave: Formação Inicial. Engenharia Didática. Equações Diofantinas Lineares.

Referências:

DAVIS, Brent; RENERT, Moshe. Mathematisc-for-Teaching as shared dynamic participation. For the Learning of Mathematics, v. 29, n. 3, p. 37-43, 2009.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.**

Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-27, 1987.

SHULMAN L. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. Tradução de Leda Beck. CADERNOS CENPEC, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014. ISSN 2237-9983.

SOBRE O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Alexandre Krüger Zocolotti, Luciano Lessa Lorenzoni, Jader Oliveira

akruger.vix@gmail.com

Resumo: Este trabalho relata uma pesquisa conduzida sobre o processo de ensino e aprendizagem de Modelos de Programação Linear (Arenales et al., 2015) com alunos do Ensino Médio. O objetivo principal do trabalho era analisar as diferentes representações semióticas (Duval, 2013) utilizadas pelos participantes ao longo da realização das atividades. Para isso foi conduzido um conjunto de seis atividades, em uma turma de Ensino Médio de uma instituição pública de ensino, localizada no município de Vitória, ES. Durante o primeiro encontro, os participantes – 22 alunos com idades entre 17 e 18 anos – resolveram, sem qualquer intervenção docente, dois problemas envolvendo sistemas lineares: no primeiro, os dados envolviam valores discretos, o que permitia a busca da solução por meio da tentativa e erro, já que o número de casos era pequeno; o seu segundo problema envolvia grandezas contínuas, o que demandou a utilização de conhecimentos sobre a resolução de sistemas 2x2 (Método da Adição ou da Substituição). A última atividade desse encontro consistia na identificação de regiões no Plano Cartesiano e foi conduzida pelo docente que ministra aulas de Matemática nessa turma. No segundo encontro, com os alunos divididos em duplas, foi proposto um problema que envolvia o conhecimento de Programação Linear; ainda que os alunos não conhecessem tais métodos, a intenção era verificar se resolveriam (e como resolveriam) a situação proposta. Após a cada dupla entregar a sua resolução, o regente apresentou a solução utilizando a Programação Linear. O terceiro encontro – cada encontro tinha a duração de 100 minutos – foi totalmente destinado para que cada dupla resolvesse um único problema utilizando as técnicas discutidas no encontro anterior. No último encontro foi feito a avaliação das ações, com os participantes respondendo a um questionário com cinco questões abertas e que discutiam as técnicas e os assuntos trabalhados durante os três encontros anteriores. As primeiras análises mostram que, diferente da hipótese inicial, para a resolução de problemas mais simples envolvendo Sistemas Lineares, os alunos não abriram mão de técnicas específicas, recorrendo, por exemplo, para a resolução da primeira questão, à tentativa e erro, mas de modo mais consciente, eliminando as hipóteses que julgavam absurdas. As questões envolvendo especificamente a Programação Linear ainda não foram analisadas, mas a primeira

leitura dos questionários mostra que os participantes consideraram a experiência de estudar questões que podem ter aplicações no dia a dia como uma experiência positiva. Esta pesquisa teve o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – FAPES.

Palavras-chave: Programação Linear, Representação Semiótica, Ensino Médio.

Referências:

ARENALES, M.; ARMENTANO,V. A.; MORABITO, R.; YANASSE, H. H. Pesquisa Operacional. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier-Campus, 2015.

DUVAL, R. Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sivia Dias Alcântar (Org.). . Aprendizagem em Matematica : registro de representação semiótica. [S.l.]: Papirus, 2013. p. 11–33.

QUEM QUER PROFESSOR DE MATEMÁTICA? LEVANTAMENTO DOS INGRESSANTES NA LICENCIATURA DO IFES – CAMPUS VITÓRIA, EM 2018

Alexandre Krüger Zocolotti, Danielly Fraga Santana

akruger.vix@gmail.com

Resumo: A precarização do trabalho docente, quer seja pelas condições de atuação nem sempre adequadas, quer seja pela desvalorização dada pela sociedade, noticiada e manifestada, por exemplo, nas muitas ações de violência contra professores, dos mais diferentes níveis, durante o seu exercício profissional, além dos já conhecidos baixos salários, formam um cenário que acaba por afastar, ou tornar menos atrativa, a ideia de ser professor. Quando a disciplina é Matemática, a tudo isso são somados os adjetivos que, por muitos anos, acompanharam aqueles que ministram essa disciplina. Essa soma de fatores acaba gerando a curiosidade: quem (ainda) quer ser Professor de Matemática nos dias de hoje? Nesse relato apresentamos um breve perfil dos alunos que ingressaram na no curso de Licenciatura em Matemática do Campus Vitória do Instituto Federal do Espirito Santo, no ano de 2018. Para isso, elaboramos um questionário com 10 perguntas onde, além da idade, procuramos obter informações como: tempo de conclusão dos Ensinos Fundamental e Médio, rede de ensino na onde esses estudos

foram realizados, dificuldades relacionadas à aprendizagem da Matemática durante esses níveis, além de outros cursos superiores que já frequentaram (e concluíram) e possíveis experiências como docente, seja na disciplina de Matemática ou não. Os resultados mostram uma turma bastante heterogênea quanto à idade, com alunos recém-saídos do Ensino Médio, alunos que já iniciaram e não concluíram outros cursos superiores, existindo também alguns que outros que já o concluíram há mais tempo, alguns com outros cursos superiores já concluídos e que já atuam em sua área de formação. Entretanto, o número de alunos que já atuam profissionalmente, quer seja em áreas ligadas à educação, quer seja em outras áreas, é bem superior aos que ainda não possuem experiências profissionais. Ainda que o número de candidatos supere o número de vagas disponíveis, o ingresso, em maior número, de candidatos com esse perfil – pessoas que já possuem uma outra formação ou que já atuam em áreas diferentes da docência – podem reforçar dois pontos indicados em diferentes pesquisas: para os mais jovens, a docência não é a primeira opção entre os que ingressam no curso superior, sendo preterido, por exemplo, por cursos de engenharia (Santana, 2018); e, para aqueles que atuam em outras áreas, ser professor parece ser a opção que resta, uma espécie de "bico" ou subemprego, caso não lhe reste outra opção (Zocolotti, 2015).

Palavras-chave: Perfil dos Ingressantes, Licenciatura em Matemática, Formação Inicial.

Referências:

SANTANA, A. K. (2018). *Formação Inicial de Licenciandos em Matemática: Um Estudo sobre o Conceito de Divisão*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), CEFOR, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória.

ZOCOLOTTI, A. K. (2015) *Concepções sobre os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática: um estudo de caso com professores graduados em áreas afins*. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica: São Paulo.

UMA ANÁLISE DE TAREFAS MATEMÁTICAS QUE ENVOLVEM COMBINATÓRIA EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS

José Carlos Thompson da Silva, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner

jose.thompson@ifes.edu.br

Resumo: Neste texto apresentamos uma análise de livros didáticos de matemática da coleção Ápis intitulada *Alfabetização matemática de 1º, 2º e 3º ano do ensino fundamental* de autoria de Luiz Roberto Dante (2016). Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutorado em que investigamos estratégias espontâneas que alunos de 5º ano utilizam ao resolverem tarefas que envolvam raciocínio combinatório. Nesta investigação de doutorado também analisamos a coleção toda de Dante (2016) até o 5º ano. Como temos muitos dados desses livros, fizemos este recorte com foco nos três livros iniciais. Isso se deu pelo fato de investigarmos que tarefas o autor trouxe nos livros que tenham potencial para explorar ideias intuitivas de combinatória ao mesmo tempo em que abordem outras ideias matemáticas. Também buscamos no manual do professor encontrar pistas do autor se estava previsto um trabalho pedagógico para relacionar ideias de aritmética com as de combinatória e com as outras ideias matemáticas que são trabalhadas de geometria e álgebra nestes três anos escolares. Apoiamos-nos em Batanero, Godino e Navarro-Pelayo (1996) quando falam dos conceitos de seleção, alocação, e partição para examinar os livros e identificar se existiam tarefas matemáticas com esses focos. A partir desses autores nós identificamos três problemas no livro do 1º ano, que também poderíamos pensar que trazem ideias de alocação e partição. Assim, neste livro encontramos três problemas que envolvem o raciocínio combinatório quando os alunos tiverem que listar todas as possibilidades e efetuar uma adição. No livro do segundo ano identificamos um total de sete tarefas matemáticas que também apresentam ideias de combinatória. Segundo os autores citados, temos um problema de alocação, um problema envolvendo alocação e partição e cinco problemas que podem ser resolvidos pela regra do produto. No livro do terceiro ano identificamos onze problemas que também nos parecem ter ideias de raciocínio combinatório. Neste livro foram encontrados três problemas de seleção, três de alocação, um envolvendo ideias de alocação e partição, três problemas de regra do produto e um problema envolvendo regras da soma e do produto. Notamos ainda que para o professor trabalhar com problemas de mesma estrutura de raciocínio combinatório é necessário que ele selecione adequadamente os problemas ao longo dos

livros da coleção e/ou formule outros similares. O professor também não deve se ater exclusivamente para o livro do ano em que está lecionando. É necessário orientar professores para que procurem examinar e analisar conceitos matemáticos envolvidos nas tarefas dos diferentes capítulos com um olhar mais abrangente e integrador das ideias matemáticas. Parece-nos que as vinte e uma tarefas que encontramos nesses três livros têm potencial para que seus professores dialoguem e problematizem com os alunos ideias aritméticas, geométricas, algébricas e combinatórias interligadas.

Palavras-chave: combinatória, livro didático, matemática, anos iniciais, ensino fundamental.

Referências:

BATANERO, Maria del Carmen; GODINO, Juan Díaz; NAVARRO-PELAYO, Virginia. **Razonamiento combinatorio**. Madrid: Editorial Síntesis,1996.

DANTE, Luiz Roberto. **Ápis:** alfabetização matemática. 1º ano. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

DANTE, Luiz Roberto.**Ápis:** alfabetização matemática. 2º ano. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

DANTE, Luiz Roberto. **Ápis:** alfabetização matemática. 3º ano. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Alexandre Carlos Augusto Souza Nascimento, Oscar Luiz Teixeira de Rezende

alexandre.snascimento10@gmail.com

Resumo: Nas últimas décadas, pesquisadores têm pensado muito a respeito do papel do aluno enquanto um ser crítico nas aulas de Matemática e em como professores devem buscar metodologias para que os façam ser mais criativos e questionadores, passando a ver a Matemática como um instrumento importante não somente para a sala de aula, mas como uma ferramenta que pode ser útil dentro de seu contexto social. Pensando desta forma, este trabalho tem por objetivo analisar como a elaboração e a execução de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica podem contribuir para o desenvolvimento das competências estatísticas, literacia, pensamento e raciocínio, em uma turma de ensino médio integrado do Instituto Federal do Espírito

Santo - Ifes, do campus Vitória, levando em consideração que essas competências são essenciais para o desenvolvimento de uma Educação Estatística Crítica. A pesquisa se dará por meio de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica para trabalhar o conteúdo de tratamento de dados. A princípio o professor pesquisador irá definir juntamente com a professora regente qual o tema será abordado nas aulas. É importante salientar que é fundamental a participação ativa dos alunos durante todo esse processo, pois se busca desenvolver principalmente o raciocínio crítico com relação à Matemática que lhe será apresentada. As bases teóricas que sustentam a pesquisa serão: a educação matemática crítica, na visão de Skovsmose (2008, 2013 e 2014) a Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica, que terá como referência Barbosa (2001, 2003 e 2007) e a Educação Estatística, baseada nos trabalhos de Garfild e Gal (1999) e Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013). A produção de dados da pesquisa se dará por meio do diário de bordo do pesquisador, entrevistas, gravações em áudio e vídeo, e produção textual dos alunos. A produção de dados da pesquisa será organizada por meio de categorizações, com base em Laurence Bardin (2011), para observar indícios do desenvolvimento das competências estatísticas. A expectativa da pesquisa é que o ambiente de aprendizagem, construído por meio da atividade de Modelagem Matemática, contribua para desenvolver nos alunos as competências estatísticas. Ao final deste trabalho, um guia didático será construído com objetivo de dialogar com professores sobre as possibilidades de se trabalhar o conteúdo de tratamento de dados no ensino médio por meio de uma atividade de Modelagem Matemática.

Palavras-chave: Modelagem matemática. Estatística. Educação sócio crítica. Competências. Ensino – aprendizagem.

Referências:

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

SKOVCMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2008.

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.

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

GARFIELD, J; GAL, I. **Teaching and assessing statiscal reasoning**. In: Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12. National Council of Teachers of Mathematics. Reston: Ed. L. Staff, 1999. p. 207-219.

UTILIZAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

Laísa Cominotti Rossim, Poliana Daré Zampirolli Pires, Eduardo Rodrigues Alves
laisac.rossim@gmail.com

Resumo: Um dos grandes desafios presentes no processo educativo é o desinteresse da maior parte dos alunos com respeito ao que lhes é ensinado nas escolas. Essa desmotivação ao conteúdo apresentado é ainda maior nas disciplinas relacionadas às Ciências Exatas, e um fator que pode contribuir para isso é a forma abstrata no qual essas disciplinas são abordadas. No caso do Ensino Médio integrado ao ensino técnico, o distanciamento da matemática a realidade do aluno pode ser ainda mais prejudicial, tendo em vista que esses alunos esperam um ensino completo que também lhes preparará para sua vida profissional. Especificamente o Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, visa formar cidadãos e profissionais com capacidade técnica para a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria à prática, através da integração dos conteúdos. Sabe-se que o sentido da formação integrada é tornar a educação geral parte inseparável da educação profissional, nos processos produtivos e nos processos educativos. Uma forma de alcançar essa formação e superar o ensino tradicional é através da modelagem matemática. A Modelagem no ensino significa colocar algumas condições que propiciam determinadas ações e discussões que promovam a aprendizagem. Assim, o ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação. Diante desse tema de integração e modelagem na matemática, observa-se que uma aproximação mais prática da Geometria Plana e Espacial, pode ser um importante instrumento para a melhor compreensão e desenvolvimento de atividades Agropecuárias. Por exemplo, no preparo do solo em esquemas de plantio, os sistemas mais usados são o quadrado, o retângulo e o triângulo retângulo. Situação que envolve o conceito de cálculo de áreas, perímetros e vértices presentes na Geometria Plana. A partir disso, pode-se pensar:

Como a modelagem matemática pode contribuir para a integração dos conteúdos de geometria no Curso Técnico em Agropecuária? Assim, o principal objetivo dessa pesquisa é colaborar para uma proposta de educação integrada, associando conteúdos matemáticos, como a Geometria, a disciplinas técnicas do curso Técnico em Agropecuária. Esse estudo também indica uma proposta de material didático. A intenção é que esse material a ser produzido agregue recursos aos professores e alunos para relacionar o seu conhecimento matemático a outros componentes curriculares do ensino. O desenvolvimento dessa ferramenta didática destinada aos alunos e professores, ocorrerá através de problematização de atividades envolvendo a modelagem matemática; desenvolvimento de um guia didático mostrando a associação da Geometria a Agropecuária, e por fim, utilização do material produzido em uma aula de campo, analisando de maneira qualitativa o aproveitamento e aprendizado dos alunos ao utilizar esse recurso. Espera-se assim que esse estudo e produto educacional contribuam para aliar a ciência Matemática a realidade e a prática profissional dos alunos.

Palavras chaves: Modelagem, matemática, integração.

Referências:

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

CIAVATTA, Maria. **A formação integrada**: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio, CIAVATTA, Maria e RAMOS, Marise (orgs.). Ensino médio integrado. Concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, Fernanda Pereira. **Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária: Orientações para um ensino interdisciplinar e contextualizado em Matemática.** Ouro Preto: UFOP, 2010.

ÁBACO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR MATEMÁTICA DE FORMA LÚDICA

Aline Ramaldes Ramaldes Sacco, Meryene Cristina da Silva Da Silva, Mirian Ruth de Oliveira de Oliveira

liliramaldes@gmail.com

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido no intuito de apresentarmos na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Matemática do curso de pedagogia, turma do 4º período, com o objetivo de elaborarmos uma aula com o uso de um material manipulativo. Nosso grupo escolheu e planejou uma atividade para o 3º ano do ensino fundamental, que abordou as ordens e as classes do sistema de numeração decimal e resolução de problemas utilizando as operações de adição e subtração, assim objetivamos a importância do ensino da matemática por meio do lúdico e do material concreto. Segundo Azevedo (1979, p.27) "nada deve ser dada a criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração". Compreendemos que é essencial a exploração de recursos didáticos para desenvolvimento no ensino-aprendizado. Para isso, usamos o ábaco explorando e representando as posições das ordens e classes, realizando operações de adição e subtração com ludicidade. Para que houvesse um aprendizado significativo utilizamos o jogo de boliche contendo operações a serem resolvidas e representadas no ábaco pelos educandos, permitindo assim que fosse explorado seu potencial e sua capacidade de abstração com o jogo. O uso do material sensorial, na aquisição de conceitos matemáticos, auxilia no desenvolvimento da criança. O sensorial possibilita ao educando transferir para o campo visual a realização de operações, que inicialmente pode parecer confuso, tornando-se um processo abstrato, ou seja, as operações passaram a ser realizadas de forma automatizada sem exigir grandes esforços mentais, sendo mais fácil operar com signos. Iniciamos a aula com uma breve apresentação do ábaco e distribuímos o material sobre as mesas dos licenciandos. Deixamos que eles manipulassem o material e fizessem a contagem e as separações das cores. Explicamos que cada pino no ábaco equivale a uma ordem do sistema de numeração decimal. Para reforçar o valor posicional e os

agrupamentos e reagrupamentos do sistema de numeração utilizamos exercícios para que os licenciandos resolvessem no ábaco e visualizassem as trocas das ordens. Em seguida, os licenciandos participaram do jogo de boliche, no qual apresentamos e explicamos as regras. Na realização das atividades foi preciso intervir para ajudar os licenciandos na resolução das dificuldades no manuseio do ábaco em relação às operações de adição e subtração. Observamos que houve interesse e curiosidade por parte dos licenciandos na realização das atividades de fixação propostas e após o entendimento da resolução das operações por meio do ábaco, os licenciandos se sentiram mais confortáveis e satisfeitos com as atividades. Por meio desse trabalho aprendemos a desenvolver uma aula com ludicidade, facilitando o aprendizado do aluno.

Palavras-chave: Ábaco; subtração; adição; sistema de numeração decimal e valor posicional.

Referência:

AZEVEDO, E. D. M. **Apresentação do trabalho Montessoriano**. In: Ver. de Educação & Matemática nº. 3 (p. 27), 1979.

A MATEMÁTICA NO CALENDÁRIO GREGORIANO

Lourenço Gonçalves Junior, Waldileria Silva Viana, José Alves de Paula, Maurício Valentin Junior, Weverton Gaudino

lgoncalves@ifes.edu.br

Resumo: Uma breve análise sobre a história dos *Calendários* pode ser confundida com a própria história e saga da humanidade na busca por métodos e formas de construir padrões de organização. A origem dos *Calendários* está associada à tentativa de dar explicações para fenômenos cósmicos, aliadas à necessidade de dividir o tempo para estabelecer épocas ideais de colheita e plantio, assim como, datar celebrações de festividades consideradas sagradas (RODRIGUES JUNIOR, 2012). Desde o surgimento da escrita existe a preocupação de se registrar informações, sejam os acontecimentos sociais ou fenômenos da natureza. O dia e o ano, por exemplo, foram definidos a partir de observações dos ciclos de movimentos do sol e são as bases do calendário solar, em particular, do *Calendário Gregoriano,* que serve de padrão internacional para o uso civil. Apesar disto, atualmente coexistem dezenas de calendários em uso pelo mundo. O

gregoriano nasceu na Europa, quando promulgado em 24 de fevereiro do ano 1582, pelo Papa Gregório XIII, em substituição ao calendário juliano, que vigorou desde 46 a.C., implantado pelo líder romano Júlio César (TARSIA, 1995). O período usado nos calendários solares é o ano tropical que é o período de revolução da Terra em torno do Sol, em relação ao próprio Sol. Sua duração média no ano 2000 foi de 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 45,252 segundos. A duração de um ano é uma medida aproximada e descrita por uma fração de 365 dias, característica que originou problemas históricos na construção de calendários utilizados no passado. O papa Gregório estabeleceu o procedimento que seguimos atualmente, dada pela relação matemática: 365,2425 = 365 + ¼ – 1/100 + 1/400 (OLIVEIRA, 2009). Este trabalho pretende abordar práticas pedagógicas que podem ser desenvolvidas a partir do estudo do calendário Gregoriano. Proporemos uma sequência de atividades em torno de sua história e da matemática que envolve sua construção e características. Os principais conceitos de matemática utilizados no desenvolvimento deste trabalho são a divisão euclidiana e a congruência, além das operações elementares. A partir destes conceitos básicos podemos determinar em que "dia da semana" um determinado evento ocorreu no passado remoto ou ocorrerá num futuro longínquo. Usando modelos de calendários perpétuos vamos explorar a matemática de seu padrão e funcionamento. Além disso, exibiremos problemas e atividades lúdicas com a temática "Mágica" em que as resoluções serão apresentadas e discutidas com os visitantes da feira. Ademais, numa perspectiva interdisciplinar, podem ser propostas atividades que permitem uma integração com outras disciplinas do ensino básico, como História, Geografia e Física. Acreditamos que essas práticas são experimentos atrativos à reflexão plural com o potencial de produzir significados na aprendizagem. O público-alvo desta feira são estudantes do Ensino Básico a partir do 6º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chaves: Calendário Gregoriano, Calendário Perpétuo, Teoria dos Números.

Referências:

OLIVEIRA, Samuel Rocha. Projeto de Extensão: **Matemática Multimídia**. IMECC/Unicamp, Campinas, SP, 2009.

RODRIGUES JUNIOR, Manoel Alves. **Os calendários e a sua contribuição para o ensino da astronomia**. Tese submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para obtenção do grau de Mestre. Departamento de Física e Astronomia, Porto, 2012.

TARSIA, Rodrigo Dias. **O calendário Gregoriano**. Revista Brasileira de Ensino de Física. Volume 17, número 01. Minas Gerais, MG, 1995.

APLICAÇÃO DE PROGRESSÃO ARITMÉTICA DE SEGUNDA ORDEM ATRAVÉS DO PROBLEMA DAS PANQUECAS

Tayara Gomes Cruz, Silvio Lacerda Carvalho, Diogo Oliveira, Ygor Franzotti de Barros Gomes

tayara.gomes@gmail.com

Resumo: Neste trabalho abordaremos o problema das panquecas, que consiste em traçar finitas retas de modo a seccionar figuras planas obtendo o maior número de partes possíveis. Dessa forma, a primeira reta traçada divide uma figura plana qualquer em duas partes, a segunda reta a divide em quatro partes, a terceira em sete partes, e por ai em diante. Onde as retas devem ser traçadas para obtermos o maior número de partes possíveis? Após n retas traçadas, em quantas partes a figura plana sob análise estará dividida? Em busca das respostas dessas questões descobrimos que devíamos estudar as progressões aritméticas (PA) de ordem dois. Estabelecendo sua demonstração e abordando uma aplicação didática. No decorrer do trabalho, serão apresentados conceitos de progressão aritmética de primeira e de segunda ordem, o problema das panquecas e diversos conteúdos matemáticos abordados ao longo ensino fundamental e médio sendo eles retas, tipos de interseções entre retas, figuras planas, funções, progressão, dentre outros. As demonstrações que aqui serão apresentadas são de fácil entendimento o que poderá aguçar a curiosidade de alunos e professores, tendo como objetivo provar algo dentro de um referencial assumido, sendo as demonstrações um caminho conduzido, inicialmente, por uma prática de argumentação. O termo geral da progressão de segunda ordem que será apresentado é determinado pela seguinte fórmula:$C_n = n^2 + 2n - 2$, sendo C_n o último termo e n o número de termos. Já os resultados apresentados demonstrarão que a partir da divisão de uma área plana chegaremos, consequentemente, a uma progressão de segunda ordem e assim gerar um maior número de áreas concluindo que com *n* cortes -retos- obteremos no máximo $\frac{1}{2}(n^2 + n + 2)$áreas. Para melhor realizar as construções necessárias a cumprir com os objetos deste trabalho utilizaremos o software Geogebra, que faz a união de conceitos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, recursos necessários para gerar e analisar gráficos. Acreditamos que este recurso é importante uma vez que o uso da tecnologia

gera maior interesse e colabora para a fixação dos conteúdos que serão apresentados. É de nosso interesse trabalhar a matemática relacionando-a com aplicações matemáticas e assim criar uma contextualização dos temas abordados e desenvolver conceitos matemáticos significativos aos interessados. A apresentação deste trabalho contará com um banner discutindo a solução do problema para seu entendimento, tendo como público-alvo não somente alunos e professores do ensino básico, mas também alunos e professores da Licenciatura em Matemática, para que sirva como direcionamento para trabalhos futuros envolvendo progressões de *n*ordens e o problema das panquecas.

Palavras-chave: progressão aritmética; Problema das panquecas; ensino.

Referências:

LACERDA, Jorge Ferreira de. O problema das panquecas. Disponível em: <http://www.dma.uem.br/kit/arquivos/arquivos_pdf/oproblemadaspanquecas.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2018.

A TORRE DE HANÓI

Guilherme Nascimento de Oliveira, Raquel Perim Pereira, Gabriel Gandra Prata Gonçalves, Michel Guerra de Souza

guilhermeoliveira5001@gmail.com

Resumo: A Torre de Hanói é um quebra-cabeça constituído por uma base com três pinos alinhados e discos dispostos uns sobre os outros em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo, no pino da extremidade esquerda. O desafio consiste em realocar todos os discos para o pino da extremidade direita obedecendo a duas regras simples: apenas um disco pode ser movido por vez e um disco jamais poderá ser colocado sobre outro menor. Segundo a lenda associada ao jogo, existe um templo Hindu com uma Torre de Hanói feita com 64 discos de ouro. Alguns sacerdotes foram encarregados de passar os discos para a outra extremidade seguindo as instruções descritas. Quando a tarefa estivesse terminada, o mundo chegaria ao fim. Há variações do jogo, que incluem mudanças no alinhamento dos pinos, nas posições dos pinos inicial e final e na obrigatoriedade ou não de haver um pino final fixo. Embora as soluções para os problemas com um ou dois discos sejam triviais, a complexidade do desafio cresce exponencialmente conforme são acrescentados discos. É possível demonstrar que o número mínimo de movimentos necessários para resolver a Torre é 2^n-1, em que n é o

número de discos utilizados. Dessa forma, uma torre com 6 discos precisa de pelo menos 63 movimentos para ser completamente transposta para outro pino. Torres com oito ou mais discos demandam uma boa quantidade de tempo para serem resolvidas. A torre da lenda, com 64 discos, precisaria de quase 18,5 quintilhões de movimentos para ser resolvida. Quem está montando a torre deve se preocupar em planejar cada um dos seus movimentos para que não se perder ou repetir movimentos desnecessariamente, através da criação de um algoritmo. Por isso, a Torre de Hanói é uma ótima ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da estratégia. Mesmo crianças podem ser capazes de descobrir esse algoritmo caso trabalhem em equipe e lhes seja concedido tempo suficiente. Uma parte importante desse algoritmo, por exemplo, é que a paridade do número de discos determina qual deve ser o pino de destino do movimento inicial. O algoritmo tem um caráter recursivo, ou seja, cada solução contém outra do mesmo problema com um menor número de discos. Os estudos para a Torre de Hanói não se limitam apenas à resolução da mesma. Entre outras coisas, as possibilidades de distribuição dos discos também estão ligadas aos números binários e ao Triângulo de Pascal, ou mais especificamente ao Triângulo de Sierpinski, um fractal construído a partir dos números ímpares do Triângulo de Pascal. A análise desse triângulo nos permite localizar graficamente cada um dos movimentos e das distribuições possíveis dos discos. Na Semana de Matemática, planeja-se expor ao público exatamente essas relações entre a Torre de Hanói e outras áreas da Matemática, bem como incitar nele o desenvolvimento de um raciocínio lógico que vai além da sala de aula.

Palavras chave: Torre de Hanói, Triângulo de Sierpinski, Jogos matemáticos, Raciocínio lógico.

Referências:

JONES, Keith. Connections in Mathematics: The Tower of Hanoi and the Sierpinski Gasket, entwined by Self Similar Groups and Finite State Automata. Disponível em: <https://www.oneonta.edu/academics/research/PDFs/LOTM12-Jones.pdf>. Acesso em 22 de março de 2018.

BOGOMOLNY, Alexander. Sierpinski Gasket and Tower of Hanoi. Disponível em: <https://www.cut-the-knot.org/triangle/Hanoi.shtml>. Acesso em 22 de março de 2018.

A UTILIZAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DE TEOREMAS MATEMÁTICO COMO RECURSO DIDÁTICO

Fabiano Barbosa Santos, Diogo Oliveira, Bruno Siqueira Perini, Ygor Franzotti
fabiano.santos.capixaba@gmail.com

Resumo: Este trabalho busca tratar a demonstração de teoremas como um recurso didático pedagógico para o ensino e está direcionado a contribuir para aprendizagem do discente, em especial para o Ensino Médio, onde devemos argumentar assuntos que sejam desafiadores com o máximo de recursos e utilizando como base ideias já tratadas anteriormente. O trabalho foi desenvolvido como parte das atividades do grupo de estudo GRUPEMEM, no Ifes em 2017. Esse material foi escrito com o intuito de mostrar que as demonstrações de teoremas dão significância a conceitos abstratos de conjuntos numéricos e mostraram a importância de sua existência para álgebra e para a geometria, sobretudo na formação de professores, tornando-se uma ferramenta útil quando é necessário aprofundar na explicação de algum conceito ou implicação ainda não consolidada pelo aluno. Nos apropriamos da modelagem matemática em uma aplicação de função afim como base de nossa proposta, por se trabalhar com temas mais próximos da realidade do aluno e com isso aproximar a linguagem das demonstrações aos alunos. Entendemos que a caracterização de funções, por enquanto a Afim, apresenta relativa importância, pois a partir dela podemos conjecturar verdades a respeito de sua lei de formação e sua condição de existência dentro dos conjuntos numéricos, dessa maneira levantando a discussões e aguçando a curiosidade daqueles mais ávidos pelo assunto e por consequência mostrando a todos que as fórmulas consolidam e expressam a construção de um pensamento lógico estruturado, porém não manifestam toda sua significância. Ao apresentarmos os componentes matemáticos ali empregados, coligando ao teorema da proporcionalidade, evidenciamos características e implicações desta relação. De fato, entre funções de variáveis reais mais encontradas na "pratica", a afim talvez seja a mais simples. Entretanto, no cotidiano o que realmente acontece é uma situação que pode ser descrita como uma função qualquer e a partir disso a necessidade de caracterizar com qual a função estamos lidando. Exemplo: afirmo que: Fica determinada como Afim uma $f: R - R$, quando é conhecido o $f(x_1) e f(x_2)$ tal que $x_1 \neq x_2$. Concluímos assim: $a = f(x_2) - f\left(\frac{1}{x_2} - x_2\right)$ e $b = f(x_1) - f\left(\frac{1}{x_2 - x_1} - x_1\right)$. Note

que essa função quando monótona para $a \neq 0$implicará num gráfico descrito por uma reta inclinada. Observe que se as implicações a seguir forem verdadeiras entre si $f(n.x) = n.f(x) \forall n \epsilon Z$, bem como para $f(1) = a \forall n \epsilon R$, tem-se $f(x) = ax$; e finalmente $f(x + y) = f(x) + f(y)$), então teremos um caso de proporcionalidade entre $\Delta x = he f(x + h) - f(x) \forall h \epsilon R$, neste caso teremos um caso especial de Função Afim conhecida como Linear, com $b = 0$, porém para $b \neq 0$, ainda termos uma função Afim caracterizado pelo Teorema da Caracterização. Seja $f: R - R$,uma função monótona e injetiva. Se a diferença $f(x + h) - f(x) = \varphi(x)$ depender apenas de h, mas não depender de x, então f é Afim. Neste sentido tome $x_1, x_2, \dots, x_i \epsilon R$ sendo uma P.A, observe que $f(x_i) = y_i$ também será uma P.A concluindo que uma função Afim leva P.A em P.A.

Palavras-chave: função afim, caracterização, teorema, proporcionalidade.

CÁLCULO, RELATIVIDADE E UMA DAS FÓRMULAS MAIS FAMOSAS DA FÍSICA

Douglas Araujo Victor, Caio Angelo da Silva, Cesar Turczyn Campos
douglas.araujo@ifes.edu.br

Resumo: Até o início do século XX ideias de grandes físicos como Sir Isaac Newton, que fundamentaram a mecânica clássica, vigoravam de maneira predominante; as teorias existentes forneciam um embasamento teórico e matemático suficiente para explicar os fenômenos visualizados e estudados até então. Tal era a certeza em tais teorias que o conhecido físico Lorde Kelvin chegou a dizer em 1900 que: "Não há nada de novo para ser descoberto na física, tudo o que resta são medições mais e mais precisas". Porém, a partir do século XX, com o início da física moderna, questionamentos começaram a ser feitos acerca das ideias e teorias vigentes até então. Descobertas foram sendo feitas e no meio desse fervor científico surgem as famosas teorias de Einstein. Um de seus importantes legados científicos, a Teoria da Relatividade, trouxe uma nova interpretação acerca do universo, estabelecendo relações tanto teóricas quanto matemáticas, como dilatação temporal, contração espacial e defeito de massa que implicaram na mudança de assuntos bem conhecidos e estudados como energia cinética, energia mecânica, momento linear, dentre outros. Desses últimos estudos surge o conceito de energia de repouso de um corpo, ideia essa que é

representada matematicamente pela famosa fórmula de Einstein: $E=mc^2$. O presente trabalho trata da interpretação física e matemática de tais teorias que vieram com a relatividade e, principalmente, dessa mundialmente famosa equação. Além disso, será discutida a transição da física clássica newtoniana para a física moderna de Einstein; tal transição representou uma mudança teórica na interpretação do universo e nas ideias matemáticas aplicadas a conceitos já existentes como energia e momento. A dedução da fórmula $E=mc^2$ utiliza diversos conceitos de cálculo diferencial e integral que serão abordados juntamente com a sua interpretação física. Será abordado o desenvolvimento matemático desses conceitos relativísticos a partir da física Newtoniana. Dessa forma, será mostrado como chegar a conclusões tão famosas como a energia de repouso e sua fórmula a partir de conceitos conhecidos da física clássica, como energia cinética e momento linear, utilizando as ferramentas matemáticas citadas. Tal abordagem, além de mostrar de onde vem a fórmula $E=mc^2$ e sua interpretação e aplicações no mundo real, mostra como a matemática pode ser utilizada para interpretar e desenvolver ideias na Física.

Palavras-chave: relatividade restrita, cálculo diferencial e integral, energia de repouso, massa de repouso.

Referências:

SCHULZ, Peter A. Duas nuvens ainda fazem sombra na reputação de Lorde Kelvin. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 29, n. 4, p. 509-512, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172007000400006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 mar. 2018.

COMO GANHAR DINHEIRO COM PROBABILIDADE

Matheus Littig Radinz, Gabriela Provedel Dalla Bernardina, Matheus Murelli Rocha, Perseu Fernandes Machado de Oliveira, Thyago Vieira Piske, Douglas Araujo Victor, Michel Guerra de Souza

mlittigradinz@gmail.com

Resumo: O estudo da probabilidade surgiu muito provavelmente em uma mesa de apostas, entre jogos de azar, buscando-se estudar suas regularidades para assim inferir previsões sobre esses jogos e obter-se vantagem. A ganância humana mais uma vez motivou seu desenvolvimento. Há na probabilidade três principais leis com as quais podemos discutir e resolver problemas aparentemente complexos e problemas

aparentemente fáceis. Problemas com respostas aparentemente óbvias e intuitivas revelam-se, após análise cuidadosa, não tão simples quanto parecem (cuja solução - ou desmistificação - desperta curiosidade e interesse no ouvinte ou leitor). Por exemplo, o interessantíssimo problema de Monty Hall que consiste num jogo em que um apresentador apresentava três portas aos concorrentes. Atrás de uma delas estava um prêmio e as outras duas dois bodes. No primeiro passo, o concorrente escolhe uma das três portas, sem que esta seja aberta. Logo após, Monty - o apresentador do programa - abre uma das outras duas portas que o concorrente não escolheu, mostrando que o carro não está atrás dessa porta e revelando um dos bodes. Então Monty pergunta ao concorrente se quer permanecer com a porta que escolheu ou se ele quer trocar de porta. Assim, o concorrente precisa tomar esta decisão, tendo apenas duas portas para escolher e sabendo que o carro está atrás de uma das portas restantes. Qual o caminho que leva à uma probabilidade mais alta de ganhar o prêmio? Por quê? Outro problema bastante interessante é este: Imagine um relógio em que há um risquinho no número 12. Escolhendo dois pontos quaisquer do relógio, sendo cada ponto a representação de um minuto (números de 1 a 60), haverão dois arcos de um círculo. Qual a probabilidade do risquinho no número 12 estar no arco maior? Agora imagine que você faz uma aposta com alguém. Seria sábio apostar que o risquinho do número estará no arco menor? Esse jogo é justo? Se é injusto, há sentido em participar dele? Estes problemas, e as perguntas que os envolvem, visam destacar o fato de que a intuição muitas vezes é insuficiente e não pode ser aplicada como método rigoroso na solução de problemas por vezes, aparentemente, de simples resolução. A apresentação será composta por simulações de problemas que contrariam a intuição, envolvendo cálculos de probabilidades, tais como os citados neste resumo. Trataremos também da fundamentação teórica para a correta interpretação e análise dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Probabilidade, Jogos, Apostas, Intuição

Referências:

RIFO, Laura. **Probabilidade e decisões.** Disponível em: <http://www.rpm.org.br/cdrpm/68/9.html>. Acesso em 21 de março de 2018.

AMORIM, Marcela. **Tabelas e Probabilidade Condicional.** Disponível em: <http://www.rpm.org.br/cdrpm/79/8.html>. Acesso em 21 de março de 2018.

Roda de Matemática. **O problema de Monty Hall.** Disponível em: <http://www.rodadematematica.com.br/blog/2016/7/2/o-problema-de-monty-hall>. Acesso em 22 de março de 2018.

CONCEITOS MATEMÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DE PIPAS

Lourenço Gonçalves Junior, Erika Izabel Flores
lgoncalves@ifes.edu.br

Resumo: A *pipa* ou *papagaio*, também chamada de *pandorga* ou *raia*, entre outros nomes, é um brinquedo mundialmente conhecido pelas crianças, possui diversas configurações, desenhos ou formas, é feito de diferentes materiais, dotado de personalidade para quem o cria e de simples construção. Existem vários mitos (*o voo de Ícaro e Dédalo*), lendas, teorias e suposições que tendem a demostrar que a origem da *pipa* se deu em tempos e, em diversas civilizações. Pelo menos duas versões são as mais citadas: a primeira afirma que a *pipa* teria surgido na Grécia entre 400 e 300 a.C por um morador da cidade de Trena, chamado Arquitas. A segunda versão é atribuída aos chineses que afirmam ser o general Han Sin seu inventor, em 206 a.C, para fins militares. Nesta última versão, conta-se que o general Han Sin manteve em voo uma pipa sobre a cidade sitiada a fim de determinar a distância que seu exército tivera que atravessar pelo túnel até chegar embaixo do muro da cidade. Conhecendo assim a distância exata, suas tropas surpreenderam ao inimigo e saíram vitoriosas (DAVISON, 2002). Embora a história mostre que as *pipas* tiveram um uso diverso desde a sua criação (brinquedo, esporte, instrumento de defesa ou científico, arma, objeto artístico, de ornamentação, místico ou religioso, entre outros), a indicação mais clara de sua origem pode ser explicada quando o homem primitivo se deu conta da sua limitação diante da capacidade de voar dos pássaros. Essa tentativa frustrada de voar foi motivação para que ele desse asas à sua imaginação (VOCE, 1998). Criada para múltiplos propósitos, a *pipa* vem sendo utilizada em sala de aula como um recurso alternativo para as práticas docentes no ensino de matemática. A construção e o processo de empinar *pipas* guardam muitos conceitos matemáticos e físicos que podem ser trabalhados com estudantes do ensino básico numa proposta interdisciplinar. O objetivo do presente trabalho será aprofundar os estudos de alguns conceitos e, apresentar possibilidades de se desenvolver diversos tópicos de matemática que as *pipas* guardam em sua construção, formato e no fenômeno físico "voar". Apresentar-se-á aos visitantes desta feira, diversos tipos e diferentes formatos de *pipas*, e serão propostas algumas atividades sequenciadas com o objetivo de se trabalhar tópicos da geometria euclidiana, presentes no currículo do ensino básico a partir do sexto ano do ensino fundamental. Essa abordagem harmoniza o concreto com o lúdico e, portanto, tem o

potencial de provocar o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem para a produção de significados, pois estimula à exploração e experimentação, desafia ao raciocínio organizado, resgate a conceitos apreendidos e na apropriação de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Pipas, educação matemática, modelagem, história da matemática, interdisciplinaridade.

Referências:

DAVISON, Glenn. **Barriletes en el Aula**. 1.Ed. American Kitefliers Association. Buenos Aires, Argentina, 2005.

FRAGATA, Claudio. **Revista Globo Ciência**, Nº53, Ano 5. Dezembro 1995. Disponível em: <https://www.pipas.com.br/revista-globo-ciencia-pipeiros-e-eolistas/>Acesso em: 15/11/2017.

GÓES, Anderson Roges Teixeira. **A expressão gráfica por meio de pipas na educação matemática**. Encontro nacional de educação matemática. Curitiba, PR.2013. Disponível em< http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/930_1505_ID.pdf >acesso em: 10/10/2017.

PALADINI, João V; NONATO filho, Raimundo; LAHM, Regis A. **A construção de pipas no ensino de matemática**. Revista Ciências & Ideias. Vol. 3, N.1. Setembro-2010/abril-2011.

VOCE, Silvio. **Brincando com pipas múltiplas e de duplo comando**. São Paulo: Editora Global, 1998.

CONGRUÊNCIA DE ÂNGULOS: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS

João Heleno Nobre de Oliveira, Beatriz da Penha Santos

joaohelenoreforco@outlook.com

Resumo: Ensinar matemática é fazer com que o aluno desenvolva e seja estimulado a ter originalidade, pensamento crítico e autônomo, contando também com a capacidade na resolução de problemas. Os jogos lúdicos empregados de forma apropriada tornam-se um auxílio pedagógico para a edificação do conhecimento matemático. O uso dos mesmos tem por objetivo um incentivo ao discente no aprendizado da disciplina de forma descontraída. Por conseguinte, os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer, como também, o aprofundamento e avaliação dos conteúdos. Nesse aspecto, “Congruência de Ângulos”, tem como especificidade introdutória ao estudo de

ângulos, unidades de medida e introdução aos triângulos. A sua aplicabilidade teve como público alvo, alunos do 6º ano do ensino fundamental II que visavam o conteúdo de Geometria Plana. A intenção deste teve como propósito, a compreensão do aluno em relação ao conceito e suas identificações. Além disso, por meio dos jogos, em geral, a matemática em si pode ser aprendida de maneira lúdica. Ademais, consideramos o jogo construído como um jogo de treinamento, ou seja, usado como um reforço ao conteúdo e aprendizado. O lúdico estabelecido é baseado em um tradicional jogo popular conhecido como "copo d'água", onde são utilizadas cartas do baralho com rotatividade das mesmas e com finalidade de igualar os quatro naipes de mesmo valor, o jogador que conseguir primeiramente este objetivo, ganha. Após adaptações, o jogo "Congruência de Ângulos" é composto da seguinte maneira: no total de vinte e uma cartas, sendo quatro delas referente aos ângulos de 30º, 45º, 60º, 90º e 180º, totalizando vinte cartas, e uma carta coringa direcionada ao ângulo de 360º. A escolha dos respectivos ângulos é devido à sua notoriedade e uso. Para isso, adaptamos os naipes do baralho que foram substituídos por conceitos gerais de ângulos e segmentos de retas, classificação de triângulos e sua soma interna, como também representações geométricas dos ângulos e assim como é denominado. O jogo começa de fato com embaralhamento das cartas. Com a composição de cinco alunos, quatro alunos receberão quatro cartas, apenas um receberá cinco. Os mesmos irão analisar as cartas em mãos, o jogador que tem as cinco cartas, passará a carta que não lhe interessar para o próximo, sabendo que é fundamental formar as quatro cartas correspondentes ao ângulo. E assim, sucessivamente, após a rotatividade das cartas o aluno que formar as quatro cartas com ângulos congruentes vence. O coringa, neste caso faz parecer que existem mais cartas correspondentes ao ângulo. O método de abordagem foi o dedutivo, ou seja, através da observação, a relação entre as cartas e a generalização da relação. Os resultados foram positivos e empolgantes, na qual aplicado e jogado, muito construtivo. Portanto, a emprego de jogos matemáticos, quando são propositadamente definidos, pode promover uma formação mais concreta do pensamento humano. A prática pedagógica do jogo levou aos discentes o estímulo a concentração, aptidão, averiguação, além de toda uma análise, interpretação e decisão.

Palavras-chave: Jogos, matemáticos, ângulos, lúdico.

CONSTRUINDO ELIPSE, HIPÉRBOLE E PARÁBOLA COM MATERIAIS CONCRETOS

Márcio José Santos Mendes, Michel Guerra souza, Gilberto Guerra
tuta-ferrari@hotmail.com

Resumo: Segundo Delgado et al (2013), os historiadores atribuem ao grego Menaecmus, a descoberta das curvas cônicas ou seções cônicas quando trabalhava na resolução do problema da duplicação do cubo, um dos três célebres problemas da matemática grega. Foi ele o primeiro a mostrar que as elipses, as parábolas e as hipérboles são obtidas como seções de um cone quando cortado por planos não paralelos à sua base. De acordo com Wagner (1999), a Geometria Analítica, geralmente, é ensinada no último ano do ensino médio, de maneira desconectada de todos os assuntos que o aluno supostamente tenha aprendido nos anos anteriores. Consequentemente passa-se a impressão que a Geometria Analítica é um instrumento que serve apenas para resolver problemas de Geometria Analítica. Desta forma, com o objetivo de otimizar a aprendizagem desta área da matemática, relacioná-la com as demais e (re)visitar a sua história, pretende-se, com esse trabalho, levar os visitantes da feira a compreender a definição de cada uma das cônicas através do conceito de lugar geométrico no plano. Assim, espera-se que o visitante verifique o porquê da hipérbole ser definida como um conjunto de pontos P do plano para os quais o módulo da diferença de suas distâncias a dois pontos pré-fixados, F_1 e F_2, é igual a uma constante. Além disso, pretende-se levá-los a refletir sobre importantes aplicações em nosso cotidiano como a lógica de funcionamento das antenas parabólicas, as órbitas elípticas dos planetas e o sistema de localização LORAN (*Long Range Navigation*). De modo a atingir o objetivo desejado, pretende-se construir as cônicas com materiais de fácil acesso, tais como: régua, barbante e tachinhas. Para exemplificar uma dessas construções, pode-se, fixar duas tachinhas num plano de papelão a uma distância d e, em seguida, amarrar nessas tachinhas, um único pedaço de barbante cujo comprimento seja maior do que d. Isto posto, mantendo o barbante esticado, com um lápis traça-se a elipse ao movimentá-lo pelo papelão (PAIVA, 2013). Ao final, a curva traçada gozará de uma importante propriedade: a soma das distâncias de qualquer ponto desta curva aos focos (tachinhas) é igual a distância entre os vértices (extremos do barbante). Durante a construção das cônicas e da manipulação dos materiais pretende-se, com o intuito de instigar a curiosidade dos visitantes, fazer questionamentos do tipo: O que

ocorre se o barbante tiver um comprimento menor do que d? E se for igual a d? A curva obtida é simétrica em relação aos eixos coordenados? Será que o que se observou para elipse se observa para hipérbole? E para a parábola? Assim, busca-se com isso que o estudo das cônicas considerando as diferentes possibilidades pedagógicas, seja apresentado de forma mais lúdica, privilegiando o fazer matemático do visitante e instigando sua curiosidade através de perguntas orientadoras que os levem a ser ativo na construção dos conceitos matemáticos.

Palavras chaves: Cônicas, Lugar Geométrico, Geometria Analítica.

Referências:

DELGADO, Jorge. FRENSEL, Katia. CRISSAFF, Lhaylla. **Geometria analítica.** Rio de Janeiro RJ: SBM, 2013.

EVES, Howard. **Introdução à Historia da Matemática.** Campinas SP: Unicamp, 2008.

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva.** São Paulo SP: Moderna 2013.

WAGNER, Eduardo. **Sobre o ensino e Geometria Analítica**. Educação São Paulo: Revista do Professor de Matemática, n. 41, pg. 17 e 18, 1999.

ENSINANDO MATEMÁTICA ATRAVÉS DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – E NO PRINCÍPIO ERAM NÚMEROS

Rodrigo Ferreira Peres, Higor S. Majoni, João M. Neto, Rodolfo Chaves

rferreira.peres11@gmail.com

Resumo: Tem sido observado que, atualmente, as técnicas de ensino têm sido aperfeiçoadas de acordo com as mudanças ocorridas na sociedade contemporânea. A velocidade com que informações são difundidas tem influenciado a forma de vida das pessoas, fazendo com que seja necessário o uso de formas diferenciadas de transmissão de tais informações, visando a captação do interesse do receptor.

No ensino da matemática não é diferente, pois é necessário que haja um envolvimento por parte dos alunos com o que é apresentado pelo professor.

Diante disso, a proposta desta mostra é fomentar o desenvolvimento de ferramentas didáticas que possam auxiliar os professores de matemática na transmissão do conteúdo. Para tanto, utilizar-se-á o gênero textual das histórias em quadrinhos a fim de tratar de conteúdo matemático relacionado à história da criação dos números e dos conceitos

matemáticos. A abordagem utilizada tem como objetivo o desenvolvimento do interesse dos alunos pela matemática, valendo-se da suavização do conteúdo, através das histórias em quadrinhos. Fazendo assim, com que seja mais palatável à classe o assunto matemático a ser tratado nas aulas. Por se tratar de gênero textual que possui um viés de irreverência e entretenimento, espera-se que seu uso possibilite a retirada das barreiras criadas por alguns alunos no que diz respeito à matemática. O tema escolhido se deu ao fato de que tem se mostrado cada vez mais pertinente o ensino da história da matemática durante a introdução de um determinado conteúdo. Este trabalho é uma proposta lúdica para que seja feita tal introdução de conteúdo matemático através do uso de histórias em quadrinhos, de modo a despertar interesse por parte dos alunos, fazendo com que os mesmos associem a matemática a atividades prazerosas, a exemplo da leitura irreverente que o gênero textual de histórias em quadrinhos possibilita. Conclui-se, através de atividades correlatas executadas anteriormente, que o uso dos quadrinhos como ferramenta de contextualização de conteúdos matemáticos tem alto índice de aceitação por parte dos alunos. Fica claro ainda que, entre alunos dos níveis fundamental e médio, há um despertar do interesse inicial surpreendente. A exemplo disso se tem o uso de uma produção em quadrinhos onde, sem o rigor matemático usual de algumas aulas, foi introduzido o teorema de Pitágoras. A história trazia em seu conteúdo conceitos importantes sobre o tema, de modo que, ao ser levada para sala de aula, foi suficiente para que os alunos pudessem, posteriormente, resolver uma atividade aplicada, a qual requeria o uso dos conceitos como ferramentas. Com o sucesso obtido, foi então elaborado novo enredo, agora com a intenção de apresentar, de forma lúdica, uma breve introdução à criação dos números. Diante disso justifica-se o uso da presente atividade para a introdução e ensino de temas matemáticos, especificamente nesta atividade a história da matemática.

Palavras-chave: Matemática, ensino, didática, quadrinhos, história da matemática, números.

Referências:

BOYER,Carl Benjamin, MERZBACH,Uta C. História da Matemática. BLUCHER, Tradução Helena Castro. 3ª Edição Americana.

GARCIA, Arthur. Aprenda a Desenhar – Linha Clara. CRIATIVO. Edição 2011.

EXPLORANDO PERSPECTIVA COM A UTILIZAÇÃO DE FOTOS E VÍDEOS

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Débora Mezadre, Allefh Boldrini, Elienai Fontana, Carolina Lourencini, Carla Lapa, Joana Bayerl, Wemerson Penha, Leonardo Gambarini, Patrik Furlan, George Bonadiman, Síntia Zandomingue Caprini, Samara Sechin, Caminla Verheyen Travezani

organdimongin@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho aborda a utilização de fotografias e vídeos para explorar conceitos de perspectiva, durante o estudo de geometria espacial. A atividade, a ser apresentada durante a feira como uma exposição fotográfica, foi realizada com alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual do Espírito Santo, e teve como principal objetivo produzir fotos e vídeos utilizando perspectiva forçada. Além de explorar a questão da perspectiva, as fotos deveriam envolver a temática violência, em seus mais variados sentidos. Quanto aos vídeos, não foi direcionada uma temática específica. A proposta de trabalhar com a fotografia durante os estudos de geometria surgiu durante a pesquisa de mestrado de uma das autoras deste trabalho e, desde então, vem sendo aperfeiçoada, agregando-se novas propostas. Além da referida pesquisa de mestrado, o trabalho se fundamenta na teoria de Van Hiele (NASSER; TINOCO, 2011) e nas discussões de Angel Gutierrez (1998) sobre a importância da visualização para a construção do pensamento geométrico. Os trabalhos tiveram início com uma atividade em grupo, por meio da qual os alunos deveriam construir blocos com material dourado e representar, no plano, as suas três vistas (frontal, lateral e superior) (KALEFF, 2003). Também exploramos atividades envolvendo perspectiva isométrica e, por meio de análise de fotos e vídeos, discutimos sobre a técnica utilizada na perspectiva forçada, que trata de uma técnica fotográfica em que se busca alterar as proporções naturais entre os objetos enquadrados, de forma que os objetos menores são colocados num primeiro plano, para que pareçam maiores que os objetos realmente maiores colocados num plano de fundo. Dando continuidade ao trabalho, os alunos foram divididos em grupos para realizar a tarefa de produzir uma foto ou um vídeo utilizando a perspectiva forçada. Os alunos se envolveram bastante com a atividade e, os grupos que produziram fotos, também com a preocupação em proporcionar uma reflexão sobre um dos tipos de violência. Para os grupos que produziram vídeos, o trabalho foi ainda mais desafiador. Inicialmente, foi preciso pesquisar alguns vídeos utilizando essa técnica, entender seu processo de produção para, posteriormente, fazer tentativas. Utilizar fotografia e vídeo

como recursos para trabalhar perspectiva fez parte de um conjunto de atividades que exploraram o desenvolvimento de habilidades visuais e serviram de base para o estudo de outros conceitos em geometria espacial. O desenvolvimento de habilidades visuais é um processo lento e contínuo, por isso a importância do professor desenvolver atividades em que seja possível explorar características dos objetos geométricos. Compreendemos, assim, que trabalhar com imagens, seja foto ou vídeo, estabelece relação com aspectos de visualização e representação geométrica, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem de geometria.

Palavras-chave: Perspectiva, fotografia, vídeo, visualização, geometria.

Referências:

GUTIERREZ, A. **Las representaciones planas de cuerpos 3-dimensionales em la ensenanza de La geometria espacial**. Revista EMA3.3, p. 193-220. Colômbia, 1998. Disponível em:<.

KALEFF, A.M.M.R. **Vendo e entendendo os poliedros**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2003.

NASSER, L.; TINOCO, L. (Coor.).**Curso Básico de Geometria**: formação de conceitos geométricos. Rio de Janeiro: Ed. IM/UFRJ, 2011.

EXPLORANDO POLIEDROS DE PLATÃO E SEUS DUAIS

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Sintia Caprini, Samara Sechin, Wallacy Pontini, Mariana Zava, Jéssica Bolsoni, Joyce Bisi, Pâmela Araújo, Camila Travezani, Aryane Gambini, Thalya Werneck, Maria Eduarda Donatele, Milena Palaoro

organdimongin@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho trata de uma atividade desenvolvida com alunos da terceira série do ensino médio de uma escola da rede estadual do Espírito Santo e teve como principal objetivo explorar conceitos geométricos por meio da construção dos poliedros de Platão e seus duais. Sobre as referências teóricas, quanto ao processo de ensino e aprendizagem de geometria, nos fundamentamos nos estudos do casal Van Hiele, que explica a construção do pensamento geométrico partindo da visualização; também nos orientamos nos trabalhos de Kallef (2003) sobre representação de sólidos em perspectiva e nas discussões de Vale e Barbosa (2014) sobre utilização de materiais manipuláveis para a aprendizagem matemática. Compreendemos que o ensino de geometria no Brasil ainda está longe do adequado, pois a forma como os conceitos são

explorados nem sempre favorece a sua compreensão. Nesse contexto, chamamos atenção para a importância de refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria e possibilidades de trabalho em sala de aula. Os estudos de geometria espacial realizados com os alunos começaram com a construção de blocos utilizando material dourado com intuito de representar, no plano, as suas três vistas (frontal, lateral e superior). Também exploramos atividades envolvendo perspectiva isométrica e, por meio da produção de fotos e vídeos, discutimos ainda sobre a perspectiva forçada. Dando continuidade, propomos a construção de esqueletos dos poliedros de Platão utilizando canudinhos e fio de nylon. Com o material concreto produzido, os alunos puderam explorar o número de vértices, faces e arestas e, por meio de atividades investigativas deduzir, de maneira simples, a relação de Euller. Dando sequência, utilizamos o aplicativo *Poliedros de Platão e seus duais*, para auxiliar os alunos na construção e visualização dos poliedros duais. Na etapa da construção, algumas situações foram levantadas, como qual a relação entre o número de vértices e faces dos poliedros e seus duais; como determinar a medida da aresta de cada poliedro dual; dentre outros. Observamos, com a atividade, que a utilização de materiais manipulativos, quando acompanhadas de tarefas desafiantes e com tempo suficiente para os alunos fazerem explorações, potencializam o desenvolvimento da comunicação, da argumentação e do raciocínio matemático. Por meio da visualização e construção dos esqueletos dos poliedros, foi possível identificar algumas características como, por exemplo, a relação entre o número de faces do poliedro e o número de vértices de seu dual. Sendo assim, apresentaremos, na exposição, os esqueletos de poliedros construídos pelos alunos e algumas das investigações desenvolvidas com auxílio desse material.

Palavras-chave: Poliedros, investigação, visualização.

Referências:

KALEFF, A.M.M.R. **Vendo e entendendo os poliedros**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2003.

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. **Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria.** Boletim Gepem: Rio de Janeiro, ano XXXVI, n. 65, p.3-16, 2014.

VAN HIELE, P.M. **Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play**. Teaching Children Mathematics, v. 6, 1999. p. 310-316.

GEOMETRIA FRACTAL

Luana Monteiro de Oliveira, Mariana Frederico de Moura, Lara Vargas Felix
luanaoliveira2602@gmail.com

Resumo: Fractais são figuras criadas a partir da repetição de padrões em escalas cada vez menores que abrangem uma área finita dentro de um perímetro infinito por meio de equações matemáticas que podem ser interpretadas como formas ou cores por programas de computadores. A geometria dos fractais, que é a geometria dos objetos e da configuração dos processos do mundo real, apresenta figuras que a geometria euclidiana não é capaz de reproduzir, por não conseguir explicar os "fenômenos" que os fractais são capazes de descrever. Uma nuvem, por exemplo, não pode ser descrita com tantos detalhes por formas básicas da geometria euclidiana e, embora os fractais sejam onipresentes no nosso dia a dia, eles foram por muito tempo considerados "monstros" sem valor científico, sendo que só começaram realmente estudá-los na metade do século XX pelo matemático e o considerado pai da geometria fractal Benoit Mandelbrot, foi então que surgiu um dos fractais mais famosos conhecido como o "Conjunto de Mandelbrot". Ele é o responsável por desenvolver os estudos em cima do que já havia sido descoberto, criado e estudado por Koch, o criador do "Floco de Neve de Koch". A geometria fractal está mais aplicada ao nosso cotidiano do que imaginamos: na medicina, por exemplo, os fractais apresentam características em fenômenos pulmonares e cardiovasculares e sua aplicação vem sendo cada vez maior e mais importante, ajudando inclusive em diagnósticos de câncer e displasia. Os fractais também são aplicados na arquitetura, alguns estudiosos como Michael Batty conseguiram comprovar que as cidades e as urbanizações em geral apresentam características que podem ser explicadas cientificamente pela geometria fractal. Alguns matemáticos acreditam inclusive que a noção fractal de limites pode ser aplicada ao nosso sistema cognitivo. A pesquisa tem como objetivo principal fazer com que os estudantes tenham a oportunidade de conhecer e compreender uma geometria diferente da estudada durante todos esses anos, a geometria euclidiana que consiste apenas na explicação de retas e pontos em um plano bidimensional, obtendo assim um conhecimento maior das formas existentes na natureza e no próprio ser humano, passando a ter não só uma visão quantitativa do mundo, mas qualitativa. Para a apresentação do projeto foram criados fractais através de softwares, como o GeoGebra, que serão apresentados junto a uma forma interativa do "Triângulo de Sierpinski", por

meio da criação de prismas de mesmas dimensões que podem ser organizados como um fractal triangular, além da explicação do histórico e da aplicação dessa geometria revolucionária.

Palavras-chave: fractais, geometria, matemática.

Referências:

TEORIA DA COMPLEXIDADE. **Fractais** – a geometria da teoria do caos. Disponível em: <https://www.teoriadacomplexidade.com.br/postagem/a-geometria-fractal/>. Acesso em: 15/04/2017.

UNIVERSIDADE POLITÉCNICA DE MADRID. **Geometria Fractal –** propriedades e características de fractais ideais. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172008000200005>. Acesso em: 12/03/2017.

MUNDO ESTRANHO. **O que são fractais**. Disponível em: <https://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/o-que-sao-fractais/>. Acesso em: 24/04/2017.

Batty, Michael; LONGLEY, Paul. **Fractal cities** – a geometry of storm and function. Reino Unido. Academic Press. 1994.

PADILHA, Teresa Aparecida Faccio, DULLIUS; Maria Madalena; QUARTIENARI, Marlli Teresa. **Construção de fractais com uso do software GeoGebra**. Disponível em: <https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/Construcao-de-fractais-com-uso-do-software-geogebra.pdf>. Acesso em: 24/04/2017.

GPS E AVIÕES: REVOLUCIONANDO O RASTREAMENTO DO ESPAÇO AÉREO

Bianca Pina Bello, Emanuelle Ladaim Freire, Juliana Marcarini Carloni, Luísa Gonzaga Barcelos

bianca.pbello@gmail.com

Resumo: O Sistema de Posicionamento Global, conhecido como GPS (*Global Positioning System*), é um sistema de posicionamento por satélite que fornece a um receptor móvel informações sobre a sua localização ao redor da Terra. Segundo ROUSSEAU (2015), a primeira versão do GPS foi desenvolvida durante a Guerra Fria pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos com o objetivo de obter vantagem militar, sendo posteriormente aberto aos civis, tornando-se cada vez mais popular e amplamente usado ao redor do mundo. Sua tecnologia sofreu um grande avanço, tanto em relação à precisão quanto às aplicações, tendo usos na meteorologia, no monitoramento de fenômenos naturais, na exploração espacial e em diversas outras

áreas. De acordo com ALVES (2004), o princípio básico do funcionamento do GPS depende diretamente do cálculo da distância entre os satélites e o ponto da Terra a ser determinado - o receptor. Tal determinação consiste em obter a interseção entre (pelo menos três) esferas que sejam centradas em satélites do sistema e que tenham o receptor em sua superfície. Isto é feito usando conceitos, ferramentas e resultados da Geometria Analítica Espacial. Assim como a forma de se localizar no globo terrestre, a tecnologia presente nos aviões evoluiu ao longo dos anos, porém ainda é utilizado um sistema de rastreamento e comunicação com a torre de controle parecido com o desenvolvido na Primeira Guerra Mundial, através de uma combinação entre dois tipos de radares, *transponders* e um programa de rádio-telecomunicações. Entretanto, este sistema se mostrou falho em várias ocasiões, já que a comunicação não é constante, pois pode ser desligado manualmente, além de não funcionar em casos de impactos em acidentes, onde ele seria mais importante. Mas, e se fosse possível utilizar a tecnologia do GPS para localizar os aviões? É exatamente essa a ideia do ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcast*), um programa barato que, de acordo com a matéria veiculada no site da rede BBC, promete revolucionar a localização no espaço aéreo. Naturalmente, após esta pequena introdução, surgem diversas questões, tais como: qual é o melhor posicionamento dos satélites na órbita terrestre, de forma a encontrar precisamente o receptor? E o número mínimo de satélites? Quais as equações por trás do funcionamento do GPS? Como o ADS-B opera? Essas e outras perguntas acerca do GPS e do ADS-B serão respondidas, com o uso de cartazes, softwares, como o Geogebra, e maquetes.

Palavras-chave: GPS; Geometria Analítica; ADS-B.

Referências:

ROUSSEAU, Cristiane; SAINT-AUBIN, Yvan. **Matemática e Atualidade-Volume 1.** Sociedade Brasileira de Matemática-2015. Páginas 2-7.

ALVES, Sérgio. **A Geometria do Globo Terrestre.** II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática-2004. Páginas 1-80.

Autor desconhecido. **How do you track a plane?** BBC. Disponível em: <http://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-26544554>. Acesso em 22 de Março de 2018.

IMPORTÂNCIA, DESENVOLVIMENTO E CONTEXTO HISTÓRICO DA PROBABILIDADE

Giovana Meriguete Brambati

giovanameriguete123@gmail.com

Resumo: O significado de probabilidade evoluiu e transformou-se de acordo com o tempo. Sabemos que o aprimoramento dos cálculos de probabilidade gerou um grande impacto na sociedade moderna, já que é possível calcular a probabilidade de chuva em certo lugar, probabilidade de atraso em voos de avião e até o provável resultado de uma partida de futebol ou até de uma eleição presidencial. Antigamente, esse conceito era associado à chance, que liga-se diretamente aos jogos de azar ou sorte (games of chance). Com o passar do tempo, a probabilidade tornou-se uma ciência empírica que possui várias áreas de conhecimento, dentre elas podemos citar a Estatística e Probabilidade e a Estatística Aplicada. Apesar de sua popularização ter sido apenas em 1657, com a publicação do primeiro livro oficial envolvendo probabilidade, escrito por Christian Hygens, temos dados que indicam sua existência em 3000 a. C., quando eram realizados censos na Babilônia, China e Egito. Existem também registros históricos da época que dizem que o Rei Yao solicitou uma espécie de estatística agrícola e comercial do país. Isso nos prova como essa ciência, apesar de relativamente recente na história mundial, sempre esteve presente em nossas vidas e como ela é essencial e merece ser mais discutida, pois é uma possibilidade de prever ou estimar algo com a menor margem de erro possível. Este trabalho, será feito em duas etapas diferentes: a primeira será uma pesquisa sobre a história do cálculo da probabilidade e a segunda, prática, onde será apresentado para a comunidade alguns exemplos criativos diretamente relacionados ao tema, como jogos de azar. Na fase prática, o projeto consiste em mostrar, por meio de objetos representativos, a manifestação da probabilidade em diversas épocas da História, desde as primeiras manifestações até os jogos mais utilizados nos cassinos e casas de jogos atuais. Na fase da pesquisa e exposição de dados, será apresentada a importância da probabilidade como ciência e suas curiosidades que passam despercebidas pela maioria das pessoas. Podemos citar, por exemplo, o cuidado com os arredondamentos numéricos, dados e amostras coletados, para que assim se reduza a margem de erro da situação que se quer imaginar. Juntamente com o projeto de pesquisa, os jogos oferecidos pelo projeto também apresentarão uma forma dinâmica de ensino que se relaciona ao tema da 7° semana de

Matemática -"Matemática, inclusão e tecnologia". Os jogos possibilitam uma forma de uma melhorar a interação e aprendizagem com os fundamentos da probabilidade e estatística e introduzir o tema e sua diversidade para toda a comunidade presente.

Palavras-chave: probabilidade, estatística, jogos, interação.

Referências:

LOPES, Celi; MEIRELLES, Elaine. O Desenvolvimento da Probabilidade e da Estatística. XVIII Encontro Regional de Professores de Matemática. LEM/IMECC/UNICAMP. 2005.

JOGO DA MEMÓRIA ESPACIAL

Larissa Lima Ramos, Guilherme Rigonini Moreira, Rafaela Sousa Demonier, Eanes Camila Mata de Arruda, Sara de Jesus Fernandes, Jady Ogioni Coelho

larissalimaramos1@gmail.com

Resumo: Este resumo vem apresentar um trabalho feito por alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola estadual, em parceria com a professora dos mesmos, no ano de 2017. O trabalho tinha como objetivo criar um jogo para facilitar o aprendizado do conteúdo de Geometria Espacial, tendo em vista sua importância, já que está presente na rotina de pessoas que inclusive não trabalham nas carreiras tidas como "de exatas". Nossa proposta consiste em um simples jogo da memória, cujas cartas contêm figuras geométricas espaciais, sendo elas prismas, pirâmides e corpos redondos, e suas cartas pares com o nome de cada figura. As cartas são divididas em quatro cores para diferenciar as figuras e seus nomes. O participante deve identificar esses pares, assim como no jogo da memória tradicional. O jogador que fizer mais pares vence. O jogo se chama Jogo da Memória Espacial e apesar de ser simples é bastante educativo e pedagógico. Seu principal objetivo é que a pessoa relembre ou até mesmo aprimore seus conhecimentos na área da geometria espacial. Sabemos que hoje em dia existem muitas pessoas que por falta de interesse ou em alguns casos, falta de aprofundamento nessa temática da matemática, esquecem ou muitas vezes não sabem diferenciar as principais figuras geométricas. Acreditamos que o jogo pode ajudar muitas pessoas que apresentam dificuldade nessa área, além de ser uma forma bastante lúdica e divertida de aprender. Hofstein e Lunetta (1982, p. 203) afirmam que as aulas práticas no ensino das ciências têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os

estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos. Como tivemos a oportunidade de jogar nosso próprio jogo, conseguimos perceber que mesmo já tendo estudado teoricamente o tema, ainda precisávamos melhorar nossos conhecimentos sobre as figuras geométricas e o Jogo da Memória Espacial permitiu melhor fixação do conteúdo. Diversas vezes essa matéria acaba prejudicada no decorrer do plano de ensino do professor, sendo o principal motivo sua localização nos livros didáticos, que geralmente se encontra nos últimos capítulos, alegação de alguns. Jogos lúdicos como esse são muito importantes para a rápida absorção de assuntos em que a maioria das pessoas apresenta dificuldades.

Palavras-chave: Geometria Espacial, Dificuldade em Geometria, Jogo da Memória.

Referências:

HOFSTEIN, Avi; LUNETTA, Vincent N. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research, Review of Educational Research, n. 52, p. 201-217, 1982.

JOGO EDUCACIONAL SOBRE FUNÇÃO AFIM

Bárbara Zocca Pereira, Jair Sena Viana, Iasllana Araujo Pompermayer, Ana Luisa Cassim de Souza, Ruane Roberta França de Araujo, Jady Ogioni Coelho

barbarazocca95@gmail.com

Resumo: Este resumo vem apresentar um trabalho realizado por alunos do primeiro ano do Ensino Médio, de uma escola estadual da Serra, em parceria com a professora dos mesmos, no ano de 2017. O trabalho tinha como objetivo criar um jogo educacional abordando função afim, de forma que auxiliasse o desenvolvimento dos alunos. Segundo Souza e Oliveira (2010, p. 7) "[...] foram elaborados diversos documentos para que professores, pedagogos e gestores pudessem ter um norte para identificar de que forma trabalhar a Matemática de modo que promovesse, dentre outras habilidades, autonomia e reflexão aos educandos, preparando-os para uma sociedade complexa. Vale ressaltar que estes documentos também apontam o uso de jogos e materiais manipuláveis como metodologia de ensino e tendência em educação matemática a favorecer este ensino significativo.". O interesse do jogo criado é ver o nível de aprendizagem dos alunos (jogadores) e testar suas habilidades cognitivas, como:

raciocínio lógico, conhecimento da matéria e a abstração. A opção por esse assunto foi devido à importância das funções no nosso dia a dia, já que a relação de dependência define uma função, estando presente na economia desde a compra de qualquer mercadoria, até no aumento da população de grãos na próxima safra, no número de pessoas infectadas por um certo tipo de vírus em um determinado período e assim teríamos uma infinidade de exemplos. Sabemos que ter a dimensão da aplicação do conteúdo estudado é muito relevante para o aluno, os PCN's abordam que o papel do professor nesse processo é, portanto, crucial, pois a ele cabe apresentar os conteúdos e atividades de aprendizagem de forma que os alunos compreendam o porquê e o para que do que aprendem, e assim desenvolvam expectativas positivas em relação à aprendizagem e sintam-se motivados para o trabalho escolar (BRASIL, 1998, p. 48). O jogo se inicia da seguinte forma: quem tira o maior número no dado começa o jogo, em seguida o jogador joga dois dados, em um dado estará o número que representa "x" e no outro dado estará a função, que usarão para calcular quanto irão andar e quanto irão voltar. O jogo possui um tabuleiro, quatro piões, treze cartões "sorte ou azar" e dois dados. Quando o jogador cair no quadrado escrito "sorte ou azar", ele deverá pegar uma carta "sorte ou azar" e fazer o que se pede. Tem como objetivo chegar ao final do percurso adquirindo cada vez mais conhecimentos sobre função afim. Podem jogar de 2 à 4 pessoas, cada participante terá 1 minuto para responder, se não conseguir, perderá a vez. Concluímos o trabalho com os nossos objetivos alcançados. O objetivo do trabalho pedido pela professora era a confecção do jogo, mas com a confecção do mesmo criamos objetivos pessoais, que foram: trazer ao jogador um aumento de suas habilidades com a matéria, aumentar o conhecimento sobre funções afim e causar uma sensação de prazer dentro de um ciclo acadêmico, fazer com que os jogadores se interessem, após jogar, cada vez mais pela matéria.

Palavras-chave: Jogo Matemático, Função Afim, Dificuldades.

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF. 1997.

SOUZA, Giselle Costa de; OLIVEIRA, José Damião Souza de. **O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador-BA.

JOGO EDUCATIVO USANDO O GEOPLANO PARA ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

Daniel Redinz Mansur, Tayara Gomes da Cruz

redinz@gmail.com

Resumo: Jogos educativos são importantes aliados do ensino formal de matemática. Para Moura (2011) consiste em um recurso didático bastante utilizado na promoção da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral, agindo de forma mediadora entre o lúdico e o educativo, uma vez que estimula a exploração e a solução de problemas. O jogo educativo apresentado na feira foi desenvolvido pelos autores deste trabalho e tem como base o Geoplano, um recurso bastante utilizado no ensino da geometria plana, que consiste em uma malha quadriculada formada por pregos igualmente espaçados e fixados em uma placa de madeira. Para a construção do Geoplano foram utilizados 225 pregos pintados alternadamente de preto e branco. Diante disso, os jogadores deverão, a partir de regras pré-definidas, tomar "Ações" para cumprir suas "Missões" e fazer o maior número de pontos para ser o vencedor. As "Missões" possuem diversos níveis de dificuldade e consistem em representar no Geoplano polígonos, demandando para isso conhecimentos específicos da Geometria Plana. Cada missão possui uma determinada pontuação graduada conforme seu nível de dificuldade. Após a introdução de determinados assuntos, o jogo possibilita o aprofundamento dos temas e pode auxiliar o professor na avaliação do aprendizado através da observação dos alunos enquanto jogam. Para a feira apresentamos um banner com as instruções necessárias para a aplicação e desenvolvimento do jogo: regras, importância e objetivos. Para sua realização utilizamos o Geoplano, elásticos coloridos, cartas com as "Missões" e cartas de "Ação". Assim, uma vez em contato com o jogo e suas regras, os participantes podem por meio do manuseio explorá-lo, pesquisando por meio de materiais manipulativos e a partir disso construir conceitos e visualizá-los no Geoplano. É importante ressaltar que a Geometria é disciplina que acompanha os alunos desde o início do ensino fundamental, mesmo que de modo não formal, e requer certo nível de abstração, com elevado número de conceitos que são introduzidos até o fim do ensino médio, sendo relevante que seu aprendizado seja realizado de forma consolidada. O jogo em comento aborda diversos temas específicos de Geometria Plana, tais como: ângulos, perímetro, área, propriedades de polígonos, polígonos côncavos, polígonos convexos e coordenadas cartesianas. Os

temas a serem abordados podem ser selecionados de acordo com o público alvo, bastando para isso escolher o nível de dificuldade das cartas de "Missões" que serão utilizadas no jogo. Este jogo possui diversos elementos para tornar o aprendizado uma diversão, tendo como objetivo ser uma ferramenta de ensino que não fosse vista pelos alunos como uma imposição maçante. A partir da sua exposição na feira ao público em geral, em especial aos membros da comunidade acadêmica ligados à licenciatura em matemática, espera-se que ele poderá ser aplicado pelos autores desse trabalho, futuramente, em Oficinas e/ou Aulas, para as quais serão elaborados Relatos de Experiência, assim como poderá ser aplicado por professores como instrumento de auxílio didático em suas aulas.

Palavras-chave: Jogo, Geoplano, Geometria, Aprendizado.

Referências:

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, Tizuko M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. Ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 81-97.

MATEMÁTICA E ARTE: LADRILHANDO O MURO DA ESCOLA

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Tobias Longue, Verônica Silva, Jaíne Lorencini, Mayara Oliosi, Laysa Cavalini, Verônica Intrim, João Pedro Xavier, Jordan Delfino, Wallacy Reis Pontini, Mariana Marcarini Zava, Jéssica Coelho Bolsoni, Pâmela Veronez Araújo

organdimongin@hotmail.com

Resumo: O trabalho em questão versa sobre uma atividade de pavimentação do plano, desenvolvida com alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola da rede estadual do Espírito Santo, durante o estudo de área de figuras planas. O principal objetivo da atividade foi aplicar um dos tipos de ladrilhamento estudados para pintar o muro da quadra da escola. É importante ressaltar que, no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de geometria, nos orientamos nos estudos do casal Van Hiele (1999), que explica a construção do pensamento geométrico partindo da visualização. Além do mais, também nos fundamentamos em discussões de Vale e Barbosa (2014) sobre a utilização de materiais manipuláveis para a aprendizagem matemática. Previamente ao estudo de área de figuras planas, retomamos algumas questões relacionadas ao estudo de polígonos utilizando, para isso, materiais manipulativos. As

discussões sobre ladrilhamento tiveram início com uma atividade que questionava porque não era possível ladrilhar o plano utilizando apenas polígonos regulares pentagonais, enquanto isso seria possível com quadrados, triângulos equiláteros e hexágonos regulares. Na sequência, analisamos a possibilidade de estabelecer uma parceria com a disciplina de Arte e aplicar essa técnica de ladrilhamento para pintar o muro da quadra da escola. Divididos em grupos, cada qual ficou com uma parte do muro e um polígono regular (quadrado, triângulo ou hexágono). Primeiramente, cada grupo construiu seu molde a ser usado para colocar sobre o muro e riscar os polígonos. Contudo, antes da pintura ser realizada diretamente no muro, cada grupo fez um esboço numa folha de A4, para que os alunos pudessem visualizar seu trabalho e fazer correções, caso houvesse necessidade. Nesta etapa, não trabalhamos com a proporcionalidade entre as medidas reais da parede e do esboço feito na folha de A4, porém reconhecemos que seria uma questão importante a ser explorada e pretendemos abordá-la num próximo trabalho similar a este. Obviamente, a pintura do muro foi a etapa que demandou mais envolvimento, em virtude das dificuldades. Somente na hora da execução foi que algumas questões surgiram, dentre elas o fato de as paredes terem partes tortas ou levemente mais altas. Ao mesmo tempo, as habilidades geométricas que os alunos utilizaram para pensar em como solucionar esses problemas foi um ponto positivo. O trabalho foi significativo, pois além das aprendizagens conceituais dos conteúdos envolvidos, outras questões foram levantadas, dentre elas a superação das dificuldades que surgiram e a cooperação entre eles. O conteúdo previsto na grade curricular do segundo ano do ensino médio era de área de figuras planas, porém compreendemos que alguns conceitos prévios não eram de conhecimento dos alunos, visto que não foram construídos em anos anteriores, além do mais ainda percebemos práticas em ensino de geometria reduzidas ao estudo de nomenclaturas e fórmulas com pouca ou nenhuma utilização de materiais manipulativos e atividades práticas. Reiteramos, assim, a importância de práticas que conduzam os alunos a pensar visualmente e a desenvolver essa capacidade por meio de experiências que contribuam para desenvolver tal forma de pensamento. Dessa forma, apresentaremos, na exposição, uma reprodução das pinturas feitas pelos alunos utilizando a técnica de ladrilhamento bem-comportado.

Palavras-chave: Pavimentação, polígono, visualização.

Referências:

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. **Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria.** Boletim Gepem: Rio de Janeiro, ano XXXVI, n. 65, p.3-16, 2014.

VAN HIELE, P.M. **Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play**. Teaching Children Mathematics, v. 6, 1999. p. 310-316.

MATEMÁTICA PARA TODOS!

Bruna Zution Dalle Prane, Cátia Palmeira.

dzbruna@gmail.com

Resumo: Nosso objetivo é apresentar algumas atividades de matemática que possibilitem a interação de alunos com deficiência visual e os demais alunos em turmas de ensino comum. Palmeira (2012, p. 26) fala que ao buscar vivenciar a educação em uma perspectiva inclusiva, "tinha que de alguma forma 'dar conta' de incluir todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem, independente de suas habilidades, particularidades, deficiências e especificidades". Acreditamos que uma das vias para se "dar conta" dessa inclusão é quando conseguimos que todos os alunos participem das atividades em igualdade de condições. Encontramos apoio em Fernandes (2004, p. 17) ao afirmar que "o cego apresenta os mesmos sentimentos e aspirações daqueles considerados 'videntes'". Possui, portanto, potencial que precisa ser estimulado e trabalhado, a fim de possibilitar sua integração no mundo em que vive".

As atividades a serem apresentadas serão:

1- Apresentação de gráficos adaptados para alunos com deficiência visual, que também podem ser utilizados com os demais alunos da turma.

2- Apresentação do Multiplano, material pedagógico desenvolvido pelo professor Rubens Ferronato, quando teve o desafio de ensinar cálculo diferencial e integral para um aluno cego. Segundo Ferronato (2002), o multiplano facilita o ensino da matemática, porque

> ... independente de o aluno enxergar ou não, uma vez que pode observar concretamente os "fenômenos" matemáticos e, por conseguinte, tem a possibilidade de realmente aprender, entendendo todo o processo e não simplesmente decorando regras isoladas e aparentemente inexplicáveis (p. 59).

O Multiplano é um material que possibilita o trabalho em conjunto de alunos com deficiência visual e os demais colegas da turma.

3- Tabelas adaptadas, mostrando algumas situações que podem levar a dificuldade de compreensão de alunos com deficiência visual.

4- Algumas possiblidades de adaptação de materiais, que possam ser trabalhados por todos os alunos da turma.

Palavras-chave: Atividades de matemática, inclusão, deficiência visual.

Referências:

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. **Uma análise Vygotskiana da apropriação do conceito de simetria por aprendizes sem acuidade visual.** 2004. 322f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

PALMEIRA, Cátia Aparecida. . **Educação matemática no ensino médio e a inclusão de alunos com deficiência visual.** 2012. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

FERRONATO, Rubens. **A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino de Matemática.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MATERIAIS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS NO ESTUDO DO TEOREMA DE PITÁGORAS E DOS TERNOS PITAGÓRICOS

Bárbara Viana Bernardes, Verônica Borsonelli Marcarini, Bruna Moll Fernandes, Esthefany Rabello Macedo, Rodolfo Chaves

barbara.bernardes06@gmail.com

Resumo: Este trabalho tem como finalidade apresentar Materiais didáticos pedagógicos (MDP) que possam dar apoio às aulas de Matemática, principalmente em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental. Tais materiais foram produzidos por licenciandos em Matemática e professores participantes do Projeto Pitágoras: em (e além) do Teorema. O projeto é desenvolvido junto ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem – Ifes) e objetiva, a partir da proposta de Práticas Educativas Integradas (PEI), desenvolver concomitantemente atividades de pesquisas, de ensino e de extensão, produzindo e aplicando os MDP, além de analisar a produção de significado dos atores envolvidos no processo. A partir de nossa experiência como professor de Matemática e de pesquisas (CHAVES, 2015; LINS, 2012.), observamos que Pitágoras (seja o indivíduo ou o conjunto de sua obra), bem como seu teorema, estão presentes em vários momentos dos processos de ensino de

Matemática. Um problema recorrente reside no fato de que eles são apresentados como fim (o teorema) – algo pronto e acabado. Pouca relevância se dá à obra deste filósofo que não se encerra na enunciação de um teorema que, da forma como é apresentada nos livros didáticos, em muito se distancia da maneira como fora apresentada na antiguidade grega e tratada em compêndios históricos (BICUDO, 2009). Dessa maneira, os materiais produzidos são propostas para trabalhar o conteúdo de forma mais significativa para o aluno. Apresentaremos um jogo de peças, feito de pastas em L reaproveitadas, a ser utilizado na demonstração do Teorema pela técnica da dissecção, outro jogo de peças produzido para a demonstração contida no livro *Chou Pei Suan Ching* e cordas com vários nós em pontos específicos para trabalhar os ternos pitagóricos. A partir das apresentações e discussões dos MDP, os visitantes da feira terão a possibilidade de construir análises dialógicas, reflexivas e críticas que deem subsídios a formulações de práticas do ensino da Matemática. Além disso, espera-se que os materiais manipulativos produzidos servirão de suporte às aulas de Matemática, com o propósito de motivarem alunos e professores nos processos de ensino e de aprendizagem, relativos ao tema.

Palavras-chave: Pitágoras, materiais didático pedagógicos, produção de significado.

Referências:

BICUDO, Irineu (tradução). **Os Elementos**. São Paulo: EdUNESP, 2009.

CHAVES, Rodolfo. **(des)contínuos entre Modelo dos Campos Semânticos (MCS) e Etnomatemática**. Plano de trabalho (Pós-doutorado) no PPG Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física. Área de concentração Educação Matemática, linha de pesquisa de Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus fundamentos filosóficos, históricos e epistemológicos. Santa Maria: CCNE – UFSM, 2015.

LINS, Romulo Campos. **O Modelo dos Campos Semânticos**: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. et al (org.). Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012. p.11-30.

MATERIAL MANIPULAVÉL PRÁTICO PARA O ENSINO DE EQUAÇÃO

Thaciane Jähring Schunk, Josiane Barroso Mafra, Rodrigo Sena Silva, Karina Marques Pereira

thacianeschunk@outlook.com

Resumo: A criação de material manipulável ou material concreto para o ensino de equação no sétimo ano do ensino fundamental foi uma estratégia escolhida com o intuito de favorecer a compreensão deste conteúdo. A utilização de material concreto no ensino da matemática foi um recurso essencial, eficaz e de baixo custo. O uso desses materiais pode contribuir no ensino dos conceitos tornando as aulas motivadoras, interativas e atraentes. Por meio dos materiais concretos podemos contribuir para a facilitação da abstração e, consequentemente, contribuir para o desenvolvimento do aluno. Ademais, consoante Vale (2002) o uso de materiais manipuláveis torna as aulas de Matemática mais dinâmicas e proveitosas. É um recurso que não somente promove o interesse dos discentes, mas também, eles possuem uma maior interação com o objeto de estudo buscando-se a melhor compreensão do conteúdo. A ideia de criar o material foi devido a dificuldades dos educandos de compreenderem de maneira abstrata as equações, assim buscamos criar um material com o intuito de facilitar o ensino desse conteúdo. No entanto, não poderia ser um material caro e nem pesado, pois isso dificulta o transporte desse para o professor que já carrega tanto livros, cadernos e outros materiais. Diante disso, criamos uma balança como ferramenta para o ensino de equações. A balança foi criada utilizando papelão, pano, papel cartão e cola, e, os materiais para simular os pesos foram também feitos com papel cartão, dessa maneira conseguimos criar um material simples, prático e de baixo custo, que contribuiu para o ensino de equações. Evidenciamos que tal material contribuiu para os alunos compreenderem o significado de equações e a realizarem as operações. Este material auxilia não somente o resultado, mas também o significado. Contemplou a ideia de Vale (2002) que diz que o objetivo principal dos materiais manipuláveis é passar a ponte entre o concreto e o abstrato. Essa proposição dialoga com as nossas observações em sala de aula, que indicam que a utilização da balança colaborou com a independência do aluno de buscar saber, de conhecer, até de desenvolver habilidades de cálculo mental e mostrou a importância do material na aprendizagem de conteúdos posteriores.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Praticidade. Material concreto.

Referências:

VALE, Isabel. **Materiais Manipuláveis**. Instituto Politécnico de Viana do Castelo Escola Superior de Educação. Outubro de 2002.

NO INFINITO CABE MAIS UM?!

Estevão Avarino de Carvalho, Natasha Vieira Dantas, Paula Nascimento Gonderin
estevao0015@gmail.com

Resumo: O conceito do infinito sempre provocou a imaginação e "perturbou o espírito" de matemáticos e filósofos ao longo da história, e ainda o faz com vários tipos de estudiosos curiosos hoje. Zenão, Aristóteles, Galileu, Bolzano, Dedekind, entre outros, deram suas contribuições na busca por compreender o infinito, mas foi com Cantor que o que tratamos ainda hoje foi sintetizado e devidamente discutido, sendo que ele descreveu diferenças entre tamanhos de infinitos! Por ser um assunto que é dificilmente compreendido pela intuição humana, o infinito apresenta uma quantidade vasta de paradoxos, cuja origem vem desde a Antiguidade; entretanto, sua abordagem é necessária para entendermos os conceitos da matemática moderna. Apresentaremos o tema "Infinito"; falaremos, primeiramente, sobre situações que envolvam o tema e que previamente não possuam explicação comum, mas matematicamente possuem fundamentação lógica. Tal situação possibilita à abordagem acerca de paradoxos envolvendo o infinito, como "Paradoxos de Zenão" e "Hotel de Hilbert", a fim de apresentar um conceito introdutório de forma didática, abrindo um espaço para debates. Retomaremos os aspectos filosóficos do tema, apresentando os principais estudiosos e suas considerações matemáticas acerca do infinito. Posteriormente, será elucidada a diferença concebida por Aristóteles, entre os tipos de infinito existentes: o infinito potencial – o qual, ele comprova que possui existência real - e o infinito atual - este por sua vez, era retratado como algo que não correspondia a nada efetivo. Desde modo, regressaremos a um conteúdo matemático fundamental, a teoria dos conjuntos. No Ensino Médio, tal conteúdo é visto de forma contável e possuí uma base argumentativa bastante fortificada, devido ao senso comum que os exemplos cotidianos trazem, no entanto, ao explorar o trabalho de Cantor, colocaremos em questão as concepções sobre "o que é finito" e "o que é infinito" e como as diferentes formas de expressão interferem numa compreensão clara do tema principal. Somado a isso, falaremos da correspondência biunívoca entre os conjuntos, da cardinalidade dos conjuntos, e dos diferentes "tamanhos" de infinito e seus números transfinitos (isto é, o álefe). Por último, apresentaremos a simbologia do infinito - que é amplamente utilizada nos diferentes âmbitos da cultura popular -, ao falarmos sobre a Lemniscata e a Fita de Möebius, e a origem dessas representações. Com isso, buscamos trazer aos interessados

um melhor entendimento acerca deste curioso e tão peculiar assunto. Assim, esclareceremos possíveis questionamentos ou equívocos que naturalmente surgem ao imaginar o conceito abstrato da infinitude e como isso pode ser aplicado a partir de diversos estudos e afirmações intrigantes que contradizem a intuição comum.

Palavras-chave: infinito, Cantor, paradoxos, conjuntos.

Referências:

BORGES, B. A. **O infinito na matemática**. 2014. 79f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

PIMENTEL, Rodrigo; SANTOS, Antonio Aparecido do Prado; MOMETTI, Antonio Luis. O infinito: um estudo sobre as diferentes concepções. **Revista Interfaces**, Núcleo de Pesquisa e Extensão da Faculdade Unida de Suzano (UNISUZ), ano 2, n. 2, p. 53-57, out. 2010.

A Matemática de Cantor. Disponível em <>. Acessado em 04/03/ 2018.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O INFINITO. Disponível em <>. Acessado em 24/02/2018.

NÚMERO DE EULER

Théo Borém Fabris, Arthur Gonçalves Diesel, Bruno Paiva Sant'Anna, Antônio Victor Machado de Oliveira, Gabriel Cosme Barbosa, João Victor Fernandes Picoli, Ramon Araújo Santana

theo.fabris@gmail.com

Resumo: O número apareceu pela primeira vez, implicitamente, nos trabalhos de John Napier sobre logaritmos em 1618, em uma de suas tabelas de logaritmos. Nesta tabela foi calculado o logaritmo de diversos números para a base *e*, mas ele não foi reconhecido como base destes logaritmos. Entretanto a primeira definição explícita no número de Euler surge a partir dos estudos de juros compostos de Jacob Bernoulli em 1683, quando abordou o limite $\lim_{n\to\infty} (1 + 1/n)^n$. Além destes trabalhos, também houve estudos nos quais relacionavam logaritmos neperianos, que tem como base o número de Euler, com a área de uma hipérbole. Em 1748 Leonhard Euler publica em seu livro *Introductio in Analysin infinitorum* outra forma de aproximar o valor deste, apresentando-o com certeza de dezoito casas decimais. O número de Euler tem uma vasta quantidade de aplicações, ainda em expansão, com destaque para seu uso no Cálculo Diferencial e Integral. Como já foi dito, ele foi relacionado como base de um

logaritmo especial, conhecido como logaritmo Neperiano, que solucionava um problema que era bastante estudado na época: a área abaixo da curva da função y=1/x. O inverso dessa função logarítmica é uma função exponencial, sendo "*e*" a sua base. O que faz essa função ser tão especial para o cálculo é o fato de que sua função derivada é a própria função, ou seja, $d(e^x)/dx = e^x$. Esta igualdade o torna, por exemplo, item chave para a solução de diversas classes de equações diferenciais. O número de Euler também é usado em funções hiperbólicas, que são aplicadas em diversos pontos da matemática, bem como na física. Essas funções recebem o nome de seno hiperbólico (senh), co-seno hiperbólico (cosh), tangente hiperbólico (tanh), co-tangente hiperbólica (cotanh), secante hiperbólica (sech) e cossecante hiperbólico (cossech), podendo se perceber uma clara relação, ao menos com relação aos nomes, entre essas funções e as funções trigonométricas. Essas funções recebem esses nomes pois possuem com as hipérboles, relações análogas às que as funções trigonométricas têm com o círculo. Além das citadas acima, ainda destacamos a relação do número de Euler com os números complexos, de onde surge a famosa identidade $e^{\pi i}+1=0$. Utilizaremos de recursos visuais para expor estes diversos fatos, construção e algumas aplicações do número *e*, esse fascinante e prolífero número real tão presente no cotidiano das pessoas.

Palavras-chave: Número de Euler, Funções Hiperbólicas, Logaritmo Neperiano, Cálculo, Juros Compostos.

Referências:

FREITAS, Maria do Bom Conselho da Silva Beserra; As funções hiperbólicas e suas aplicações.

STRANG, Gilbert; Calculus; Wellesley-Cambridge.

O'CONNOR, J. J. e ROBERTSON, E. F. ″ The number e ″; MacTutor History of Mathematics; Disponível em:

<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/PrintHT/e.html >. Acesso em 08 de março de 2018.

PENSAR DE OUTROS MODOS O ENSINO DA MATEMÁTICA: PRÁTICAS DE INCLUSÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFES) CAMPUS VITÓRIA

Israel Rocha Dias, Rosemeire Geromini Alonso, Jhuly Anne Cavalcante Moura e Mariana Saturnino de Paula.

israel.dias@ifes.edu.br

Resumo: Este trabalho intitulado "Pensar de outros modos o ensino da matemática: práticas de inclusão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFES) Campus Vitória" têm como objetivo principal refletir sobre outros modos de se pensar o ensino da matemática e as práticas de inclusão no IFES - Campus Vitória. Para tanto, apresentamos, de forma prática e dialogada, situação e exemplos, a partir de jogos concretos, confeccionados pelos autores e para o desenvolvimento de uma abordagem metodológica que contemple alunos com necessidades específicas. Com isso, pretendemos sensibilizar os alunos, professores e a comunidade escolar no sentido de que entendam que as pessoas com necessidades específicas, com ou sem deficiência, são sujeitos produtores de história e cultura, e que esses sujeitos podem e devem fazer parte de todo o cotidiano como membros ativos do processo de ensino-aprendizagem e que o IFES dispõe de diversos recursos para garantir a inclusão desses sujeitos matriculados em seus respectivos cursos. Atualmente, temos cada vez mais discutido os processos de inclusão em todos os contextos sociais, principalmente, no âmbito escolar. A educação é um direito de todos os alunos em diferentes níveis de ensino e modalidades mas, devemos pensar na garantia de permanência e aprendizagem desse aluno dento de uma instituição de ensino. Assim, devemos discutir o processo de inclusão, também, dentro do Ensino Técnico/ Profissionalizante e Ensino Superior. Portanto, além de termos as políticas públicas respaldando o processo de inclusão e suporte aos alunos com necessidades especificas dentro de um Instituição Federal, temos que discutir estratégias que ajudam na sua aprendizagem nas diferentes disciplinas, sobretudo, a disciplina de Matemática, dos diferentes cursos existentes no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Diante da necessidade de ofertar as possibilidades de aprendizagens, o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidade Específicas (NAPNE) oferece suporte aos professores e alunos por meio de diferentes serviços como por exemplo, professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e recursos de Tecnologias Assistivas (TA), Impressora em Braille, Máquina Fusora, Teclado Adaptado, Lupa Eletrônica, Reglete, dentre outros disponíveis na instituição para que, coletivamente, auxiliem os alunos na sua aprendizagem e desenvolvimento dos conteúdos ofertados nas disciplinas de Matemática.

Palavras-chave: Inclusão, Tecnologias Assistivas, Atendimento Educacional Especializado, Ensino da Matemática, Necessidade Específicas.

PLANTAS BAIXAS RESIDENCIAIS E GRANDEZAS GEOMÉTRICAS: PRODUÇÕES DE ALUNOS DO 8ª ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Glaziela Vieira Frederich, Ana Laura Gomes de Oliveira, Esther Pereira Parassu, Karollayne Santos Carolino de Freitas, Layza Elizangela de Oliveira Souza, Maria Eduarda Siqueira Pereira, Rian de Oliveira dos Santos, Sandra Aparecida Fraga da Silva

glazi.frederich@gmail.com

Resumo: O trabalho em questão refere-se a elaboração de plantas baixas residenciais, desenvolvida com alunos do 8° ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Vitória/ES, durante uma pesquisa de mestrado profissional. Essa tarefa visou apreender como os alunos ressignificam a atividade de aprendizagem de Grandezas Geométricas a partir da representação gráfica da planta baixa. Nosso objetivo é apresentar o percurso metodológico de elaboração de duas plantas baixas residenciais: "Minha Casa" e "A casa dos meus sonhos". A primeira planta representou suas próprias residenciais, e a segunda criou um projeto que satisfizesse seus sonhos. Para a confecção das plantas baixas, solicitamos, em sala de aula, aos alunos que desenhassem o croqui I de suas casas contendo a disposição dos cômodos, portas e janelas, sem medições. A tarefa croqui II, realizada em casa, deveria conter as disposições e medições de todos os ambientes. Dando sequência, pedimos que eles comparassem os dois croquis I e II, e então questionamos: o croqui II feito em casa está igual ao croqui I? Muitos alunos perceberam que os desenhos estavam diferentes. Solicitamos que fixassem a folha sulfite A3 na prancheta e que marcassem um ponto à esquerda e inferior a folha, para dar início ao desenho. Os alunos fizeram ao mesmo tempo, uma linha vertical e horizontal, a partir do ponto. E, marcar um espaçamento de 15 cm (medida real) de cada linha desenhada no sentido de fora para dentro, formando um L, referência inicial do desenho. A seguir, foram instruídos a observarem as medidas horizontais de seus respectivos croquis e utilizarem a escala 1:50, ressaltando que a cada mudança de ambiente teria que dar um espaçamento de 15 cm, que representaria as paredes. Após concluírem as paredes determinaram janelas e portas, e posicionaram móveis e louças sanitárias com auxílio de gabaritos feitos pela professora. Após estarem prontos no papel sulfite, os desenhos foram transferidos para uma folha vegetal A3 com caneta permanente. Utilizamos canetas permanentes 2.0 mm para preencher as paredes e caneta 1.0 mm, para contornar o resto do desenho. Terminado essa etapa, preencheram uma tabela contendo as informações dos cômodos, suas medidas e respectivas áreas. Para

desenvolver a planta baixa "A casa dos meus sonhos", os alunos pesquisaram na internet modelos de plantas baixas e elaboraram um croqui sem medidas, pois, as mesmas seriam determinadas em sala de aula, ao desenharem a planta baixa em papel sulfite A3. Durante o desenvolvimento foi preciso intervenções da professora para evitar incoerência não convencionais, por exemplos: ambientes coletivos menores que os ambientes individuais, banheiro cujas portas abrem para um ambiente coletivo, ambientes sem ventilação, dentre outros. A elaboração das duas plantas durou 16 aulas geminadas, equivalendo a 32 aulas de 50 minutos. A culminância se deu com a socialização das plantas baixas em aula de matemática e exposição no mural da escola na mostra cultural em novembro de 2017. A tarefa foi significativa, pois além das aprendizagens conceituais dos conteúdos envolvidos, foram superadas dificuldades de medir e desenhar.

Palavras-chave: grandezas geométricas, práticas pedagógicas, materiais manipulativos.

QUAL É O PRISMA?

Mariana de Almeida Silva, Jady Ogioni Coelho, Brunelly Rodrigues Oliveira, Danielly da Conceição Brito

marianaalmeida@hotmail.com

Resumo: Este resumo vem apresentar um trabalho feito por alunos do 2ª série do Ensino Médio, de uma escola estadual da Serra, em parceria com a professora dos mesmos, realizado no ano de 2017. O trabalho tinha como objetivo criar um jogo para facilitar o aprendizado do conteúdo Prisma, tendo em vista a importância desse conteúdo, já que está presente em muitas coisas do nosso dia a dia, como exemplo, na construção civil, nas embalagens dos produtos, entre outros. Este conteúdo abrange pequenos detalhes cruciais para a continuação dos estudos em Matemática, sendo dentre eles, a identificação das imagens, as caraterísticas de cada sólido, seus respectivos nomes e as fórmulas utilizadas para os cálculos nos exercícios. Com isso muitos estudantes encontram um bloqueio na hora de aprender e fixar os detalhes falados, em contrapartida foi notado que a maioria dos estudantes compreendem com mais facilidade informações quando essas estão em cartas de jogos. Segundo Souza e Oliveira (2010, p. 7) "Embora o uso de materiais manipuláveis e jogos não seja a única maneira de ensinar os conceitos e/ou assuntos de Matemática, podemos ver que para

alguns jovens as aulas em que os conceitos e/ou conteúdos matemáticos são apresentados com os materiais manipuláveis ou com os jogos, fazem com que a disciplina temida por alguns alunos e que ainda tem um alto índice de reprovação nas escolas seja vista de forma mais positiva e atraente. Não havendo mais o temor pela Matemática, o aluno passa a ver o estudo dessa disciplina como algo mais prazeroso, o que o possibilita ter uma melhor aprendizagem.". Então utilizamos essa característica a favor da matemática, criando um jogo que as cartas são formadas por imagens, características, fórmulas e nomes de primas. O jogo "Qual é o prisma?" é uma adaptação do jogo UNO, que é mundialmente conhecido e bem popular entre os jovens, para que o jogo na versão Matemática seja atrativo. O pensamento era não criar um jogo onde houvesse apenas perguntas e respostas, pois nesse caso seria como um exercício, e não faria a união de diversão com aprendizado, que era nosso objetivo. Assim como no jogo original, no início são distribuídas sete cartas para cada jogador, a cada rodada cada jogador joga uma carta relacionada com a carta da mesa, e o que não tiver compra da mesa. Ganha o jogo quem acaba primeiro suas cartas. Ao ser apresentado aos colegas, o jogo foi muito bem recebido, o que nos mostra termos cumprido um dos objetivos, que era ser atrativo e gerar diversão. Com a análise do jogo com todos, vimos que o mesmo pode ser feito também com outras partes do conteúdo de sólidos geométricos, como Pirâmides, ou até mesmo ampliado, abordando diferentes sólidos ao mesmo tempo. Isso já nos motivou a no futuro também colocar esses outros jogos em prática. Portanto foi um trabalho bem sucedido, nos deixando um jogo competitivo, que motiva os alunos a participarem e ao mesmo tempo melhorarem seu desenvolvimento em Matemática.

Palavras-chave: Jogo matemático, Prisma, Geometria, Dificuldades em Geometria.

Referências:

SOUZA, Giselle Costa de; OLIVEIRA, José Damião Souza de. **O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador-BA.

“SÁBIO É AQUELE QUE NADA SABE”: OS PARADOXOS NA MATEMÁTICA

Pedro Meireles Freire, Pedro Tonini Rosenberg Schneider, Luiza Pinheiro Cossetti, Claudia Araújo Costa Lorenzoni, Fábio Eulálio dos Santos

pedfreire77@gmail.com

Resumo: Se uma pessoa diz “nada do que eu digo é verdade”, a pessoa está dizendo a verdade ou está mentindo? Quando escutamos um pouco de música e ouvimos: “É um contentamento descontente”. Estas são algumas situações com as quais muitos já se depararam, e falharam em encontrar uma resposta conclusiva. Tais problemas são exemplos de paradoxos e, embora pareçam apenas enunciados para confundir a mente das pessoas, exercem um papel importante em algumas áreas da ciência, como a matemática. Um paradoxo é, segundo Marais Filho (2012): “uma frase autocontraditória, falsa e verdadeira ao mesmo tempo, que fere o Princípio da Não Contradição”, e ao longo da história eles atormentaram inúmeros estudiosos da matemática, física, filosofia, dentre diversas outras áreas. Os paradoxos mais antigos que se conhecem remetem à Grécia Antiga, e principalmente a Zeno de Eleia (c. 450 a.C.), que questionava conceitos de multiplicidade, divisibilidade e movimento vigentes na época.. Os debates e discussões acerca desses assuntos foram levados à frente e muitos desses problemas deram Levaram à construção de outros conceitos na matemática. Os de Zeno conceituaram a base da ideia de limite no cálculo. As questões propostas por Russell (1872-1970) acerca da Teoria de Conjuntos, então em desenvolvimento por Cantor (1875-1918), desencadearam investigações minuciosas na própria teoria e nos fundamentos da Lógica e da Matemática (EVES, 1997). O de Bertrand Russell, que enuncia “não existe um conjunto que possa conter todos os outros conjuntos que não contenham a si mesmos como elementos”, que, assim como o paradoxo anteriormente citado (o de Zeno), a questão proposta por Russell levou outros matemáticos à formulação de novas ideias dentro de campos como o da teoria dos conjuntos e da lógica. Propostas de novas questões surgem à medida que o conhecimento em geral se desenvolve, e grande parte dessas novas questões ainda se mostra sem resolução por serem paradoxais, sejam lógico-racionais ou matemáticas. Esse estudo visa explorar o raciocínio lógico dos visitantes, trazendo a eles abordagens de paradoxos antigos e novos. Por meio de atividades e interações com os visitantes, o grupo pretende introduzi-los ao universo dos paradoxos, por meio de exemplos na

lógica, na matemática e nas artes, levando-os a seguir uma linha temporal com paradoxos que se destacaram ao longo da história e perceber como o assunto pode correlacionar-se com alguns tópicos abordados em matemática na Educação Básica.

Palavras-chave: História da Matemática, Paradoxos, Raciocínio lógico.

Referências:

EVES, Howard. Introdução à História da Matemática. Campinas: Editora da Unicamp, 1997.

MARAIS FILHO, Daniel Cordeiro de. Um convite à matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012.

TAPETE DO CONHECIMENTO: UMA METODOLOGIA LÚDICA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Danyelle Oliveira Loiola Sampaio do Nascimento, Cristiane Neves Angelo

danyellesampaio14@gmail.com

Resumo: O jogo faz parte da relação da criança com o mundo, com as pessoas, com os objetos e os espaços, pois possui grande força socializadora no desenvolvimento infantil. O jogo permite que as crianças expressem sua forma particular de ser, de se identificar, de experimentar, de descobrir suas capacidades e limitações. Segundo os PCNs (BRASIL, 1997), para as crianças o jogo é muito prazeroso instigante e genuíno, pois gera interesse e prazer. Dessa forma, é importante que os jogos façam parte da educação e do convívio sócio escolar. Nessa perspectiva, o presente trabalho faz parte de uma "aula show" proposta na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática ministrada no 4° período do curso de Pedagogia de uma instituição privada em Serra-ES. Diante disso, elaboramos o jogo "Tapete do Conhecimento" que tem por objetivo vivenciarmos uma aula de matemática diferenciada, com o propósito de mostrar a importância do uso de jogos na disciplina, dentro do processo de ensino-aprendizagem, que ocorre de maneira lúdica. O uso de jogos contribui no desenvolvimento da criticidade, do raciocínio lógico, da agilidade, da construção de estratégias, do trabalho em grupo, do respeito as regras, possibilitando ao aluno uma reflexão e compreensão do conteúdo ministrado em sala de aula, promovendo a integração da teoria com a prática. Rêgo e Rêgo (2000) destacam a importância da introdução de novas metodologias de ensino, onde o aluno seja sujeito da

aprendizagem, levando em consideração os aspectos recreativos e lúdicos das motivações próprias de sua idade, sua imensa curiosidade e desejo de realizar atividades em grupo. As disciplinas envolvidas no jogo Tapete do Conhecimento são matemática e língua portuguesa. Em matemática, abordamos as operações da multiplicação, adição, subtração e divisão, números decimais, múltiplos e divisores. Na língua portuguesa, abordamos a oralidade, interpretação e a escrita. O primeiro momento do jogo, parte de algumas perguntas como: Vocês gostam de matemática? E o que vocês acham de aprender a matemática utilizando um jogo? No segundo momento, a turma foi dividida em grupos com 4 alunos, onde cada grupo se posicionou em frente do tapete do conhecimento e jogou o dado e avançando as casas do tapete de acordo com o número retirado no dado. Ao avançar as casas, os alunos faziam a leitura das perguntas podendo assim o grupo responder, diante do acerto, automaticamente iam avançando as casas até chegarem ao fim, o grupo que conseguisse alcançar a última casa tornava-se o ganhador. A avaliação ocorreu por meio de um projeto piloto, implantado em uma escola estadual em Serra-ES, desenvolvido com crianças do sexto ano, onde os alunos testaram os seus conhecimentos ao responderem perguntas sobre conteúdos já ministrados em sala de aula. O professor, por meio do jogo proposto, analisou o processo de ensino-aprendizagem, e dentro de sua percepção, o jogo utilizado foi muito produtivo para a turma, pois possível notar tanto as aprendizagens quanto as dificuldades já superadas e aquelas ainda a serem alcançadas.

Palavras-chave: Matemática, Tapete do Conhecimento; Jogos; Lúdico.

Referências:

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática – 1ª a 4ª séries. Brasília: MEC/SEF, 1997.

RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. Matemática ativa. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.

MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): matemática. Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,1997. Disponível em: < > Acesso em: 22/03/2018.

TRANSITIVIDADE: IDEIAS MATEMÁTICAS NO JOGO PEDRA, PAPEL E TESOURA

Felipe Pereira Umpierre, Arthur Murad Vervloet, Julia Ramos Alves, Larissa Barbosa Freitas, Nathalia Soares Barbosa, Pietro Gonçalves Antunes, Isadora Baptista Rossi, Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni, Douglas Araujo Victor

felipe.p.umpierre@gmail.com

Resumo: Entre as ideias matemáticas das quais estudantes do Ensino Médio possuem conhecimento, há uma que poucos sabem nomear e que não é exclusivamente matemática: a transitividade. Se temos uma situação em que há três pessoas, Ana, Bernardo e Carolina, que disputam queda de braço e Ana vence de Bernardo em uma partida enquanto Bernardo vence de Carolina em outra, podemos supor que, numa terceira partida, disputada entre Ana e Carolina, Ana vencerá. O mesmo acontece com números: tendo os números x, y e z, se x>y e y>z, consequentemente x>z. É possível fazermos tais afirmações pois entre os elementos analisados há relação de transitividade. Em um jogo de Pedra, Papel e Tesoura, porém, esse conceito não pode ser aplicado, pois o jogador que lançar "pedra" ganhará do outro se este jogar "tesoura", mas perderá se este jogar "papel". Caso houvesse nesse jogo relação de transitividade, poderíamos afirmar que um jogador que lançasse "papel" ganharia do jogador que lançasse "tesoura" e, portanto, haveria um elemento que se sobrepõe a todos os outros. Nesse caso, esse jogo não seria prático, mas isso não ocorre, pois "papel" perde para "tesoura". Em um dos capítulos do livro "Os Segredos Matemáticos dos Simpsons", de Simon Singh, o autor traz uma variante desse jogo, o denominado "Pedra, Papel, Tesoura, Lagarto e Spock", com duas armas a mais: lagarto e um dos principais personagens do famoso filme "Jornada nas estrelas", Spock. Para jogar com o lagarto, o jogador deve sinalizar a boca de um fantoche com a mão; para jogar com o Spock, a mão deve realizar o sinal característico do personagem: a mão aberta com uma separação dos dedos mínimo e anelar dos dedos médio e indicador. Assim como no jogo original, uma arma deve vencer a metade da quantidade de armas restantes e perder para a outra metade. Com a adição das duas novas armas a relação passa a ser: pedra destrói tesoura e esmaga lagarto; papel cobre a pedra e refuta Spock; tesoura corta papel e decapita lagarto; lagarto come papel e envenena Spock; Spock quebra tesoura e vaporiza a pedra. Algumas observações a respeito do jogo podem ser feitas. Visto que cada arma deve vencer metade das armas restantes, podemos perceber um padrão para a quantidade de armas possíveis em uma versão hipotética do jogo. Supondo uma quantidade A de

armas para essa versão hipotética, exploraremos as probabilidades de vitória, empate ou derrota em função de A, analisando de que forma elas variam à medida que A aumenta, simulando com os visitantes um exemplo próprio em que A=7. Ademais, consideraremos também a variável J correspondente ao número de jogadores da partida e trabalharemos suas consequências para as citadas probabilidades, notando que para que haja apenas um vencedor podem ser necessárias mais de uma rodada por partida, mesmo que os jogadores lancem armas diferentes. Por fim, mostraremos que é possível encontrar relações não transitivas em outros jogos, como um jogo de dados especiais, que permitem reforçarmos o entendimento do conceito da não-transitividade, contraposto a ideias que temos sobre situações cotidianas, matemáticas ou não, que demonstraremos.

Palavras-chave: Transitividade, Pedra Papel e Tesoura, Probabilidade.

Referências:

ARMANDO, Hudson Rodrigues; SANTOS, Rogério César dos. Generalização do jogo pedra, papel e tesoura. Revista do Professor de Matemática. Disponível em <http://www.rpm.org.br/rpm/img/conteudo/files/Generalizao%20do%20jogo.pdf>. Acesso em 22 mar. 2018.

TRIÂNGULO DE PASCAL: UMA ABORDAGEM DE SUAS PROPRIEDADES

Leonardo Pacheco, Jaime Breda, Henrique Foerste

leonardo.fppacheco@gmail.com

Resumo: O triângulo de Pascal ou Triângulo de Tartaglia é um triângulo aritmético infinito, que pode ser desenvolvido a partir de operações simples entre os elementos presentes, bem como a partir de procedimentos matemáticos mais sofisticados, como os coeficientes binomiais. Por esse motivo, esse triângulo é apresentado, no Ensino Médio, como complemento nos estudos de Análise Combinatória e do Binômio de Newton, porém, sem abordagens mais interessantes sobre suas propriedades. Apesar de ser conhecido como Triângulo de Pascal, esse triângulo não foi criado pelo matemático e filósofo francês Blaise Pascal. Documentos históricos mostram que ele já era conhecido pelos chineses e pelos indianos no século 200 a.C. quase dois mil anos antes do nascimento de Pascal. Contudo, Pascal é, no que se sabe, o matemático que mais estudou esse triângulo. Ele escreveu uma monografia com cerca de sessenta páginas,

"*Trait´edu triangle arithmétique*", na qual introduziu o triângulo usando notações estritamente geométricas e mostrou diversas propriedades internas a partir de identificação de sequências nas suas linhas, colunas e diagonais, tornando, deste modo, o triângulo famoso. Pretende-se apresentar, como projeto da Feira de Matemática, na 7ª Semana de Matemática do Ifes, as questões históricas que cercam o Triângulo de Pascal e, por meio de dinâmicas e desafios as mais diversas propriedades desse triângulo. Artifícios como lousa, pincéis e materiais escolares serão utilizados para uma melhor representação e identificação das propriedades, bem como algoritmos de ciências computacionais, que podem ajudar a desenvolver o triângulo de maneira eficiente e a verificar os resultados dos desafios propostos de forma mais precisa. Com base nisso, pode-se desenvolver um projeto interativo que apresenta desde as mais simples particularidades do triângulo, como as características aritméticas de construção, até outras que não são facilmente visíveis, como as progressões aritméticas e geométricas, mas que provocam encantamento naqueles que as percebem. O trabalho será realizado sob a supervisão dos professores do Ifes Elvira, Douglas e Michel. Todas as abordagens citadas serão, exclusivamente, fundamentadas nos conhecimentos adquiridos por pesquisas e estudos anteriores sobre o assunto, baseando-se em diversas fontes que melhor desenvolvem a história, a temática e as peculiaridades do Triângulo de Pascal.

Palavras-chave: Triângulo, Pascal, História, Propriedades.

Referências:

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, **Triângulo de Pascal: Curiosidades e Aplicações na Escola Básica.** Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/28192/28192.PDF>. Acesso em 24 de março de 2018.

DMAE, **Algunas curiosas propiedades del Triángulo de Pascal.** Disponível em: <http://www.dmae.upm.es/cursofractales/capitulo1/trianguloPascal/triangulo.htm>. Acesso em 24 de março de 2018.

Matemática Didática, **Triângulo de Pascal.** Disponível em: <http://www.matematicadidatica.com.br/TrianguloDePascal.aspx>. Acesso em 24 de março de 2018.

TRIGONOMETRIA: DETERMINANDO MEDIDAS COM AUXÍLIO DO TEODOLITO

Organdi Mongin Rovetta, Sandra Aparecida Fraga da Silva, Naum Lima, Helena Valiate, Thales Cypriano, Larissa Alves, Amanda Marin, Gabriella Astori, Gabrielle Cardoso, Maria Eduarda Amorim, Joyce Coelho Bisi, Aryane Paula Gambini, Thayla Cardoso Weneck, Maria Eduarda Donatele, Milena Lourencini Palaoro

organdimongin@hotmail.com

Resumo: O trabalho em questão foi desenvolvido com alunos do segundo do ensino médio de uma escola da rede estadual do Espírito Santo. Trata-se de uma atividade prática de trigonometria, realizada nas ruas próximas à escola e que teve como principal objetivo utilizar cálculos trigonométricos para determinar a medida aproximada da altura de alguns objetos com auxílio de um teodolito. Fundamentamos nosso trabalho nas discussões de Vale e Barbosa (2014) sobre as potencialidades da utilização de materiais manipulativos para ensino e aprendizagem de matemática. A princípio, retomamos alguns conceitos de trigonometria, como as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente e trabalhamos com resolução de problemas. Exploramos também lei dos senos e dos cossenos. Para a realização da atividade prática, construímos, utilizando transferidor e barbante, um instrumento para medir o ângulo de visualização do ponto mais alto de determinados objetos, o teodolito. Nas primeiras aulas, exploramos o espaço interno à escola, para manuseio do instrumento e investigação da relação entre a medida do ângulo de visualização do ponto mais alto dos objetos e a distância do observador até eles. Na aula seguinte, os alunos, divididos em grupos, exploraram a parte externa da escola: prédios, árvores, postes, placas, dentre outros objetos de estudo. Cada grupo deveria escolher um objeto a ser estudado, medir o ângulo de visualização do ponto mais alto desse objeto, utilizando o teodolito construído, e medir, com auxílio de uma trena, a distância do observador até o objeto. Além disso, cada grupo também deveria esboçar um desenho para representar a medição. Por meio do cálculo da tangente do ângulo encontrado, seria possível determinar a altura aproximada do objeto escolhido. Alguns grupos realizaram com muita facilidade a atividade, já outros tiveram um pouco de dificuldade e solicitaram a intervenção do professor. Em alguns casos foi preciso medir o ângulo várias vezes, pois ao analisar o resultado final, os alunos percebiam que o valor da altura obtido não condizia com a realidade. Foi preciso assim, refazer as medições e procurar onde estavam os erros. Com a utilização de materiais manipulativos, há evidências de que os alunos aprendem matemática de uma forma

mais eficiente, facilitando assim a construção de novos conhecimentos e a participação ativa na própria aprendizagem. Além do mais, alguns materiais facilitam a contextualização de alguns conceitos matemáticos mais abstratos, mostrando relações entre esses conceitos e sua utilização em atividades humanas, como medir alturas inacessíveis, que foi o caso da atividade desenvolvida. Na exposição, apresentaremos alguns esboços construídos para facilitar a determinação da medida aproximada da altura, bem como o material confeccionado e como o mesmo pode ser utilizado.

Palavras-chave: Trigonometria, materiais manipuláveis, atividade prática.

Referências:

VALE, Isabel; BARBOSA, Ana. **Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria.** Boletim Gepem: Rio de Janeiro, ano XXXVI, n. 65, p.3-16, 2014.

TRUQUES MÁGICOS DE BARALHOS COM AUXÍLIO DA MATEMÁTICA

Rodrigo Ferreira Peres, Alex M. Amorim, Flavia G. Araujo, Mayara G. Ramos, Marcella C. Faustini

rferreira.peres11@gmail.com

Resumo: Os truques de mágica encantam a todos, sejam crianças ou adultos. Sabe-se que sempre há uma explicação racional para os truques apresentados pelos mágicos, procuramos então buscar truques de mágica que pudessem ser explicados pela matemática. A presente atividade pode ser aplicada na feira da Semana da Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, com o objetivo de solucionar truques mágicos através da utilização de conteúdos matemáticos, entre eles progressão aritmética, sequências, princípio da contagem e operações básicas de matemáticas. Essa atividade foi planejada em conjunto, onde os licenciandos apresentam as performances dos truques e as demonstrações dos conteúdos matemáticos aplicados para elaborar a "mágica". Como exemplo é possível citar um baralho de seis cartas, onde somos capazes de descobrir um número entre 1 e 60 que um indivíduo pensou, através de uma combinação de números em cada uma dessas cartas, onde são transformados em potência de base 2. Os discentes tiveram como objetivo estimular o pensamento e o raciocínio independente, reforçando o cálculo mental sobre as propriedades de conteúdos de disciplinas do ensino fundamental e médio com a intenção de introduzir

ou revisar o conhecimento dos conteúdos de forma lúdica. É sabido que o lúdico devido a seus aspectos estimula no aluno o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. Ações como estas proporcionam resultados significativos no desenvolvimento do aluno de forma prazerosa sem perder o foco nos conceitos matemáticos. A atividade com o baralho pode trazer benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia na criação de situações-problemas envolvendo diversos conteúdos, além de permitir que o professor desenvolva trabalhos individuais ou coletivos. Concluímos a partir das observações realizadas durante a atividade, que atividades como esta é uma excelente ferramenta no processo de ensino e aprendizagem não somente para os alunos como para a formação docente. O tema escolhido se deu ao fato de utilizarmos nas disciplinas de Álgebra, Análise Combinatória e Teoria dos Números do curso de licenciatura em Matemática, truques mágicos desenvolvidos em conteúdos relacionados a estas disciplinas. Este trabalho é uma proposta de aprendizagem lúdica da matemática através da utilização de baralhos, onde possíveis mágicas a serem realizadas com o baralho se enquadram no contexto lúdico e envolvem conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Truques Mágicos, Uso de Baralho, Raciocínio, Educação Matemática.

Referências:

NETO, Francisco Rodrigues Boga. Uma proposta para ensinar os conceitos da análise combinatória e de probabilidade: Uma aplicação do uso da história da matemática, como organizador prévio e dos mapas conceituais. Belém, 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/1833/1/Dissertacao_PropostaEnsinarConceitos.pdf> Acessado em: 02 mar. 2018

FIALHO, Paula Mendes Soares. Matemática e Embaralhamento de Cartas: de Mágicas a Cadeias de Markov. Belo Horizonte, MG, Capes, 2016. Disponível em: < http://www.mat.ufmg.br/intranet-atual/pgmat/TesesDissertacoes/uploaded/Diss271.pdf > Acessado em: 02 mar. 2018

STEWART, Ian. Mania de Matemática: Novos Enigmas e Desafios Matemáticos. ZAHAR, Tradução Diego Alfaro, Revisão Técnica: Samuel Jurkiewicz- Coppe – UFRJ, Edição: Agosto, 2014.

MESAS REDONDAS

ATUAÇÃO FEMININA NA MATEMÁTICA: APONTANDO CONQUISTAS E DESAFIOS

Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni
claudia.araujo@ifes.edu.br

Resumo: Acompanhamos um movimento crescente em favor da igualdade de direitos de mulheres e homens nos mais variados espaços e grupos sociais. A história das ciências, refletindo elementos culturais dos diferentes contextos em que se constitui, também sinaliza um processo de desafios, lutas e algumas conquistas por parte das mulheres em busca de um protagonismo. A Matemática conta parte dessa história, revelando mulheres que precisaram enfrentar o preconceito para desenvolver suas ideias e dar continuidade ao seu trabalho, num ambiente marcado ainda por uma presença majoritariamente masculina. Recentemente, o Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA propôs discutir o tema ao longo do Biênio da Matemática 2017/2018. Pensando em contribuir com o debate, a mesa pretende trazer dados sobre a formação e a carreira acadêmica de mulheres na Matemática e no Ensino de Matemática e refletir sobre desafios atuais que se colocam à presença das mulheres na Matemática. Para tanto, conta com a participação das professoras doutoras Circe Mary Silva da Silva (Universidade Federal de Pelotas-UFPEL), Lígia Arantes Sad (Instituto Federal do Espírito Santo), e Maria Auxiliadora Vilela Paiva (Instituto Federal do Espírito Santo). Todas têm formação em matemática e educação matemática com experiências para compartilhar sobre o tema, oriundas tanto de pesquisas quanto da própria vivência no meio acadêmico. Esperamos que as discussões estimulem mais pesquisas sobre o assunto e reforcem o estímulo à atuação feminina na Matemática e em outros campos das Ciências Exatas.

MULHERES MATEMÁTICAS: ENTRE PROIBIÇÕES E PRÊMIOS

Circe Mary Silva da Silva Dynnikov

cmdynnikov@gmail.com

Resumo: Todos os anos, centenas de mulheres, em todo o mundo, ingressam em cursos de Matemática, tanto na graduação quanto na pós-graduação, para seguirem uma profissão. No cenário internacional, as mulheres matemáticas ocupam espaços e, inclusive, são premiadas, recebendo cobiçadas honrarias, como a Medalha Fields, a primeira em 2014. Mas, nem sempre foi assim, até o século XIX elas estiveram fora das universidades, proibidas de ingressarem em instituições de ensino universitário. No Brasil, nenhuma mulher teve acesso ao ensino superior desta disciplina no século XIX. O objetivo de nossa fala, nesta Mesa Redonda, é apresentar alguns exemplos históricos de mulheres que transgrediram as regras e estudaram Matemática contra a vontade dos dominantes. Foucault nos ensina que os discursos têm uma grande força geradora de poder. A afirmação de que os *homens são melhores do que as mulheres em Matemática* é uma produção discursiva, que esteve presente na sociedade, e que reflete desigualdades, dentre elas as de gênero. Algumas mulheres pioneiras, além de trazerem contribuições relevantes à matemática, abriram espaços para que, a partir do século XX, as mulheres tivessem acesso aos cursos superiores de matemática e a uma profissão na área. Entre as matemáticas destacamos, também, as brasileiras, que começaram a despontar a partir do século XX e que, atualmente, ocupam espaços em universidades e institutos especializados de pesquisa, como o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). A fim de encorajar jovens e mulheres a estudarem e seguirem uma carreira matemática, em 1971, foi fundada uma associação internacional, denominada *Associação para Mulheres em Matemática (AWM),* que visa promover oportunidades e tratamentos iguais para as mulheres nessa área. A História da Matemática nos mostra que as mulheres não estiveram ausentes da construção do conhecimento, mas que combateram numa luta solitária e desigual a fim de conquistarem um espaço. Entretanto, continuam sendo minoria no cenário internacional e nacional, se compararmos com o espaço ocupado pelos homens.

MULHERES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ATUAÇÃO NO GT7 DA SBEM

Maria Auxiliadora Vilela Paiva
vilelapaiva@gmail.com

Resumo: As reivindicações e lutas das mulheres por direitos civis, políticos e sociais ocorrem há muitos anos no Brasil e no mundo. Apesar de vários avanços, as lutas das mulheres são decisivas para a conquista de melhores condições e igualdade de gênero. Esta história é marcada por grandes momentos. O primeiro foi motivado pelas reivindicações por direitos democráticos como o direito ao voto, divórcio, educação e trabalho no fim do século XIX. Muito se tem a falar da atuação das mulheres para que conquistas no que tange à igualdade de gênero, reconhecimento no trabalho e equiparação salarial sejam alcançados. No entanto, meu foco nesta mesa se volta para mulheres na Matemática e na Educação Matemática. Em relação a atuação das mulheres na Educação Matemática, volto-me especificamente para as mulheres com interesse e experiência na formação de professores que ensinam matemática. São as que se comprometem com a formação de professores e com a docência, e daí fazem seu campo de pesquisa, produzindo conhecimentos da e na prática que contribuem para seu desenvolvimento profissional e de outros. Consideramos a importância que a educação e o educador assumem no movimento de construção humana, responsável pelo significado que damos, ou aprendemos a dar, às coisas e ao mundo. Partimos do Princípio de que além dos saberes pessoais e da formação escolar, os professores reconstroem saberes provenientes da formação profissional e da socialização nas instituições de formação, em contato com os currículos e materiais didáticos que utilizam em sua prática, ao discutirem e refletirem no coletivo. Escolhemos focar nas mulheres que atuaram no o GT7- Grupo de Trabalho sobre "Formação de Professores que ensinam Matemática" da Sbem e o coordenaram desde sua criação. O GT7 em sua constituição, tinha sua atenção voltada para as necessidades de situar a pesquisa brasileira relacionada à formação de professores que ensinam matemática e de constituir um grupo cooperativo de pesquisadores para discutir e analisar tais estudos. Este grupo foi constituído durante o I SIPEM(Serra Negra- SP em 2000), por iniciativa de Tânia Maria de Mendonça Campos (PUC/SP), Dario Fiorentini (Unicamp) e Maria Auxiliadora Vilela Paiva (UFES e CESAT). Até hoje, 16 formadores de 14 instituições de Ensino Superior diferentes, situadas em 6 estados brasileiros (ES, MG, PR, RJ e SP,

MT) foram coordenadores do GT7. Trazemos então para esta mesa redonda 13 mulheres que coordenaram o GT7 nesses 18 anos, além das diretoras da SBEM participantes deste grupo de discussão. Como toda luta e experiências profissional de mulheres ao longo dos anos, essas foram um marco na Educação Matemática e na constituição da linha de pesquisa Formação do Professor. Trazem em suas histórias de vidas uma grande contribuição para a pesquisa e para a formação do professor que ensina matemática e, consequentemente, para uma docência mais participativa e investigativa.

Palavras-chave: Educação Matemática. Atuação feminina. Formação de professores. Saber da Docência.

PRESENÇAS FEMININAS NAS MEMÓRIAS DA FORMAÇÃO SUPERIOR DE MATEMÁTICA NO ESPÍRITO SANTO

Ligia Arantes Sad
aransadli@gmail.com

Resumo: O objetivo desta apresentação é explicitar e discutir algumas lembranças históricas da presença feminina, por vezes discriminatórias, na educação de professores de Matemática no Espírito Santo. Especificamente, dar lugar e reificar memórias que possam criar elos entre diferentes gerações de algumas mulheres que se destacaram na atuação como docente ou estudante das primeiras turmas dos cursos de formação superior de professores de Matemática. O recorte temporal tomado é a partir da fundação da Faculdade de Ciências e Letras – FAFI, em Vitória – ES, no ano 1953, até os anos de 1980. Estudos historiográficos e documentais sobre o desenvolvimento educacional no Espírito Santo, em épocas antecedentes da primeira metade do séc. XX, situam nosso estado na esteira dos passos do que ocorria no contexto político e educacional do país, no qual as mulheres, por exemplo, eram subjulgadas à autorização do pai ou do marido quanto às suas decisões e, ademais, sem direito ao voto político até 1934. A educação escolar feminina abrangia, basicamente, à escolarização primária e, quando muito, às escolas de formação de professores – chamadas de Escolas Normais – que no Espírito Santo somente tiveram início com o Instituto Feminino Secundário (1869). Escolas e Faculdades Superiores locais tiveram seu começo apenas em meados do século XX, com os cursos da FAFI (Letras, Geografia, Pedagogia, Filosofia e

História). O curso de formação superior de professores de Matemática, aberto em 1964, começou a funcionar em 1965. No seu transcurso de fundação foi importante a defesa e mediação da professora Myrtha Salloker Fayet, que continuou sua atuação como educadora até se aposentar. Dentre suas primeiras "assistentes" e/ou destacadas alunas no curso de Matemática, estão as atuais docentes: Handuma Trés; Sophia E. E. Silva; Suely M. M. Rossi e Maria Auxiliadora V. Paiva. Estas, entre outras mulheres de dedicação profissional, consideramos como semeadoras de legados valorosos que buscaremos apontar no âmbito da educação matemática espírito-santense. Além dessas precursoras, no curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Alegre - ES distinguiremos as atuações das docentes: Maria Carneiro Soares da Silva e Sônia Maria M. Muniz. Cabe ressaltar, que ao nomearmos aqui determinadas professoras não queremos depreciar qualquer outra docente-mulher que aqui não fizemos constar. Nos inventários e memórias históricas sobre os processos de formação e prática envolvendo essas educadoras, ressaltamos importantes transições e mudanças, como nas questões entre as disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado nos cursos de Licenciatura em Matemática. Nos rastros das transformações, está o intuito geral e paralelo aos levantamentos, narrativas e discussões históricas, com o propósito de instigar o quanto ainda se tem por compartilhar e contribuir na diminuição de preconceitos hoje, como os de gênero, inclusive para termos uma historiografia local da educação matemática mais justa e real em sua memória coletiva.

Bibliografia:

BARRETO, S. M. C. A Escola Normal D. Pedro II e a normalista capixaba nos anos 1920. Revista Agora. Vitória, n. 6, p. 1-16, 2007. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/agora/article/viewFile/1916/1428>. Acesso em: 20 abr. 2018.

CHASSOT, A. **A Ciência é masculina? É, sim senhora!** 5 ed. São Leopoldo: Editora UNISINOS, 2011.

COUTINHO, J. M. Uma História da Educação no Espírito Santo. Vitória: Departamento Estadual de Cultura/ Secretaria de produção e Divisão Cultural UFES, 1993.

FERREIRA, L. V. A Educação Matemática nas Escolas Normais do Espírito Santo: Um Resgate Histórico de Formação de Professores. 2002. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2002.

LE GOFF, J. **História e Memória**. Tradução Bernardo Leitão. 6 ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

OLIVEIRA, J. T. **História do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Arquivo Público do Espírito Santo/ Secretaria de Estado da Cultura, 2008.

PIRCHINER, J.C. et al. Mulheres na Ciência estão presentes? **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências**. Florianópolis – SC, 3 a 6 de jul. 2017.

ROSSI, P. **O passado, a memória e o esquecimento:** seis ensaios da história das ideias. Tradução Nilson Moulin. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

SAD, L. A. O curso de formação de professores de matemática no Espírito Santo: uma história (1960–1990). In: Encontro de Pesquisa em Educação Matemática da Região Sudeste, 8., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo.

SANTOS, M. G.. **Formação superior específica de professores de matemática no Espírito Santo:** uma história de 1964 a 2000. 2013. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

SAVIANI, D. et al. **O legado educacional do século XX no Brasil**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

VALENTE, W. R. (Org.). **Educadoras Matemáticas**: memórias, docência, e profissão. São Paulo: Livraria da Física, 2013. (Coleção História da Matemática para Professores).

VIEIRA, R. F. **Prática de Ensino e estágio Supervisionado na Licenciatura de Matemática em narrativas de professoras da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Alegre**. 2016. 222f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

GRAFOS E REDES COMPLEXAS, E APLICAÇÕES DE MATEMÁTICA NAS INDÚSTRIAS DO ESPÍRITO SANTO VIA MODELOS DE PROGRAMAÇÃO LINEAR E PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA.

Douglas Araujo Victor

douglas.araujo@ifes.edu.br

Resumo: “A matemática está por toda a parte”. Esta é uma frase replicada pela maioria das pessoas que já tiveram algum contato formal com a matemática, seja na escola, no ensino superior ou em algum outro momento de estudo que exija tal contato. Esta convicção é dada principalmente pela quantidade imensa de exemplos, nos quais a matemática é inserida, que estas pessoas podem citar. É comum dizer, por exemplo, que a matemática é “aplicada” à tecnologia. Mas será que, de fato, é sabido como é tal aplicação? Com o objetivo de divulgar aplicações da matemática na tecnologia, com exemplos que são desenvolvidos e utilizados fazendo uso de matemática a nível superior, apresentamos a mesa redonda “Matemática na Tecnologia”, tendo como convidados o Prof. Dr. Luciano Lessa Lorenzoni, do Ifes – Campus Vitória e Prof. Dra. Marcia Helena Moreira Paiva, da Ufes, ambos graduados em Matemática, com Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica, que tratarão sobre Programação Linear e Programação Linear Inteira com aplicações na Indústria do Espírito Santo, e Grafos e Redes Complexas, respectivamente.

OFICINAS

CONSTRUÇÃO DAS FUNÇÕES HIPERBÓLICAS COM O GEOGEBRA

Lourenço Gonçalves Junior, Marcio Brandão Cordeiro, Vito Rodrigues Franzosi
lgoncalves@ifes.edu.br

Resumo: É comum encontrarmos nos livros de Cálculo Diferencial e Integral uma apresentação para as funções hiperbólicas, definidas como semi-somas de funções exponenciais. De maneira geral, não é mostrada a origem dessas funções, nem a conexão destas com a função exponencial ou a relação com a hipérbole. O que se tem observado é que o estudo das funções hiperbólicas tem sido ignorado nos cursos de graduação em matemática, física e engenharias, seja pelo excesso de conteúdos de Cálculo nos primeiros semestres ou pela priorização de tópicos essenciais nos programas de curso, ou ainda, dada a ínfima oferta de problemas práticos no âmbito da formação básica. Nesta oficina, apresentaremos a razão que justifica o uso do predicado "hiperbólicas". Numa abordagem introdutória e construtiva, fazendo-se uso do software Geogebra, mostraremos que as funções hiperbólicas estão para a hipérbole equilátera, assim como, as funções trigonométricas estão para o círculo unitário. Além de responder essas questões e construir os gráficos das funções e suas inversas, pretende-se exibir situações-problemas e objetos que podem ser descritos por funções hiperbólicas.

Palavras chaves: Funções hiperbólicas. Geometria hiperbólica. Cônicas.

CONSTRUÇÃO DE PADRÕES NUMÉRICOS COM USO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS REAPROVEITÁVEIS

Rodolfo Chaves, Alexandre Krüger Zocolotti, Lucca Jeveaux Oliveira Bonatto, Filyppe Neves de Andrade, Tiago Magno de Souza Dutra
rodolfochaves20@gmail.com

Resumo: De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, o desenvolvimento do pensamento algébrico deve acontecer durante todos os anos da

Educação Básica. Mediante tal narrativa, já nos primeiros anos de escolarização, é recomendável que a observação de padrões, principalmente aritméticos e geométricos, deve ser iniciada, aumentando-se gradativamente o grau de dificuldades ao longo dos anos. Durante o Ensino Médio, a observação de padrões aritméticos pode ser associada ao estudo de sequências numéricas, de tabelas e gráficos de funções, destacando-se as Progressões Aritméticas (PA) e Geométricas (PG) – estudo esse que quase sempre acaba reduzido a uma coleção de fórmulas desprovidas de significado matemático e de sentido. Tentando romper com esse cenário, nosso objetivo, ao propormos essa oficina, é apresentar, discutir e determinar termos gerais de sequências numéricas sem a utilização de fórmulas prontas, mas analisando padrões numéricos e geométricos por técnicas de recorrência, comparando modos de produção de significados: aritmético e geométrico para a produção de conhecimento algébrico. Para isso, utilizaremos sequências de números figurados ou poligonais, advindos da Aritmética pitagórica, construídas com o uso de materiais recicláveis e reaproveitáveis – tampinhas de garrafas PET (Polietileno Tereftalato). A construção de materiais didático-pedagógicos (MDP) com a utilização desse tipo de material é uma das ações desenvolvidas no projeto indissociável de ensino, pesquisa e extensão, denominado "Pitágoras: em (e além do) teorema", promovido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem). A oficina inclui a resolução de problemas a partir da construção de tabelas, de sequências numéricas e de figuras geométricas com a utilização de materiais recicláveis e reaproveitáveis. Os problemas a serem discutidos pelos participantes foram formulados a partir da perspectiva de tarefas, proposta por Alexander Romanovich Luria, e da Teoria da Atividade, desenvolvida por Alexis Nikolaevich Leontiev, destacando os níveis fundamentais da atividade humana (atividade propriamente dita, ação e operação). Os padrões observados serão expressos em linguagem algébrica com o auxílio das técnicas de recorrência. Entendemos que a construção dos diferentes elementos auxiliares pode estimular a participação dos alunos nos processos de aprendizagem. Além da proposta educativa de tratar de forma diferenciada o ensino de Matemática, de forma cooperativa e colaborativa, propomos discutir a operação de coleta seletiva do material (tampinhas de garrafa PET), com o intuito de promover a redução do impacto socioambiental, estimulando a produção de conhecimento, tanto matemático quanto socioambiental. Por que restringir a um teorema a obra pitagórica, quando a partir da escola pitagórica se produziu uma infinidade de saberes, como Aritmética, teoria dos números, relações entre Matemática

e Música, Geometria poliédrica e filosofia? Com o intuito de responder a tal questão, propomos desenvolver a oficina com vistas à possibilidade de levarmos a Matemática para fora da sala de aula, como uma possível, mas não a única, forma de leitura do mundo.

Palavras-chave: Números pitagóricos figurados, recorrência, modos de produção de significado, padrões numéricos, geométricos e algébricos.

Referências:

BROLEZZI, Antonio Carlos. **A arte de contar**: História da Matemática e Educação Matemática. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. (Coleção História da Matemática para Professores).

*CARVALHO, Maria Cecilia Costa e Silva. **Padrões numéricos e sequências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 1997.*

CHAVES, Rodolfo; RODRIGUES, Caio Lopes. Produções de significados matemáticos em obras de Leonardo da Vinci. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 04, n. 02, p.128-167, 2014a.

____. A questão da incomensurabilidade: do embaraço pitagórico às obras de Leonardo Da Vinci – uma proposta de Educação Matemática pela História e pela Arte. In: **IV Escola de Inverno de Educação Matemática da UFSM,** IV, 2014, Santa Maria (RS). Anais…, Santa Maria, 2014b. Disponível em: <>. Último acesso, 18 set. 2017.

CHAVES, Rodolfo. Por que anarquizar o ensino de matemática intervindo em questões socioambientais? 223 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – **Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática,** Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro – São Paulo. 2004.

DOMINGUES, Hygino Hugueros. **Fundamentos de Aritmética.** 2. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2017; São Paulo: Atual.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática.** 4ª reimp. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Actividad, conciencia y personalidade**. México: Cartago, 1984.

____. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LINS, Romulo Campos. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. et al (org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática**: 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012. p.11-30.

____. **Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. (Seminários DEBATES Unesp).

____. Epistemologia, História e Educação Matemática: tornando mais sólida as bases da pesquisa. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática** – São Paulo, Ano 1, n. 1, set./1993, p.75-91.

LURIA, Alexander Romanovich. **Desenvolvimento cognitivo**: seus fundamentos sociais e culturais. 4. ed. São Paulo: Ícone, 1990.

MARQUES, Sofia Cardoso. **A descoberta do Teorema de Pitágoras**. São Paulo: Livraria da Física, 2011. (Coleção História da Matemática para professores).

MELLO E SOUZA, Júlio Cezar de. **Histórias e fantasias da Matemática**. Rio de Janeiro: (?), 1939.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. 2ª reimp. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

SILVA, Amarildo Melchiades da. *Sobre a* dinâmica da produção de significados para a matemática. Rio Claro. 2003. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — **Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista**.

STWART, Ian. **Uma história da simetria na Matemática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

CONSTRUINDO PONTES ENTRE MUNDOS (NEM TÃO) DISTANTES: NÚMEROS IRRACIONAIS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA EM SINTONIA COM A ESCOLA BÁSICA

Geraldo Claudio Broetto, Vânia Maria Pereira Santos-Wagner

gbroetto@gmail.com

Resumo: Esta oficina é voltada para professores que ensinam matemática, licenciandos em matemática e público em geral interessado no assunto. O objetivo é identificar possíveis dificuldades dos participantes com a conceituação de números irracionais e contribuir para superação da 'dupla descontinuidade' no ensino desse tema. Esse termo – cunhado por Felix Klein em 1932 – aponta para uma questão, de que as discussões e problemas da licenciatura não têm relação com os temas da educação básica, fazendo com que o estudante, ao ingressar na educação superior, esqueça da matemática da educação básica, caracterizando a primeira ruptura. Depois, ao retornar para a escola, acontece o contrário, o professor precisa esquecer da sua formação superior. É a segunda ruptura. Pensamos que essa figura de linguagem descreve com precisão o que ocorre no ensino dos números reais e, em particular, com os números irracionais. É muito frequente que o número real (irracional) na escola básica e na licenciatura em matemática pertençam a universos diferentes, conforme apontado por Klein. Na escola básica, número irracional é resultado da ampliação dos números racionais, provocada pela impossibilidade de resolver certos problemas, como calcular a diagonal de um

quadrado de lado unitário. Na licenciatura, é frequente definir um número real por meio de um limite de sequências, ou pelos cortes de Dedekind. Os números irracionais são então definidos como os reais que não são racionais. Em casos extremos, a situação apontada por Klein pode ser ainda pior. Na educação básica, o assunto número irracional é deixado de lado contando-se que será ensinado na educação superior. Porém, nesse nível é possível que o professor ensine outros conceitos partindo do pressuposto que número irracional já foi visto pelos alunos, já que se trata de um assunto da educação básica. Com esse cenário como pano de fundo, a oficina em questão propõe que se avance para além da classificação dos números em racionais e irracionais que, em geral, é tudo que se ensina a respeito desses números na educação básica. Intentamos que os participantes dessa oficina: i) realizem divisões de inteiros e entendam por que isso sempre gera uma dízima periódica; ii) percebam que as dízimas não periódicas também podem ser representadas como pontos em uma reta; iii) compreendam que é preciso considerar as dízimas não periódicas para completar a reta real; iv) aprendam a trabalhar criar números irracionais'; v) entendam a diferença entre padrão e dízima periódica e vi) realizem operações com números irracionais.

Palavras-chave: números irracionais, formação de professores, ensino de matemática.

Referências:

BORTOLOSSI, Humberto**. Formação de professores de matemática:** o que é realmente necessário e prioritário? Brasil: [s.n.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FSzSetkZLq0> , 2017.

BROETTO, Geraldo Claudio**. O ensino de números irracionais para alunos ingressantes da licenciatura em matemática.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016**.**

KLEIN, Felix**. Elelmentary mathematics from an advanced standpoint.** Londres: Macmillian and Co. Ltd., 1932.

RANGEL, Leticia Guimarães**. Teoria de sistemas -** matemática elementar e saber pedagógico de conteúdo - estabelecendo relações em um estudo colaborativo. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2015.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS E CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM

Diego Henrique Gomes Martins, Elcio Pasolini Milli, Flávia Fassarella Cola dos Santos, Gisély de Abrêu Corrêa

Resumo: Nesta oficina, pretendemos discutir alguns contextos de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual, aliados às práticas pedagógicas inclusivas. Inicialmente, caracterizaremos essa deficiência baseando-nos numa perspectiva acadêmica, clínica e documental. Buscaremos explorar algumas particularidades da deficiência intelectual, a fim de apresentarmos possibilidades de um trabalho pedagógico voltado para a superação de possíveis obstáculos nos processos de ensino-aprendizagem da matemática. Destacaremos duas abordagens teóricas, no intuito de embasar o trabalho com alunos com essa deficiência, propiciando um entendimento da organização e desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Apresentaremos os Mecanismos Compensatórios descritos na teoria da Defectologia idealizada por Vygotsky (1996, 1997, 2001), assim como, alguns de seus estudos sobre as atividades relacionadas às transformações simbólicas na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), sob a forma de estímulos que contribuam para a elaboração das funções psicológicas superiores. Posteriormente, trabalharemos a Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin (1959, 2013), caracterizadas por ações objetivas apoiadas em objetos externos que, ao serem manipulados, transformam as ações que são realizadas no plano mental em propriedades da psique. Em seguida, traremos como possibilidade de trabalho seis jogos que são resultados de uma pesquisa de mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Educimat/Ifes), que discute a apropriação de conceitos e significados do sistema de numeração decimal por uma criança com Síndrome de Down. Nesse material, são abordados conceitos de agrupamento, desagrupamento, valor posicional, registro numérico, quantificação e contagem. Pretendemos repensar a formação desses conceitos a luz das teorias abordadas, partindo de um ambiente de reflexões que se destinem ao aperfeiçoamento da prática docente numa perspectiva inclusiva.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual, Mecanismos Compensatórios, Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos, Sistema de Numeração Decimal.

Referências:

GALPERIN, Pietr Y. **A formação dos conceitos e das ações mentais**. A Ciência psicológica na URSS, t 1.1959. GALPERIN, Piotr Iakovlevitch , La formación de los conecptos y las acciones mentales , p. 80-90. In: QUINTANAR, R. L & SOLOVIEVA, Y. Las funciones psicológica en el desarrollo del niño, México, Trillas, 2011. revisão final Isauro Beltrán Núñez, UFRN, Brasil e Gloria Fariñas León, Universidade de Havana-Cuba.

_____. **Tipos de Orientação e Tipos de Formação das Ações e dos Conceitos**. Informes da Academia de Ciências Pedagógicas da URSS, número 2, 1959. Tradução livre por Suely Aparecida do Nascimento Mascarenhas, Universidade Federal do Amazonas, Revisão final Isauro Beltrán Núñez, UFRN e Gloria Fariñas León, Universidade de Havana, Cuba. Revista Amazônica, LAPESAM/GMPEPPE/UFAM/CNPq/EDUA ,ano 6, Vol XI, número 2, 2013, Jul-Dez, p. 434-439.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Obras Escogidas V** - Fundamentos da defectología. Traducción: Julio Guillermo Blank. Madrid: Visor, 1997. (coletânea de artigos publicados originalmente em russo entre os anos de 1924 a 1934).

_____. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: 2001, p. 103-117.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA SURDEZ: ASPECTOS METODOLÓGICOS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS

Edmar Reis Thiengo, Ludmyla Sathler Aguiar do Nascimento, Thamires Belo de Jesus

Thiengo.thiengo@gmail.com

Resumo: Nesta oficina pretendemos discutir alguns pontos relacionados a educação de surdos na educação básica numa perspectiva inclusiva. Para tanto, num primeiro momento caracterizaremos a surdez do ponto de vista clínico e acadêmico, destacando algumas particularidades dos surdos no que tange ao processo de ensino e aprendizagem. Posteriormente, abordaremos alguns aspectos da inclusão de surdos nos espaços escolares, destacando o papel do Tradutor e Intérprete de Libras nas aulas de matemática. O embasamento teórico escolhido para essa oficina está amparado na Concepção Social Cultural da surdez Lopes (2011) e Skliar (1997, 2012) que traz como caráter essencial para educação dos surdos a linguagem e as relações sociais; na formação Histórico-Cultural do sujeito Vigotsky (2001) que fundamenta-se nas relações

sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, as quais se desenvolvem num processo histórico, e a na relação homem/mundo mediada por sistemas simbólicos; e na Teoria da Formação das Ações Mentais por Etapas Galperin (1989) que fundamenta a assimilação do conhecimento em etapas fundamentais como passagem da experiência social para a experiência individual. A abordagem prática da oficina estará amparada em duas pesquisas de mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo que tiveram por contexto a surdez e ensino de matemática. Apresentaremos algumas atividades práticas investigadas durante as pesquisas, destacando as estratégias utilizadas para incluir o aluno surdo nas aulas de matemática, os obstáculos encontrados para ensinar matemática para o aluno surdo e as potencialidades dos surdos para com a matemática. As atividades a serem experimentadas na oficina perpassam pelas temáticas de polígonos, interpretação de enunciados matemáticos, operações básicas e representações semióticas.

Palavras-chave: Surdez, Libras, Tradutor e Intérprete de Libras, Ensino de matemática.

Referências:

GALPERIN, P.I. Mental actions as a basis for the formation of thoughts and images**.** **Soviet Psychology**, Moscou, v. 27, n. 3, p. 45- 64, may/june 1989. LOPES, Maura Corcini. **Surdez & Educação**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

SKLIAR, Carlos. (org.). **Educação e Exclusão**: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. 4ª ed. Porto Alegre: Mediação, 1997.

SKLIAR, Carlos. **A Surdez**: Um olhar sobre a diferença. 6ª ed. Porto Alegre: Editora Mediação. 2012.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins. Fontes, 2001.

JOGOS COMBINATÓRIOS E ALGUMAS ESTRATÉGIAS

Ygor Franzotti de Barros Gomes, Diogo Oliveira, Douglas Araújo Victor

Ygor.gomes@ifes.edu.br

Resumo: Durante nossa vida profissional percebemos, em certa medida, que nossos alunos não veem a matemática como algo que os motivam. Assim, acreditamos que os jogos sejam uma possibilidade de inverter esta condição de trabalho. Os Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCN) trazem que os jogos “além de ser um objeto sociocultural em que a matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento do processo psicológico”(BRASIL, 1997, p.35). Nesta oficina, pensando nessas possibilidades que jogo pode desenvolver, buscamos apresentar uma atividade onde os estudantes além de sair de uma aula tradicional de matemática, busquem observar as regras, os padrões e assim desenvolver alguns conteúdos matemático, ultrapassando a barreira de ver o jogo sem uma finalidade específica nas aulas de matemática. Assim temos como principal objetivo deste trabalho apresentar alguns jogos de combinatórios que busquem desenvolver os conteúdos de sistema de numeração, divisibilidade, simetria e outros. Iremos apresentar o que compreendemos por jogos combinatórios, ou seja, são jogos que são munidos de regras que são: (i) há dois jogadores; (ii) os jogadores jogam alternadamente, isso é, não existem jogadas simultâneas; (iii) os jogadores sabem exatamente qual a situação presente do jogo, ou seja, têm informação completa; (iv) não são utilizados no jogo dados ou outros dispositivos aleatórios; (v) a qualquer momento o conjunto de jogadas permitidas a um jogador está bem definido, sendo do conhecimento de todos - cabe ao jogador escolher sua jogada; (vi) há um critério bem definido e previamente conhecido pelos jogadores para determinar quando o jogo acabou.

Ao final do jogo há um resultado bem definido segundo um critério previamente conhecido dos jogadores. Em geral, este resultado será a vitória de um ou outro jogador, podendo em alguns jogos haver empate.

Durante a oficina, trabalharemos com os jogos (do tipo combinatório), que todos nós estaremos interessados em procurar uma estratégia vencedora, e dentre essas estratégias, iremos explorar simetria, análise da posição final e posição vencedora (juntamente com seu significado).

Um dos jogos que iremos trabalhar, será o jogo do NIM, que é um jogo ancestral, considerado o primeiro jogo a se analisar matematicamente. O jogo de Nim é um jogo de raciocínio jogado com peças (palitos) por dois jogadores. Há algumas variações deste jogo, em geral, separamos em grupos com uma quantidade qualquer de palitos em cada, e estipulamos uma quantidade máxima de palitos que possa ser retirado de cada grupo, e para vencer, ou ganha quem retira o último palito ou perde quem retira o último palito.

Palavras-chave: jogos combinatórios, estratégia e posição vencedora.

Referências:

FOMIN, Dimitri & GENKIN, Sergey & ITENBERG, Ilia. **Círculos Matemáticos (A Experiência Russa)** . Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

POLYA, George. **A arte de Resolver Problemas.** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2006.

ZANETTI, F. **Uma proposta de sequência didática para treinamento olímpico em matemática.** 2013. 95f. Dissertação – Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal do Espiríto Santo, Vitória 2013.

CARVALHO, J. **Jogos de subtração e outros jogos combinatórios**. 2013. 80 f. Tese (Doutorado em Matemática) – Universidade de Aveiro, Portugal 2013.

HEFEZ, ABRAMO. **Elementos de Aritmética (Texto Universitário)**. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro : SBM, 2012.

SOBRE QUAL TECNOLOGIA ESTAMOS FALANDO? CONSTRUÇÃO DE ENTES GEOMÉTRICOS COM O USO DE RÉGUA E COMPASSO

Alexandre Krüger Zocolotti, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Fabiano Barbosa Santos, Gilberto de Mello Guerra Junior.

akruger@ifes.edu.br

Resumo: Ainda que o cenário atual sobre o Ensino de Geometria seja bastante diferente daquele vivido nas décadas e 1970 e 1980 (Pavanello, 1993), é sabido que ainda estamos longe do "ideal" preconizado por diferentes pesquisas. O abandono do ensino de Geometria ocorrido nessas décadas reflete até os dias atuais, sendo comum o relato de que muitos professores, ao se depararem com esse conteúdo, não o trabalham, priorizando conteúdos ligados à Aritmética e à Álgebra. Já sabemos que esse "abandono" também foi motivado por ações ligadas ao Movimento da Matemática Moderna que ao valorizar o conhecimento algébrico, em detrimento ao geométrico, fez com que práticas como o ensino do Desenho Geométrico, disciplina que integrava os currículos da Educação Básica durante essas décadas, fossem abandonadas. Com o fim da disciplina de Desenho Geométrico, substituída pela Educação Artística, construções geométricas que auxiliavam o processo de ensino e de aprendizagem de Geometria deixaram de ser feitas em sala, empobrecendo ainda o processo de ensino desse conteúdo. Tentando resgatar alguns elementos que eram trabalhados nas disciplinas de Desenho Geométrico e por acreditarmos que ações implementadas em cursos de Formação de Professores impactam diretamente a rotina da sala de aula, propomos esta

oficina com o objetivo de desenvolver atividades de construções com régua e compasso que possam ser aplicadas em salas de aula da Educação Básica. É fato que as tecnologias ligadas à informática possuam maior dinamismo; porém, cremos que um professor que possua habilidades ligadas à construção de entes geométricos com o uso de régua e compasso podem desenvolver, durante as suas aulas, ações que estimulem a participação dos alunos e agucem-lhes a curiosidade, permitindo que os mesmos façam suas próprias construções e verifiquem propriedades de entes geométricos que, normalmente, são apenas "informados", aproximando o ensino das sugestões de . Por isso, as atividades propostas envolvem a construção de elementos como a mediatriz de um segmento de reta, a bissetriz de um ângulo dado e de triângulo equilátero, entres outros, tendo por base as propostas de Tinoco (2011). Esperamos que a participação na oficina faça com que os participantes percebam que o ensino de Geometria possui características próprias e que as construções com régua e compasso podem auxiliar nesse processo de ensino.

Palavras-chave: Programação Linear, Representação Semiótica, Ensino Médio.

Referências:

PAVANELLO, R. M. *O abandono do ensino de Geometria no Brasil: causas e consequências*. Zetetiké, volume 1, ano 1. Campinas, 1993.

TINOCO, L. *Geometria Euclidiana por meio da Resolução de Problemas*,3, ed, Rio de Janeiro: IM/UFRJ, Projeto Fundão, 2011.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

ABORDAGEM DO TEOREMA DE TALES NO CONTEXTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO: UM OLHAR PARA OS ACIDENTES EM ALTURAS

Solange Taranto Reis, Thamires Belo de Jesus, Thiago Guedes Strassemann

solangetaranto@gmail.com

Resumo: Segundo dados levantados pela Previdência Social e Ministério do Trabalho em 2017 e divulgados no portal agenciabrasil.ebc.com.br, o Brasil é a quarta nação do mundo que mais registra acidentes de trabalho. Estes dados, nos levam a pensar sobre a importância do papel do Técnico em Segurança do Trabalho como agente de prevenção

de acidentes. Neste contexto, este relato de experiência apresenta os resultados de uma atividade contextualizada experimentada nas aulas de Matemática II em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) integrada ao Curso Técnico de Segurança do Trabalho, cujo objetivo é relacionar os conteúdos matemáticos as Normas Regulamentadoras (NR) da segurança do trabalho. A atividade foi elaborada de forma colaborativa por professores da Educação Básica e Ensino Superior, membros do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional (EMEP). Optou-se analisar de forma específica a relação do Teorema de Tales com a Norma Regulamentadora nº 35 que "estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade" (BRASIL, 2012). A escolha desse tema se deu pelo fato de um dos maiores índices de acidentes de trabalho estar relacionado a quedas de trabalhadores em altura, segundo dados da Previdência Social e Ministério do Trabalho. Segundo Freire (1987) é relevante descobrir e problematizar as necessidades do aluno, levá-lo à compreensão de sua situação no mundo, de forma que ele perceba a realidade como um processo dinâmico. Inicialmente a atividade foi discutida durante os encontros do grupo de pesquisa e, posteriormente, experimentada em três momentos. No primeiro, foi discutida a história de como Tales de Mileto demonstrou seu Teorema ao calcular a altura de uma pirâmide utilizando apenas a medida da altura de um anteparo de madeira e a medida do comprimento da sombra do anteparo e da pirâmide (Boyer, 1996). Nesse processo, foi discutido quais hipóteses, conhecimentos e conteúdos Tales utilizou para provar seu Teorema. No segundo momento, os alunos reproduziram o experimento feito por Tales utilizando um anteparo de PVC, a sombra de um aluno e instrumentos de medidas como fita métrica e trena. E, no terceiro momento, um caso de acidente de trabalho em altura foi apresentado em vídeo e, com base nas informações da mídia, os alunos elaboraram um relatório sobre as causas e prevenções e calcularam a altura em que ocorreu o acidente, situação hipotética. Ao final da experiência, percebeu-se que os alunos constataram como a Matemática está presente no cotidiano do técnico, seja no cálculo da altura de um acidente, nos dados informados na Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) ou nas medidas preventivas de acidente. Também verificou-se que, que durante as atividades os alunos compreenderam melhor os conceitos matemáticos de retas paralelas, semelhança de triângulos e unidades de medida. Além disso,

perceberam, como é importante utilizar os conceitos, levantar hipóteses e testá-las para produzir novos conhecimentos, potencializando o espírito investigativo.

Palavras-chave: Educação Matemática, Segurança do Ttrabalho, Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional.

Referências:

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. **Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora n.35 - trabalhos em altura**: NR-35 comentada. Brasília: SIT/DSST, 2012.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1996.

FREIRE,Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17 ed. Rio de Janeiro:Paz e Terra, 1987.

"ADIVINHE EM QUEM EU ESTOU A PENSAR": UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Zleinda Schultz Kuster, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner, Simone Damm Zogaib

zleindask@hotmail.com

Resumo: Este texto apresenta reflexões acerca de uma tarefa sobre senso espacial discutida em um encontro do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM-ES) em 2017. Tal tarefa intitulada "Adivinhe em quem eu estou a pensar" situa-se no campo da geometria na infância (MENDES, DELGADO, 2008). Foi inserida no planejamento semanal pela professora participante do GEEM-ES e aplicada em sua turma de 2º ano do ensino fundamental com 23 crianças. Objetivava analisar conhecimentos geométricos das crianças relacionados ao senso espacial e articulá-los ao trabalho com alfabetização cartográfica que a professora já realizava. Alguns aspectos marcaram os procedimentos adotados: (i) escolha do cenário para a tarefa; (ii) despertar da curiosidade das crianças por meio de perguntas desafiadoras; (iii) intervenção da professora em dúvidas a respeito de noções espaciais; (iv) participação das crianças, desafiando colegas a adivinhar em quem estavam pensando; e (v) reflexão na e sobre a prática (SCHÖN, 2000). Como cenário, a professora convidou as crianças para o pátio, o que já as motivou para algo diferente. Orientou-as a observar o trajeto e desafiou-as com perguntas: "para que direção nós iremos?" "vamos seguir em frente?" "se temos este obstáculo, o que precisamos fazer?" No pátio, organizou as crianças em quatro filas

com cinco alunos e uma fila com três. Utilizou, a princípio, comandos mais simples como “estou pensando em uma criança que está na frente de Sophia”. Outros comandos se constituíram mais complexos como pensar em noções de direita e esquerda. Nesses casos, a intervenção da professora se tornou fundamental. Ela colocou uma das crianças de frente para as outras e pediu que levantassem o braço direito. Instigou-as a observar e fez rotações com o corpo da criança à frente para que elas notassem a mudança. Então, voltou a desafiá-las: “estou pensando em alguém que está à direita ou à esquerda de...” Após interações com a professora, as crianças foram melhorando suas respostas e começaram a participar, desafiando umas às outras. Ressaltamos que, aquelas indicações referentes à direita e à esquerda ainda eram passíveis de dúvidas, e pensamos que seria necessário um trabalho sistemático para internalização dessas noções em relação ao seu próprio corpo, às outras pessoas ou aos objetos (VYGOTSKY, 2008). Destacamos a motivação das crianças diante dos desafios propostos. A partir dessa reação à tarefa, a professora aproveitava alguma oportunidade em sala de aula para desafiá-las: “estou pensando em alguém...” e as crianças se mostravam interessadas e ativas. Às vezes, no decorrer da aula, elas próprias começavam a brincar. Concluímos que a professora conseguiu despertar a vontade de aprender nessas crianças (ALVES, 2002), o que elas atestam com suas ações e falas durante e após a tarefa. Foi possível detectar dificuldades em relação ao senso espacial e reforçar a necessidade de trabalhar com tarefas semelhantes de modo sistemático. Outrossim, as reflexões no GEEM-ES, a partir dessa experiência, levaram-nos a aprender juntos e a evidenciar a importância de escutar crianças e professores, questionando nossos conhecimentos matemáticos e pedagógico-matemáticos sobre senso espacial e sua articulação com outras áreas de conhecimento.

Palavras-chave: Geometria, senso espacial, ensino fundamental, anos iniciais, reflexão na prática.

Referências:

ALVES, R. **A arte de produzir fome**. 2002. Disponível em: Acesso em: 22 mar. 2018.

MENDES, M. de F.; DELGADO, C. C. **Geometria***:* textos de apoio para educadores de infância. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular – DGIDC/ Ministério da Educação, 2008.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VYGOTSKTY, L. S. **Pensamento e linguagem.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

A MATEMÁTICA NA SEGURANÇA DO TRABALHO, EXPERIÊNCIAS COM ALUNOS DO PROEJA

Solange Taranto Reis, Ana Ligia Oliveira Teixeira

solangetaranto@gmail.com

Resumo: Este relato de experiência trata de atividades desenvolvidas com alunos do Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) do Curso Técnico de Segurança do Trabalho nas aulas de Matemática I e Matemática II durante o ano de 2017. Durante observações realizadas nestas turmas e em turmas de anos anteriores, percebemos os desafios dos alunos em relação ao processo de ensino e aprendizagem entre os quais está à heterogeneidade de faixa etária e conhecimentos/experiências destes em relação a conceitos matemáticos. Com o objetivo de resgatar a autoestima e confiança deste público em aprender matemática resolvemos trabalhar de forma diferente alguns conteúdos matemáticos com a mesma turma ingressante no ano de 2017,durante o 1º período e o 2º período, realizando atividades interdisciplinares envolvendo as disciplinas de Matemática I, Matemática II, Fundamentos de Segurança do Trabalho e as Normas Regulamentadoras (NR) da Segurança do Trabalho. Nesse sentido, foi necessário planejar atividades com abordagens distintas, considerando as experiências em relação ao conteúdo e também ao tempo, o limite e as possibilidades de cada aluno e em como dar sequências a estas atividades ao longo do ano de 2017.Em Matemática I, foi elaborado uma sequência didática envolvendo conhecimentos de área, perímetro, medidas de comprimento, relacionando as NRs, a sequência foi realizada em quatro momentos: 1º) Aula de Fundamentos de Segurança do Trabalho sobre normas de extintores; 2º) Aula investigativa de área e perímetro utilizando o geoplano; 3º) Atividade de campo investigativa para verificar se as instalações do Ifes estão dentro das normas de segurança; 4º) Relato dos alunos sobre suas observações e estratégias utilizadas. Em Matemática II foi resgatado esse conhecimento no início do período e dando continuidade, foi elaborado uma sequência didática envolvendo as NRs com o conteúdo de escalas onde os alunos construíram maquetes de canteiros de obra relacionando a matemática e as NRs e depois apresentaram seus trabalhos na II Semana

de Segurança e Meio Ambiente do Ifes. Essas atividades foram realizadas em sala de aula e espaços comuns do Ifes por meio de metodologia de investigação e resolução de problemas e tinham o intuito de favorecer a aprendizagem de alunos com diferentes faixas etárias – entre 18 e 56 anos, estimular o trabalho em equipe, despertar a criatividade e curiosidade e relacionar a matemática ao cotidiano do técnico de segurança do trabalho. Como resposta à realização destas atividades os alunos da EJA, demonstraram-se mais participativos e motivados nas aulas e começaram a perceber que a matemática faz parte do cotidiano do técnico de segurança do trabalho. Defendemos que o diálogo com os conhecimentos e com as experiências dos discentes e as práticas de ensino diferenciadas contribuem para o desenvolvimento do aluno, levando a desenvolver estratégias para resolução de problemas e reavaliar suas ações.

Palavras-chave: Educação Matemática, Ensino e aprendizagem, PROEJA

Referências:

BRASIL. Resolução CNE/CEB no 04, de 08 de novembro de 1999: Institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico. Brasília: CNE/CEB. 1999b.

ANÁLISE DE PLANEJAMENTO DE AULA BASEADA EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Jéssica Schultz Kuster, Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

jessica.skuster@gmail.com

Resumo: De acordo com o Regimento Comum das Escolas da Rede Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo, uma das atribuições do docente é: ‘elaborar e cumprir o plano de trabalho (...)’ (p.29). A essa atribuição de elaborar, podemos entender como o planejamento anual, trimestral e de aula (ou sequência de aulas). Esse trabalho tem como objetivo relatar como alguns professores que ensinam matemática para o Ensino Fundamental II elaboram um planejamento de aula baseada em Resolução de Problemas. O processo de observação e coleta de dados aconteceu durante uma disciplina do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática - Educimat, em Vitória, ES, no ano de 2018. Foi apresentado aos alunos-professores da disciplina um problema verbal de matemática e, a partir dele, poderiam escolher uma turma de um ano escolar diverso para a qual deviam realizar um planejamento de aula

baseado em um problema de Matemática. Entendemos a resolução de problemas verbais de matemática tal qual SOUZA e GUIMARÃES (2015, p.138) como sendo problemas formulados por escrito em linguagem natural, eventualmente permeada por elementos da linguagem própria da matemática. Para analisar os planejamentos, utilizamos o QAIPS - *Quality Assessment of Instruction in Problem Solving*, que é um instrumento construído por SOUZA, WROBEL e GAIGHER (2017) que avalia a qualidade do ensino em aulas de Resolução de Problemas de Matemática. O QAIPS é dividido em Planejamento e Execução da Aula. A execução da Aula é subdividida em: Apresentação do Problema, Processo de solução, Compartilhamento de soluções e Avaliação dos Estudantes. Ligado a cada um desses tópicos existem subdivisões, totalizando 46 elementos. Para esse trabalho, analisamos os 16 primeiros, referentes ao planejamento. As autoras analisaram os planejamentos apresentados, observando a existência ou a não dos itens previstos pelo QAIPS. Após análise de três planejamentos, verificamos que apenas dois dos 46 itens do QAIPS foram contemplados pelos professores: Q3 - o planejamento de ação para verificar possíveis obstáculos de compreensão; Q6 - apresentação de linha de conduta para atuação e condução do professor. Um dos planejamentos não contemplou nenhum dos itens analisados. Durante a apresentação verbal do planejamento, um professor/aluno do curso mencionou que: '- Essa parte do planejamento eu não faço no cotidiano. Não consigo fazer, e acho que, em parte, porque não sou cobrado, mas em parte porque eu também me acomodei'. Nesse primeiro momento da disciplina, concluímos, a partir dos dados analisados, que os professores têm dificuldade em planejar aulas de qualidade baseadas em Resolução de Problemas, em parte porque não têm o hábito de apresentar planejamentos, em parte por não dominarem a Resolução de Problemas. Pretendemos durante a disciplina analisar novos planejamentos realizados colaborativamente a partir do modelo de ensino denominado *Lesson Study*, gerando possíveis novos resultados a serem posteriormente apresentados.

Palavras-chave: Planejamento, Resolução de Problemas, Formação de Professores

Referências:

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação. **Regimento comum das escolas da Rede Estadual de ensino do estado do Espírito Santo** / Secretaria da Educação. – Vitória: SEDU, 2010.

SOUZA, M. A. V. F. de; GUIMARÃES, H. M. **A formulação de problemas verbais de matemática: porquê e como.** Quadrante. v. XXIV, n.2., p. 135-162, 2015.

SOUZA, M. A. V. F. de; WROBEL, J. S.; GAIGHER, V. R. **Qualidade do ensino em aulas de Resolução de Problemas de matemática: um instrumento avaliativo**. Revista Ifes Ciência, v. 3, nº 1, p. 143-172, 2017 -. Instituto Federal do Espírito Santo.

ANÁLISE DO PIBID ATRAVÉS DA OPTICA DO DISCENTE

Fabiano Barbosa Santos, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Yasmin Gilles, Ariel Wesley Soares

fabiano.santos.capixaba@gmail.com

Resumo: O Pibid foi criado, visando apoiar a formação inicial do professor. Neste sentido, gera expectativas positivas sobre o potencial dos futuros professores. Como bolsistas, queremos saber como as ações promovidas por meio de atividades didáticas e acompanhamento em sala de aula foram percebidas pelos discentes. Para isso, realizamos uma pesquisa de opinião tendo como objetivos: refletir, elaborar e tomar decisões no sentido da melhoria contínua de nossas ações. Esta modalidade de pesquisa é muito conhecida por grande parte da população e por este motivo entendemos que traria vantagens para o discente participante quanto ao manuseio e a compreensão da atividade. Nesta Pesquisa, procuramos tratar de temas importantes e comuns a rotina escolar, entre eles: a interação entre bolsistas e discentes e a percepção de ganhos para si, o discente reconhece com o Pibid. Neste sentido, foi pensado e elaborado um questionário com 12 questões, onde os participantes atribuíram valores de 0 a 10 para cada questão de acordo com seu entendimento a respeito da veracidade que a questão trazia para ele. As questões foram agrupadas em duas categorias; Categoria 1que avaliou o que chamaremos aqui de Processo Ensino e Aprendizagem e a categoria 2 que avaliou o que chamaremos de Processo de Relações Humanas. Participaram da pesquisa 92 estudantes do ensino médio regular. Quanto as questões, pode-se analisar que, a avaliação de modo geral indicou que os discentes percebem como algo ótimo o programa Pibid para o seu desenvolvimento social, cultural e acadêmico, evidenciado com a média de 8,47 atribuída ao programa, assim atendendo as demandas de maneira satisfatória (incluindo as necessidades individuais do discente). Entretanto, as avaliações também indicaram possibilidades de melhorias e mostraram a ocorrência de falhas pontuais no fator de intersubjetividade em alguns casos específicos. Diante desse fato, analisamos as questões da categoria 2 e percebemos o fato de que é em sala de aula onde as necessidades dos discentes devem ser atendidas, pois é durante as aulas que

ocorrem os diálogos e o convívio, e isso pode transformar as condições intelectuais e tornar um discente propenso a aprender, além disso acreditamos que algumas das soluções possíveis, transitam pelo campo psicossomático e por este motivo estamos buscando conhecer mais sobre área. Portanto neste trabalho apresentamos apenas uma parte das análises possíveis de serem realizadas com os dados coletados e pudemos observar uma aceitação efetiva do Pibid junto as turmas da 2° série do ensino médio, o que gera expectativa positiva para a possibilidade de discussões mais profundas sobre a ciência matemática em 2018. Concluímos, como bolsistas, que devemos ter uma atenção maior com as turmas da 3° série do ensino médio, pois os indivíduos nesta etapa tendem a se sentir pressionados e o simples ato de tirar uma dúvida ou discutir um assunto com um bolsista ou professores pode ser inibido. Percebemos esse comportamento, especialmente, em indivíduos que participam do Pibid a menos de um ano.

Palavras-chave: Pibid, Educação Matemática, Pesquisa de Opinião, Licenciatura.

Referências:

SILVA, S. A. Fraga; PINTO, A. Henrique; CORRÊA, A. Alcoforado. **Iniciação à Docência em Aulas de Matemática: Experiências do Pibid/Ifes – Campus Vitória**. Vitória. Editora do IFES, 2015.

GRATIOT-ALFANDÉRY, Hélène. **Henri Wallon / Hélène Gratiot-Alfandéry**; tradução e organização: Patrícia Junqueira. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 134 p.: il. – (Coleção Educadores) Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7019-541-8

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISSO 9001/2000: **Sistemas de Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

ANÁLISE DO USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DE RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE GEOMETRIA

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Thaciane Jähring Schunck, Caroline da Silva Soares

car_maximus@yahoo.com.br

Resumo: Este é um relato comparativo de duas oficinas ministradas, em dois momentos diferentes, para duas turmas diferentes da rede municipal de Vitória. A finalidade deste é enfatizar os benefícios de se utilizar uma abordagem de ensino que envolva, além da

História da Matemática, o uso de recursos digitais em ambientes de ensino. A atividade foi ministrada para duas turmas distintas: a primeira delas, na forma de oficina, durante a 6ª Semana da Matemática (SEMAT), para uma turma de 8ª série do Ensino Fundamental; a segunda, durante uma atividade do Programa de Incentivo a Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, para uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. Essa foi planejada com o objetivo de facilitar a compreensão - tanto da construção, quanto da utilização - do teorema de Pitágoras, o que cremos ter sido alcançado em ambas situações. Vale ressaltar aqui que, em nenhuma das ocasiões havia conhecimento por parte dos alunos do tema que seria trabalhado. Nos dois casos, inicialmente foi realizado uma sequência de atividades em que peças de EVA eram usadas para tentar preencher dois quadrados (de lados $b+c$): o primeiro utilizando quatro triângulos retângulos congruentes (de lados a, b e c) e dois quadrados com áreas distintas (c^2 e b^2); o segundo utilizando quatro triângulos congruentes (de lados a, b e c) e um quadrado de área a^2. Após realizarem os devidos encaixes – a algumas moderações -, conseguiram deduzir uma visualização geométrica do que é chamado de teorema de Pitágoras. Seguindo a atividade, foram usadas vinte e cinco tampas de garrafas PET, como unidade de medida, e quatro peças de EVA (um triângulo retângulo de lados *3, 4* e 5 tampas, e três quadrados de áreas 9, *16* e 25 tampas). Nessa parte da atividade os alunos encostariam os três quadrados nos respectivos lados correspondentes, e após isso preencheriam os quadrados com as tampas de garrafa. Concluíram que a área do quadrado que correspondia ao maior lado era igual à soma das áreas dos outros dois quadrados, e logo depois de uma formalização breve do teorema de Pitágoras, seguiu-se para uma explicação histórica do uso dessa relação por outros povos, mesmo os que precederam a era da escola pitagórica. Na primeira experiência foram utilizados como recurso didático, além do quadro branco, o projetor de imagens, conectado a um notebook, o que ocasionou uma facilidade na demonstração do conteúdo histórico para os alunos, visto que ficaram concentrados nas imagens projetadas e na explicação dada. Enquanto isso, na segunda experiência, não haviam tais recurso para uso, apenas o quadro, pincel e apagador, e todo o conteúdo foi explanado apenas verbalmente, com pausas para desenhar algumas figuras auxiliares, proporcionando momentos de dispersão da atenção deles. Portanto concluiu-se que os recursos digitais favoreceram a compreensão de conteúdos históricos e matemáticos por intermédio da maior quantidade de sentidos envolvidos no ato de aprendizagem.

Palavras – chave: Recursos Digitais, Geometria, História da Matemática.

A NECESSIDADE E DESAFIOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Elvira Padua Lovatte, Anderson Gadioli, Jocelia Abreu Barcellos Vargas
elviralovatte@gmail.com

Resumo: O mundo moderno exige que os profissionais estejam cada vez mais antenados, bem informados e que tenham habilidades para resolver muitos problemas. Sendo assim, a busca pela informação e a necessidade de desenvolver estratégias para lidar com elas se tornam extremamente necessárias. Mas, onde, como buscar e usar as informações nem sempre é uma tarefa fácil de se realizar. Sendo assim, muitos profissionais ou pessoas que se preparam para ingressar no mercado de trabalho recorrem as escolas para se capacitar. Mas, as escolas, representadas pelos seus professores, estão preparadas para atuar no século XXI? O professor deveria participar rotineiramente de cursos de formação continuada. No entanto, infelizmente, a realidade não é essa. Na maioria das vezes, os professores não têm tempo para estudar, pois superam as quarenta horas de trabalho semanais em sala de aula. E, nos momentos que não estão nas escolas, usam boa parte do tempo "livre" para corrigir provas e atividades desenvolvidas pelos alunos. Mas, se o professor não pode estudar, então como poderá ensinar coisas novas? Quando o professor tem tempo, pode lhe faltar dinheiro para investir nos cursos de formação. Pensando nos casos de professores que tinham algum tempo livre para estudar, mas não tinham dinheiro para pagar, o Ifes-Campus Cariacica ofereceu um curso de formação continuada para alguns professores de Matemática da Educação Básica dos municípios Cariacica e Viana. A realização do curso apenas foi concretizada pois houve grande empenho e esforço de todos os professores de matemática do campus e mais 4 professores de matemática. Por ser o IFES uma instituição de referência e com credibilidade, a formação oferecida por este instituto pôde contribuir de forma significativa para todos os professores que tiveram a oportunidade de realizá-la. A proposta do curso de extensão era de ser um instrumento de aperfeiçoamento profissional, visando proporcionar aos professores que ensinam matemática nas escolas públicas dos municípios de Cariacica e Viana uma fundamentação mais ampla da disciplina e conhecimentos de novas ferramentas. O curso demandou de 120 h, sendo a primeira fase presencial com 15 encontros de 4 horas

realizados aos sábados, totalizando 60 horas. Em cada encontro presencial foi explorado um tópico da matemática do ensino médio. As demais 60 horas foram reservadas para desenvolvimento de atividades não presencial. Os resultados obtidos foram satisfatórios em relação aos objetivos do curso. Os participantes mostraram crescimento e fortalecimento dos conteúdos matemáticos trabalhados no Ensino Médio. Os alunos, no geral, se mostraram interessados e empenhados nas atividades propostas. Todavia, foi perceptível que até a metade do curso, os alunos demonstraram maior interesse e comprometimento, até que algumas decisões governamentais possivelmente desestimularam alguns de continuarem a participar do curso de formação. Vale ressaltar a necessidade de uma política de formação continuada de professores da rede pública, com apoio incondicional dos órgãos governamentais responsáveis pela educação. Os participantes do curso deixaram claro em seus relatos a importância da oferta de cursos no modelo do desenvolvido.

Palavras-chave: formação continuada, educação, extensão.

Referências:

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O**. Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010

CARVALHO,ANNA MARIA PESSOA DE et all**. Formação Continuada de Professores uma Releitura das Areas de Conteudo.** Pioneira Thonson Learning, 2003.

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE TEIXEIRA DE FREITAS

Andia Ribeiro Alves, Ariane Neri da Silva, Alice Venturini Oliveira
andiaribeiroalves@outlook.com

Resumo: A articulação entre teoria e prática associada à formação continuada de professores, alicerçados numa fundamentação teórica consistente, produz práticas pedagógicas de qualidade, formando profissionais mais capacitados para analisar aspectos pedagógicos, propondo estratégias com o intuito de mitigar as dificuldades inerentes a toda comunidade escolar. A Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394/96) garante a formação continuada, estabelecendo como responsáveis por sua promoção as esferas de governo federal, estadual e municipal. Em relação à formação continuada na disciplina de Matemática para os professores das séries iniciais, a proposta pedagógica

deve-se adequar não só à didática em si, mas também aos conteúdos a serem abordados, já que tais professores não são especialistas na disciplina e anseiam por suporte teórico e prático que efetivamente contribuam para a melhoria de seu trabalho em sala de aula. Tais contribuições podem ser feitas utilizando a resolução de problemas, favorecendo a aprendizagem por descobertas. Na década de 1980 ocorreram importantes mudanças de perspectiva do ensino da Matemática. Foram desenvolvidas diferentes visões de como ensinar, aprender e avaliar; como identificar o tipo de Matemática e como esta deveria ser trabalhada (currículos, métodos e processos). Esses movimentos e mudanças, edificados sobre aportes teóricos específicos, colocaram as reflexões em torno do *quê* se queria (ou deveria) atingir e de *como* deveria ser feito o trabalho escolar com a Matemática (ALLEVATO, ONUCHIC, 2014, p. 37). Pensando nisso a Secretaria Municipal de Educação de Teixeira de Freitas, em parceria com alguns professores especialistas em matemática, montaram e ofertaram um curso de capacitação no eixo estruturante números e operações, utilizando como recurso a resolução de problemas, com o objetivo de ressignificar o ensino, a aprendizagem e a avaliação de matemática em sala de aula. Foram montadas turmas com aproximadamente trinta professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, onde cada professor especialista atuava como mediador das teorias e prática acerca da resolução de problemas. As discussões giraram em torno da diferença entre conceitos básicos da matemática como número e numeral, fatos fundamentais, tabuada e algoritmos, além das diferentes abordagens metodológicas da resolução de problemas, como as propostas por Dante (2000), Allevato e Onuchic (2014) e Polya (2006). Parte dos professores relatou ter dificuldades em trabalhar com os conteúdos matemáticos devido ao fato de tal disciplina ser pouco contemplada pelas matrizes curriculares dos cursos de Pedagogia e que as discussões e sugestões metodológicas ali apresentadas contribuíram de maneira significativa para a melhoria de sua prática docente. Assim, as reflexões realizadas nesta formação, segundo relato dos professores participantes, contribuíram para ressignificar o ensino, a aprendizagem e a avaliação de matemática nas séries iniciais da Educação Básica e deu estímulo às novas proposições de formação continuada com a abordagem das novas tendências em Educação Matemática.

Palavras-chave: Formação de Professores, Matemática, Resolução de Problemas.

Referências:

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC, L. R. et al. **Resolução de problemas***:* teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2000.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático.Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

AS DIFERENÇAS ENTRE MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA VISÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Alexandre Krüger Zocolotti, Tayara Gomes

akruger.vix@gmail.com

Resumo: Apontado como um tema a ser tratado de forma transversal e integradora pela recém publicada Base Nacional Curricular Comum - BNCC, Educação Financeira passou a ser um termo recorrente nas escolas, usado, muitas vezes, como um sinônimo de Matemática Financeira. Entretanto, esses dois termos não são tão próximos quanto seus nomes sugerem: enquanto a Matemática Financeira consiste no estudo do dinheiro no tempo ao longo do tempo (ASSAF NETO, 1998), a Educação Financeira é apontada como um instrumento capaz de auxiliar o indivíduo a orçar e gerir a sua renda. Mas, será que essa diferença é percebida por aqueles que participam do processo educacional? Nessa trabalho apresentamos os resultados de uma pesquisa que conduzimos com alunos de um curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública e que frequentaram a disciplina Matemática Financeira durante o segundo semestre de 2017. Para a produção dos dados foi elaborado um questionário, respondido pelos participantes já na primeira aula da disciplina (antes mesmo de qualquer intervenção do professor) com quatro perguntas relacionadas à Matemática Financeira e à Educação Financeira. A análise das respostas à pergunta sobre quais as diferenças (caso existissem) entre Matemática Financeira e Educação Financeira mostra que os participantes entendem a primeira como uma ferramenta, enquanto que a segunda

demanda conhecimentos que vão além dos estudados na primeira. Entretanto, as respostas não indicam quais seriam esses outros conhecimentos e nem como poderiam ser trabalhados. Acreditamos que os resultados encontrados, em certa medida, estão de acordo com a afirmação de Roseti e Schimiguel (2009) de que o ensino de Matemática Financeira no Brasil, quase sempre, se restringe à aplicação de fórmulas, construídas pelos autores de livros de didático quase sempre de modo abrupto, e aplicadas em exercícios desconexos da realidade discente, não contribuindo para o desenvolvimento de um conhecimento que permita a sua aplicação em outros contextos. Em uma época em que tanto se fala de Reformas no Ensino, atentar-se à demandas sociais e implementar ações que visem o desenvolvimento da Educação Financeira parecem ser ações que auxiliem o desenvolvimento pleno da cidadania, objetivo sempre presente nos discursos oficiais sobre os objetivos educacionais.

Palavras-chave: Educação Matemática, Matemática Financeira. Licenciatura em Matemática.

Referências:

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

ROSSETI, Jr H., Schimiguel, J. **Educação Matemática Financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão**. InterSciencePlace, 2009, Ano 2, Nº09.

ATIVIDADES DE CONTAGEM E COMPOSIÇÃO DE NÚMEROS: PRÁTICAS COLABORATIVAS ENTRE PROFESSORES

Bernadete Veronica Hoffman, Maria Das Dores Santos Silva

bernahoffman@yahoo.com.br

Resumo: O desenvolvimento do sentido de número, compreendido como a capacidade de realizar estimativa de quantidades numéricas e julgamentos quantitativos; fazer e ler registros numéricos, compreendendo reagrupamentos, entre outras habilidades é a base da alfabetização matemática (SPINILLO, 2004). Compartilhamos neste texto aprendizagens colaborativas de professoras, realizando tarefas juntas em aulas, como práticas que enriquecem o trabalho docente. A experiência foi realizada com o 2º ano, em uma escola de Vitória, em que desenvolvemos duas aulas com a professora regente. Objetivamos levar o aluno a compreender os agrupamentos da base dez, com o material

dourado, compondo números que ultrapassassem a centena. Na primeira aula, conversamos com os estudantes sobre números e eles relataram suas experiências de contagem com brinquedos, objetos escolares e outros. Em seguida, apresentamos um quilo de feijão e lhes perguntamos quantos grãos achavam que estariam no pacote. Ouvimos hipóteses como "uns cem", "uns mil", "Ih, muitos...". Pegamos então somente a metade, e fizeram novas tentativas. Mas a quem interessaria saber a quantidade de grãos contidos em um quilo de feijão? Buscando dar significado à tarefa, discutimos sobre o seu cultivo e a necessidade de contar sementes. Distribuímos os grãos em copinhos de café e, em duplas, pedimos que os contassem. Depois juntaríamos todas as quantidades para saber o total. Só uma dupla fez grupinhos de dez; as outras contaram os grãos um a um. Depois, comunicaram oralmente o número encontrado: 87, 93, 104... Foram ao quadro e registraram equivocadamente: 807 (oitenta e sete) 903 (noventa e três) 1004 (cem e quatro) e assim por diante. Explicamos que contamos de 10 em dez, e que cada grupo de dez unidades forma uma dezena. Depois escrevemos a dezena à esquerda da unidade e que cada grupo de dezenas recebe um nome especial, dez, vinte... O mesmo foi feito com a centena. Ainda na mesma aula, refizeram a contagem em grupos de dez grãos e usamos o material dourado para abstraírem o que representava ao lado dos grupinhos. Em seguida, reescreveram os números, agora corretamente pensando em unidades, dezenas e centenas. Parece-nos que, iniciava-se assim, a compreensão do valor posicional e do zero. Na segunda aula, várias atividades se seguiram com registros e representações no quadro valor do lugar (antigo Q.V.L.). E em novas contagens concluíram surpresos que a metade do saquinho de feijão possui cerca de 2000 unidades. Percebemos nessa atividade que práticas colaborativas entre professores da mesma escola são positivas, porque valorizam experiências. A metodologia do "fazer com" e "pensar junto", caracterizada aqui pelo trabalho colaborativo em sala de aula, possuiu o olhar do "amigo crítico" (SILVA, 2009) e contagiou outros professores na escola. Essas pequenas comunidades de aprendizagem que repensam ações praticadas, analisam resultados, avaliam e retomam atividades, tornam o trabalho enriquecedor e prazeroso. A professora regente comunicou que desenvolveu várias atividades para consolidar a aprendizagem envolvendo números, sempre aludindo à experiência com feijão, que serviu como disparador. A experiência mostrou que a atuação colaborativa em aulas de matemática pode tornar o ensino e a aprendizagem mais motivadores.

Palavras-chave: colaboração, prática docente, contagem, sentido de número, anos iniciais.

Referências:

SILVA, S. A. F da. Aprendizagens de professoras num grupo de estudos sobre matemática nas séries iniciais. 2009. 364f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

SPINILLO, A. G.; MAGINA, S. Alguns "mitos" sobre a educação matemática e suas consequências para o ensino fundamental. In: PAVANELLO, R. M. (Org.). **Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental:** a pesquisa e a sala de aula. v. 2. São Paulo: Biblioteca do educador matemático, Coleção SBEM, 2004, p.7-35.

AUTOAVALIAÇÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES EM UMA AULA

Carlos Oliveira Silva de Andrade, Francielle Quaresma

car_maximus@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho surgiu ao observar minha própria prática durante a regência de uma aula, para uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal situada em Vitória – ES, atividade essa, pré-requisito para a aprovação na disciplina de Estágio Supervisionado II. Tal relato tem por finalidade discorrer acerca dos obstáculos que surgiram durante a atividade, das propostas de solução usadas, e das conclusões as quais cheguei ao final da regência. Durante o planejamento da regência, o tema foi escolhido de uma lista de possibilidades ofertadas pelo professor regente da turma, sendo ele *Construção de polígonos com a utilização de régua, compasso e esquadro*, o que aparentemente se mostrou como um tema de simples execução. A atividade iniciou-se com uma revisão de alguns conceitos que serviram como base para a construção dos polígonos-alvo. Porém tal introdução, em si, já se mostrou um obstáculo, visto que os alunos não lembravam da maioria dos conceitos que seriam ali trabalhos, com isso ao invés de utilizar somente os termos matemáticos formais, o que era dito por eles sofreu uma transformação da linguagem coloquial para a matemática. Depois de solucionar esse problema inicial, passou-se para as construções de lugares geométricos que seriam a base da construção dos polígonos. Nesse momento a maior dificuldade foi apresentada: os alunos desconheciam o uso do compasso, algo que gerou uma grande frustração pois, caso tal obstáculo não fosse solucionado, a atividade não renderia o resultado esperado. Para solucionar esse problema, foi ensinado aos alunos o passo-a-

passo do uso do compasso, e depois de quase dez minutos, a atividade teve prosseguimento, com a construção de quatro triângulos (retângulo, isósceles, escaleno e equilátero), cinco quadriláteros (quadrado, retângulo, losango, trapézio e um quadrilátero qualquer), deixando de construir apenas três polígonos regulares: o pentágono, o hexágono e o octógono. Porém, visto que o total de polígonos que estavam no planejamento para construção era de doze, fiquei satisfeito com a quantidade construída. Por fim, o que concluí com essa experiência foi que, ao planejar uma aula, por mais que pensemos nos possíveis imprevistos, o surgimento de outros que não foram pensados, é algo que está dentro da realidade de um professor. A lição a ser aprendida é a importância de um planejamento amplo, mas que também contemple certas possibilidades, a fim de prever o máximo de imprevistos, e se possível, evitá-los.

Palavras – chave: Planejamento, Obstáculos, Soluções.

CONSIDERAÇÕES SOBRE UM CURSO DE CÁLCULO II MINISTRADO EM QUATRO SEMANAS

Guilherme Barbosa de Almeida, Ellen Kênia Fraga Coelho
guibarbosa.almeida@gmail.com

Resumo: Apresentaremos um relato de experiência de lecionar um curso de Cálculo II com carga horária de 90 horas em quatro semanas no campus Cachoeiro de Itapemirim, bem como as análises referentes à assimilação de linguagem matemática em um curto espaço de tempo, à autonomia dos alunos e à inclusão desses no processo de ensino/aprendizagem. O curso foi ministrado nos meses de janeiro e fevereiro de 2018. Os alunos contaram com dois professores que se revezaram entre os turnos nos dias de aula. O curso foi ofertado para todos os alunos do campus, mas todos matriculados já tinham cursado a disciplina pelo menos uma vez. As aulas se concentraram em três dias da semana, de terça a quinta, sendo oito horas de aula por dia, duas delas dedicadas à resolução de exercícios pelos alunos com atendimento individualizado. Ao final do curso, os alunos fizeram uma avaliação qualitativa do processo de ensino/aprendizagem por meio de um questionário em um formulário eletrônico. Os desafios encontrados no curso foram os mesmos que já existem nos cursos regulares – alunos com algum déficit de aprendizagem e/ou com compreensões equivocadas de tópicos relacionados aos níveis de ensino anteriores e a falta de tempo disponível para dedicação extraclasse –

somados ao agravante de tratar-se de um curso de curta duração. A análise dos questionários e das avaliações feitas pelos alunos demonstrou a dificuldade de assimilação de novas linguagens em um curto espaço de tempo. Alunos que já tinham forte domínio das linguagens associadas aos conteúdos obtiveram um melhor desempenho ao longo da disciplina. Por outro lado, alunos com dificuldades associadas ao domínio da linguagem não obtiveram êxito no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. No que diz respeito à postura dos alunos em relação ao curso, pudemos observar que o (in)sucesso na disciplina esteve diretamente ligado à autonomia e ao tempo de dedicação extraclasse. Em um curso de curta duração esses dois fatores mostraram-se preponderantes. Por último, percebemos que como proposta educacional o curso contribuiu para que alguns alunos avançassem nas grades de seus cursos, mas, ao mesmo tempo, acabou reforçando a cultura excludente do ensino de Cálculo nas instituições de ensino superior.

Palavras-chave: Educação Superior, Educação Matemática, Cálculo Diferencial e Integral

Referências:

BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

BIANCHINI, B. L., CARVALHO, A. M. F. T. (Orgs.) **Marcas da educação matemática no ensino superior.** Campinas/SP: Papirus. 2013. 367p. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

FRIGOTTO, Gaudêncio. A Relação da Educação Profissional e Tecnológica com a Universalização da Educação Básica. **Educação e Sociedade**. vol. 28, n. 100, 2007. p. 1129-1152.

MALTA, Iaci. **Linguagem, Leitura e Matemática**. In: CURY, Helena N. (Org.). Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos e propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 41-62.

CONSTRUINDO CONCEITOS DE PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL COM O USO DE MATERIAL MANIPULATIVO

Yasmin Giles, Bruno Siqueira Perini, Janivaldo Pacheco Cordeiro, Edmar Reis Thiengo

y.giles.y@gmail.com

Resumo: Visando trabalhar a importância dos conceitos de perspectiva nas aulas de Geometria Espacial, foi desenvolvida uma atividade em uma turma de 3º período do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória por alunos do 7º período do mesmo curso e instituição a convite do professor regente. A proposta foi dividida em 3 etapas: aula expositiva; aplicação de atividades e formulação de conceitos. A aula expositiva consistiu em apresentar o tema de forma ampla e ao mesmo tempo buscar conhecimentos prévios da turma. Na etapa seguinte houve o desenvolvimento das atividades de uma apostila sobre Perspectiva por meio do método investigativo. A apostila continha exercícios que orientavam o uso do Material Dourado para a construção dos sólidos sobre os quais seriam explorados os conceitos de vistas e projeções, pois acreditamos que o uso desses materiais possibilita um aprendizado mais próximo do concreto, auxiliando, inclusive, na formação de professores. Como última etapa da nossa atividade, realizamos uma aula de fechamento para sanar as dúvidas que haviam sido identificadas durante a aplicação do trabalho e na correção posterior da apostila e solicitamos que os alunos respondessem ao questionário *online*. O questionário era composto por onze questões, utilizando-se a escala Likert[5] e, ainda, três perguntas abertas, subdivididas a fim de avaliar separadamente cada etapa da proposta, respectivamente. Na segunda etapa do questionário relacionamos os conteúdos trabalhados pela apostila para que eles dissessem em quais deles tiveram maior dificuldade. Observamos que em todas as perguntas obtivemos resultados maiores que setenta por cento, o que indica alta satisfação do grupo em relação à atividade desenvolvida. Quanto a segunda etapa do questionário, onde perguntamos sobre quais conceitos ainda não tinham ficado claros, o resultado se mostrou variado, o que reflete a carência de cada aluno diante do conteúdo. Durante a aula tivemos um problema meteorológico, chuva, muitos relâmpagos e trovões que atrapalharam o andamento da atividade, e isso foi retratado pelos alunos na parte discursiva do questionário como um problema que atrapalhou o decorrer da atividade. Verificamos ainda que a aula foi proveitosa e que os alunos gostaram da forma como o conteúdo foi direcionado a eles. Demonstrando que a atividade foi assertiva em seus métodos e que, segundo os resultados aqui apresentados e outros que obtivemos, os alunos aprovaram o

[5] Escala Likert é um tipo de escala que permite mensurar e classificar respostas em grau de conformidade dos entrevistados. A escala utilizada nesse artigo foi composta por seis itens, de zero à cinco.

uso do material manipulativo e entenderam a importância da Perspectiva na visualização da Geometria Espacial.

Palavras-chave: Perspectiva, Licenciatura, Material Manipulativo, Aula Investigativa.

Referências:

AZEVEDO, Edith. D. M. Apresentação do trabalho Montessoriano. **Educação & Matemática,** 1979.

VALE, Isabel. **Materiais Manipuláveis.** Viana, Castelo: ESEVC – LEM, 2002.

CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INDÍGENA A PARTIR DE CONTEÚDOS VISUALIZADOS NA ARQUITETURA GUARANI

Kevila Cezario de Morais, Caio Angelo da Silva, Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni, Ligia Arantes Sad

kevila.morais@gmail.com

Resumo: Atualmente existe uma desigualdade entre a educação indígena e não indígena, sendo que cada sistema educacional possui suas particularidades, mas essa diferença na educação não representa um ponto negativo. Muitos elementos abordados na educação indígena envolvem, por exemplo, aspectos culturais, que são indispensáveis na sua educação, mas que não se encaixariam e não seriam abordados da mesma forma na educação de diferentes sociedades. Os aspectos culturais de uma sociedade podem influenciar muito no modo como aquele povo vê e compreende certos assuntos e, dessa forma, esse povo terá ideias e interpretações diferentes acerca de assuntos tratados na nossa educação escolar, como por exemplo, ideias matemáticas. O presente trabalho é parte de um projeto de iniciação científica desenvolvido no Instituto Federal Do Espírito Santo, campus Vitória e trata de um relato de experiência que tem o objetivo de analisar como as atividades extraclasses auxiliam o processo de aprendizagem escolar indígena. Apontamos categorias de conteúdos matemáticos visualizados em construções arquitetônicas guarani a partir do olhar de um professor não indígena e sinalizamos possíveis conexões com o estudo da matemática no contexto indígena. Esta pesquisa se apoia na Constituição 88 – LDB 9394/96 que, em seu artigo 79 trata do provimento da educação intercultural às comunidades indígenas por meio do desenvolvimento de currículos específicos com conteúdos culturais relativos às respectivas comunidades. Com base na etnopesquisa crítica, o método usado foi a

pesquisa de campo (visita técnica) na Escola Municipal Pluridocente Indígena (EMPI) Três Palmeiras e nas aldeias guarani de Três Palmeiras e Boa Esperança, localizadas no município de Aracruz - ES, onde conversamos e entrevistamos os moradores, fotografamos algumas residências e construções como a Casa de Reza (*Opy*, em língua guarani). A partir de leituras e dessa experiência, produzimos uma feira de matemática dentro da escola guarani, com exposição de fotos, proposição de construção da maquete de uma residência e discussão com os alunos do ensino fundamental sobre as formas geométricas percebidas nas construções. Quanto aos polígonos, observamos suas representações nas janelas e portas (retangulares), na vista lateral dos telhados (trapezoidais), na vista frontal dos telhados (triangulares) e no formato (octogonal) de algumas casas. Identificamos também representações de poliedros nas casas com formato de prismas, nos telhados com formato de pirâmide ou tronco de pirâmide. Além desses, constatamos aspectos de circunferências em algumas casas e o formato de cone em outras. Tratando-se de aspectos matemáticos percebidos por professores não indígenas, tivemos a oportunidade de ver a relação dos alunos indígenas com tais ideias, como elas são vistas e compreendidas por eles, a partir das referências da cultura guarani, e da mesma maneira, pudemos ver como esses conceitos matemáticos e atividades extraclasses podem contribuir com a educação indígena.

Palavras-chave: Etnomatemática, construções indígenas, geometria, projeto arquitetônico.

Referências:

BRASIL, Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

CARRINHO, Rosana Guedes. Habitação de interesse social em aldeias indígenas: uma abordagem sobre o ambiente construído Mbyá-Guarani no litoral de Santa Catarina – Florianópolis, SC, 2010.

MACEDO, Roberto Sidnei. Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação. Brasília: Líber Livro, 2006.

TEAO, Kalna Mareto; LOUREIRO, Klítia. História dos índios do Espírito Santo. Vitória, 2009.

CRIATIVIDADE, INTERAÇÃO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS

Adriana Piumatti de Oliveira, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner
adripiumatti@gmail.com

Resumo: Neste trabalho relatamos uma experiência que foi desencadeada pelo desejo de um aluno de 9º ano em escola de Ensino Fundamental da Prefeitura Municipal de Vitória. Ao iniciarmos o ano letivo de 2018 fomos construindo com os alunos nossos contratos didáticos e realizamos algumas tarefas avaliativas para diagnosticar conhecimentos matemáticos dos alunos. Um dos alunos disse que gostaria de envolver-se com os colegas da turma em tarefas de elaborar jogos matemáticos que pudessem ser aplicados no horário de recreio com estudantes de outras turmas. Acatamos esta ideia e compartilhamos com a turma que também ficou encantada. Para investigarmos o potencial de tarefas deste tipo, iniciamos com um jogo sobre potenciação. Todos ficaram motivados. Ademais, este jogo possibilitou que discutíssemos as ideias de potências envolvidas e as estratégias necessárias para obterem sucesso no jogo. Neste relato compartilharemos estudos e leituras que iniciamos acerca de jogos matemáticos, criatividade e matemática. Temos como objetivo compreender o raciocínio matemático dos alunos durante a elaboração e aplicação dos jogos matemáticos. Para isso, utilizamos como referenciais teóricos Smole, Diniz e Milani (2007) com os cadernos de jogos matemáticos, Santos-Wagner (2008) com resolução de problemas, Starepravo (2009) com jogos matemáticos e Santos (1997) com avaliação. Também pontuaremos como tem sido implementada em nossa turma de 9º ano tal ideia. Vamos buscar jogos matemáticos já prontos e formular outros jogos elaborados pelos próprios alunos a partir de conceitos matemáticos escolhidos por eles para serem jogados com colegas de outras turmas. Já constatamos o potencial que existe neste tipo de tarefa de envolver e motivar alunos a rever conceitos matemáticos e a desenvolver estratégias de resolução de problemas e aplicações de cálculo mental. Percebemos que os jogos propiciam a realização de cálculos mentais e que as situações problemas encontradas durante os jogos provocam conflitos cognitivos importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático. Avaliamos conhecimentos matemáticos dos alunos quando observamos estratégias que usam para ganhar um jogo e verificamos conhecimentos deles quando eles formulam novos jogos. Também observamos criatividade, interação e capacidade de reflexão dos alunos quando eles dialogam a respeito de estratégias que os ajudaram a

ganhar ou de estratégias que atrapalharam e os fizeram perder no jogo. Esta capacidade de pensar sobre o que foi feito no jogo e de refletir conscientemente sobre o que funcionou bem e o que não funcionou é importante e necessária (SANTOS, 1997). Pois, a partir dessa reflexão e interação entre os alunos, mediada inicialmente pelo professor e depois por eles próprios, todos serão capazes de aprender algo e de aprofundar conhecimentos. Assim, os alunos podem aprender a jogar de forma mais consciente. E passarão a usar estratégias adequadas e os conceitos envolvidos no jogo de modo a ganhar o mesmo. Ademais, também podem aprender o que precisam fazer para mudar estratégias caso tenham perdido inicialmente no jogo. Esse pensar e refletir de forma consciente vai ajudar a cada aluno no jogo e em aulas de matemática.

Palavras-chave: jogos matemáticos; motivação; criatividade; cálculo mental; ensino fundamental.

Referências:

SANTOS, Vânia Maria Pereira dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. v.1. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, 1997.

SANTOS-WAGNER, Vânia Maria Pereira dos. **Resolução de problemas em matemática**: uma abordagem no processo educativo. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro, nº 53, p. 43-74, jul./dez.2008.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º ao 9ºano**. (Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental) Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Mundo das ideias**: jogando com a matemática, números e operações. Curitiba: Aymará, 2009.

DEDUÇÃO DA FÓRMULA DA SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM POLÍGONO

Jéssica Alves Quintanilha, Mylane dos Santos Barreto, Janete Henrique Gomes, Daniela Dias Nogueira, Luiza Ferreira Costa, Tayná Monteiro Coelho de Freitas

jessicaalves7880@gmail.com

Resumo: O presente trabalho é resultado das atividades desenvolvidas na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro. A carência no ensino dos conteúdos geométricos

para as pessoas com deficiência visual é ainda maior do que para os alunos videntes, já que a maioria dos professores não dominam as técnicas e metodologias de ensino adequadas a esse público. Diante disso, a proposta se baseia na abordagem de um conteúdo de Geometria, dedução da fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono, aplicado ao ensino de alunos com cegueira congênita ou adquirida, utilizando material manipulável. A confecção dos materiais se justifica pelo fato de os mesmos auxiliarem na construção do conhecimento dos alunos cegos, visto que o ensino de alunos com deficiência deve ser centrado nas suas potencialidades, superando as suas limitações. Com isso, trabalhou-se com o raciocínio lógico e o uso de cálculos mentais por parte do aluno, e os materiais manipuláveis colaboraram como instrumento de mediação na construção do conhecimento. Baseado no exposto, elaborou-se uma sequência didática para alunos cegos do nono ano do Ensino Fundamental II, tendo como objetivo permitir ao aluno deduzir a fórmula da soma das medidas dos ângulos internos de um polígono. Vale ressaltar que esta sequência pode ser utilizada tanto para alunos cegos quanto para videntes. Assim, preparou-se uma apostila que inicialmente apresentava alguns conteúdos que representavam pré-requisitos da sequência didática elaborada, seguia com atividades exploratórias e era finalizada com exercícios de verificação da aprendizagem. Tais exercícios não foram contextualizados, pois pretendia-se, neste ponto, que o aluno soubesse manipular a fórmula. O nível de dificuldade dos exercícios apresentava caráter progressivo, já que a sequência didática foi pensada para que o aluno ganhasse confiança e ficasse motivado durante a aplicação da mesma. Os materiais manipuláveis foram confeccionados utilizando linha encerada, papel 40 kg, miçangas, papelão e EVA (borracha não-tóxica de alta tecnologia de Etil, Vinil e Acetato), em forma de matrizes e polígonos para elucidar os conteúdos. Tais conteúdos foram discutidos para estimular o raciocínio lógico dedutivo do estudante, para que ao final do estudo, ele compreendesse o processo matemático de dedução da fórmula. Os bons resultados foram alcançados devido ao manuseio descomplicado do material manipulável, bem como, o seu baixo custo de confecção e a linguagem adequada utilizada pelas licenciandas durante toda a aplicação da sequência didática. Ao final da sequência perguntou-se à discente participante da experimentação sobre uma possível dúvida quanto ao conteúdo abordado e qual a opinião da mesma a respeito da sequência aplicada. As respostas obtidas foram que não lhe restaram dúvidas e que o conteúdo lhe foi muito bem explicado. Portanto, pode-se concluir que o objetivo, além de ser alcançado, permitiu às licenciandas terem um contato mais próximo da realidade

do aluno cego, criando um ambiente de interação aluno – licenciandas, enriquecendo o trabalho.

Palavras-chave: Geometria, Matemática Inclusiva, Material Concreto.

Referências:

VIEIRA, S. S.; SILVA F. H. S. **Flexibilizando a geometria na Educação Inclusiva dos deficientes visuais: uma proposta de atividades.** In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática. UNIBH, Belo Horizonte, 2007.

BARRETO, M. S. **Educação Inclusiva – Um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do 1º. grau por alunos cegos utilizando material adaptado.** 2013. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, O Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2013.

DEMOSNTRANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS COM O AUXILIO DO GEOPLANO

José Alves de Paula, Gabriel Henrique Rodrigues da Silva, Fred Augusto Pulz, Fabricio Fernandes Alledi, Sheila Mara Silva Santos, Alexandre Kruger Zocolotti

j.alves83@live.com

Resumo: Este trabalho apresenta uma situação de prática de ensino desenvolvida em sala de aula de Matemática com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da "EMEF Padre Anchieta" localizada na Ilha de Santa Maria, Vitória ES. A atividade, em forma de oficina pedagógica, utilizou como abordagem metodológica o uso do Geoplano como recurso pedagógico para o ensino da Geometria. O Objetivo foi demonstrar o Teorema de Pitágoras, articulando com aspectos históricos desse conteúdo, bem como aplicar o triângulo pitágórico em situações do cotidiano. Dialogando com Lorenzato (2006) e Vale (2002), entendemos que a atividade de oficina integrada ao uso de materiais pedagógicos proporciona ao aluno um aprendizado que parte da intuição e manipulação do objeto, levando-o ao processo de abstração do conceito e construção do conhecimento matemático. Na organização da oficina, os alunos foram distribuídos em duplas, num processo de interação entre os mesmos por meio do diálogo problematizado pela mediação da atividade no geogebra, associando o aspecto lúdico ao conteúdo matemático. Constatamos que o uso de material didático manipulável, quer seja no ensino fundamental, quer seja no Ensino Médio, torna a aula mais atraente e motivadora, permitindo que o conteúdo lecionado ganhe significado. Outro aspecto

importante foi que, durante a oficina surgiam dúvidas não somente em relação ao conteúdo que estávamos desenvolvendo na oficina, o que oportunizou retomar conteúdos e assuntos já estudados anteriormente e que se faziam necessários no momento da oficina. Concluímos destacando a motivação e interesse dos alunos, pois foram participativos durante a atividade e levantaram perguntas e dúvidas para os bolsistas e para a professora regente. Vale ressaltar a importância do Pibid, ao proporcionar momentos como esses em nossas vidas como licenciandos e futuros professores, além da oportunidade de estar na frente de uma atividade com a permissão da professora supervisora que em todo momento esteve disposta ajudar na atividade.

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras, demonstração, Geoplano, Material Didático-Manipulável (MDP).

DESCOBRINDO AS RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO A PARTIR DA MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS

Caroline Silva Soares, Kevila Cezario de Morais, Francielle Quaresma Farias da Silva
carolzinha-lo@hotmail.com

Resumo: Relatamos aqui uma experiência envolvendo uma oficina sobre Relações Métricas no Triângulo Retângulo, realizada durante segundo semestre de 2017 em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola da Rede Municipal de Vitória - ES. Nosso objetivo, ao aplicarmos a intervenção, era a dedução, por parte dos alunos, das chamadas "relações métricas do triângulo retângulo". A proposta, organizada junto com a professora supervisora da escola parceira, empregou materiais manipuláveis – no caso, triângulos retângulos feitos em cartolina, sendo que cada aluno recebeu três triângulos diferentes – que permitissem a construção das relações a partir da visualização dos ângulos e dos lados envolvidos. Logo no início das atividades, apresentamos as "relações métricas do triângulo retângulo" para, em seguida, questionarmos se alguns saberiam como chegar a cada um daqueles resultados. Nesse momento, nossa ideia era motivá-los e engajá-los no processo seguinte, que seria o entendimento do processo de dedução de cada uma das "fórmulas" que apresentamos. De posse dos triângulos de cartolina, cada aluno deveria destacar os ângulos nos triângulos, o que os permitiria visualizar, no futuro, a existência de ângulos congruentes em triângulos diferentes. Em seguida, cada aluno deveria cortar um dos três triângulos

que foram entregues na linha da altura que divide o ângulo reto do triângulo e daí eles os relacionariam dois a dois e encontrariam as nove relações sendo duas repetidas. Apesar de saber que duas das fórmulas encontradas por eles eram repetidas, deixamos livres para que a própria turma percebesse isso, e assim que eles terminaram de encontrar as fórmulas, avisaram que duas se repetiam. Isto foi importante para eles perceberem, que além disso, estavam trabalhando a comutatividade. Ficou claro o interesse deles na aula ministrada, a partir da participação de cada um. Outro ponto importante, foi o desenvolvimento individual de cada aluno para reconhecer as fórmulas, notamos que se divertiram brincando com as regras de semelhança para reconhecer as novas fórmulas. Sendo assim, os exercícios propostos pela professora foram resolvidos sem muita dificuldade pelos alunos, e os fizeram compreender ainda mais o conteúdo, deixando claro que aulas demonstrativas e dinâmicas, com materiais manipuláveis torna a experiência dos alunos algo motivador os fazendo ter interesse pela disciplina. Vale ressaltar, que essa atividade serviu como uma introdução para o estudo do triângulo pitagórico. O objetivo final esperado pelos idealizadores do projeto foi alcançado e acredita-se que trabalhos deste tipo, provam que é necessário elaborar mais aulas com materiais manipulativos permitindo que o estudante tenha autonomia no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Relações métricas, triângulo retângulo, materiais manipulativos.

DESIGN DE JOGOS COMPUTACIONAIS LIVRES: ARTICULAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A PARTE DIVERSIFICADA DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL

Daniel Moreira dos Santos
moreirasantosdms@gmail.com

Resumo: Este texto é resultado de uma experiência com dez estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola em Tempo Integral do município de Vitória, Espírito Santo. A experiência constituiu um dos projetos aprovados pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior 2017 (CDV/Facitec). Neste trabalho apresentamos o desenvolvimento de um jogo computacional livre que tem como finalidade articular a aprendizagem em Matemática com as temáticas que abarcam a Parte Diversificada do currículo da Escola em Tempo Integral. Para este fim,

desenvolvemos uma investigação de natureza qualitativa com traços da etnografia e de cunho exploratório e explicativo (ANDRÉ, 2008; FIORENTINI; LORENZATO, 2006). O jogo foi desenvolvido no ambiente escolar (laboratório de informática e sala de matemática) usando ferramentas de programação e desenho disponíveis. Como a escola funciona em tempo integral, o projeto foi desenvolvido durante os encontros do clube de Games e, em treze sábados. Selecionamos amostras do desempenho de dois estudantes ao longo de todas as etapas de desenvolvimento do jogo. A tabulação, categorização, análise e interpretação dos dados foi realizada observando-se a metodologia de análise de conteúdo que busca inferir conhecimentos com relação às condições de produção e recepção de mensagens (BARDIN, 1977), a metodologia de resolução de problemas (POLYA, 1945) e ideias do construcionismo (PAPERT, 1994). O construcionismo de Papert (1994) afirma que a criança é um "ser pensante" e capaz de construir suas próprias aprendizagens. Além disso, essa capacidade pode ser potencializada com o uso do computador, mas, para que isso ocorra é necessário que haja elementos desencadeadores de conhecimento suficientes. No escopo desse projeto consideramos o computador, a internet e as interações entre máquina, estudantes e professor como indispensáveis ao alcance dessa meta. De acordo com Papert (1986), um projeto educacional pautado na teoria construcionista precisa atender a cinco dimensões: **pragmática -** Essa dimensão se refere ao que pode ser aprendido e realizado no instante em que uma situação particular ocorre, isto é, dar ao estudante a sensação de que aquele conhecimento é, de fato, útil. **Sintônica -** Essa dimensão se refere à construção de projetos que articulem o conhecimento que se propõe ao contexto e interesses dos estudantes. Essa sintonia aumenta as chances de aprendizagem e sucesso. **Sintática-** Essa dimensão se refere às condições necessárias de o estudante possuir as ferramentas mínimas para avançar no desenvolvimento do projeto e gerir a própria aprendizagem. **Semântica-** Essa dimensão diz respeito a capacidade de construir conceitos a partir da associação entre o formalismo/simbolismo e seu significado no âmbito do projeto. **Social-** Essa dimensão possibilita o desenvolvimento de espírito cooperativo entre os estudantes, a troca de ideias, valorização de culturas e criação de vínculos interpessoais. Essas ideias corroboram com nossa crença de que a escola é um espaço de possibilidades para além dos tópicos curriculares. Os resultados deste estudo mostram que existe espaço para a educação em múltiplas dimensões (cognitiva; cognitiva/produtiva; afetivo-relacional; dimensão do ser) e apropriação de

conhecimentos necessários para se viver com qualidade no século XXI, também em aulas de Matemática.

Palavras-chave: Matemática, Jogo Computacional, PIBIC Jr/CDV/Facitec, Tempo Integral, Educação Interdimensional.

Referências:

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional.** 3 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

BARDIN L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006, 224 p.

PAPERT, Seymour. **LOGO:** Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças:** Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas.** Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1995.

DESPERDÍCIO DE ÁGUA, VAMOS ACABAR COM ESSA PRÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM MODELAGEM MATEMÁTICA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Marilete Batista da Vitoria Abadi, Solange Taranto Reis, Anderson Barcellos

letevitoria@gmail.com

Resumo: Este trabalho relata a experiência da atividade desenvolvida, através do curso de Ensino de Matemática para o Ensino Médio – Matem@tica na Pr@tica módulo "A Sala de Aula em Foco", oferecida pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), na modalidade Educação a Distância (EaD), com alunos do 2º período curso de Segurança do Trabalho na modalidade Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Pretende-se aliar a rotina de um Técnico de Segurança do Trabalho e o uso da matemática para solução de problemas. O tema central da aula foi "Desperdício de água, vamos acabar com essa prática", onde os alunos baseando-se neste tema, apresentaram resultados de cálculos do desperdício de água por hora de equipamentos, identificado em inspeções de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) nas instalações do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). O trabalho foi desenvolvido

em cinco aulas e baseou-se em práticas andragógicas via modelagem matemática. Na primeira aula apresentou-se o tema, as expectativas e as atividades a serem realizadas. Para a ambientação e interesse pelo assunto, informamos aos alunos suas futuras atribuições como Técnico de Segurança do Trabalho conforme Código Brasileiro de Ocupações do Ministério do Trabalho e a importância do uso consciente da água. Na segunda aula os alunos foram a campo realizar as inspeções e verificar a melhor estratégia para o cálculo da vazão da água por hora. Nesta aula também foi despertado a percepção de risco como profissionais de segurança e como a matemática pode ajudar a justificar as soluções dos problemas identificados. E na terceira aula os alunos apresentaram os relatórios de inspeção e como realizaram o cálculo de vazão de água por horae nas duas últimas aulas voltamos a discutir com os alunos sobre o relatório, sua importância e ações a serem tomadas para resolução dos problemas encontrados, além disso, tivemos a oportunidade de voltar na discussão sobre o cálculo da vazão da água. Este trabalho é orientado conforme o Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio Parte III (BRASIL,2000,p.46) onde utilizamos principalmente as competências e habilidades de investigação e compreensão. Conclui-se que o objetivo foi alcançado, pois após esta atividade os alunos do curso técnico em segurança do trabalho começaram a ter um olhar mais crítico sobre situações de riscos dentro da escola e no percurso casa/escola e começaram a trazer suas observações para dentro da sala de aula.

Palavras-chave: Segurança e Meio Ambiente ,PROEJA, Modelagem Matemática.

Referências:

BRASIL.**Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 de março de 2018.

DIAS, Claudio Carlos; SAMPAIO, João Carlos Vieira: **A Sala de Aula em Foco: Módulo I**. Cuiabá, MT. Central de Textos, 2013. (Matem@atica na pr@tica. Curso de especialização em ensino de matemática para o ensino médio).

DISCUTINDO OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: POLIEDROS E NÃO POLIEDROS

Thaciane Jähring Schunk, Laira Lamburguini Ribeiro, Caroline da Silva Soares, Rodrigo Sena Silva

thacianeschunk@outlook.com

Resumo: O ensino de conceitos geométricos é favorecido pela visualização e a manipulação de materiais concretos, acordando com Piaget (1977) sobre o uso desses materiais para uma aprendizagem significativa. Concordamos ainda com Vale (2002), sobre antepor manipuláveis no ensino de um novo conceito de matemática, em especial, no que se refere à Geometria, que "(...) pelas suas possibilidades de concretização, sugere um ensino em que qualquer opção de estratégia utilize material manipulável" (VALE, 2002, p.31). O educando, sobretudo de séries mais elementares, compreende melhor as propriedades por meio da manipulação e visualização, além disso, o uso desses materiais pode contribuir no ensino dos conceitos tornando as aulas motivadoras, interativas e atraentes. Relatamos neste trabalho a respeito dos processos de construções e aplicação de uma oficina, bem como a análise dos resultados obtidos. Esta ação de ensino foi realizada em uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino em Vitória-ES. As ideias de Vale (2002), em associação com Piaget (1977), motivaram a opção pelo uso de materiais concretos nesta atividade envolvendo o ensino de Geometria, tendo como objetivo o ensino relacionado aos poliedros e não poliedros. Iniciamos a prática com a introdução do tema por meio de uma apresentação de slides, propondo discussões sobre a importância da geometria ao longo da história da humanidade e como ela se desenvolveu até os dias de hoje. Em seguida, os alunos, organizados em grupos, receberam um kit de sólidos geométricos, que deveriam agrupá-los de acordo com características observadas pelo grupo, e, depois registrar o motivo de cada agrupamento. Realizamos uma discussão dos resultados obtidos pelos educandos a fim de orientá-los quanto à definição de poliedros, não poliedros, prismas e pirâmides. Primeiro comparando as classificações encontradas, depois apresentando definições apresentadas ou não nos livros didáticos e, posteriormente sistematizando definições de poliedros, não poliedros, e suas características como face, arestas e vértices. Como proposta final, os alunos construíram alguns sólidos geométricos sem serem informados quais sólidos se tratavam, apenas foram entregues os moldes, com a intenção de pressuporem o sólido a partir de suas

características para orientá-los na construção. Para avaliação final, os alunos responderam um questionário sobre toda a proposta da oficina. Na introdução do tema os educandos participaram interagindo, assim foi possível verificar que possuíam conhecimentos prévios de algumas formas geométricas. No agrupamento dos objetos geométricos, os educandos agruparam rapidamente, no entanto demoraram para escrever o motivo de cada conjunto. Eles separam os sólidos de diferentes maneiras com distintas justificativas. Todos os alunos conseguiram construírem as formas, no entanto alguns com a ajudar dos mediadores. A última atividade, todos conseguiram realizar. O uso de materiais concretos e a realização de construções geométricas mostraram ser elementos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse dos alunos, estimulando a interação social e cognitiva, bem com discussão de estratégias e possibilidades para a realização da atividade.

Palavras-chave: Intervenção pedagógica, Educação matemática, Geometria espacial.

Referências:

VALE, Isabel. **Materiais Manipuláveis**. Instituto Politécnico de Viana do Castelo Escola Superior de Educação. Outubro de 2002.

PIAGET, Jean. **O Desenvolvimento do Pensamento**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1977.

DO SUFOCO AO ALÍVIO: O PROJETO "DE OLHO NA ECONOMIA" AUXILIANDO NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA DOS ALUNOS

Anderson José Silva

ajsprofmat@gmail.com

Resumo: O conhecimento e a criticidade em relação às questões financeiras é importante e requer algumas informações que, apesar de constar nos currículos oficiais, por vezes não são ensinados aos alunos. O objetivo desta pesquisa consistiu em desenvolver e estimular em um grupo de alunos do Ensino Médio, a participação crítica e social em tais questões. Através de uma sequência de atividades os alunos compreenderam a utilidade e importância do saber correto sobre economia pessoal e familiar. O Projeto denominado "De Olho na Economia" envolveu uma série de atividades que auxiliaram na busca por uma participação legítima dos alunos em assuntos financeiros em suas famílias e consequentemente, na sociedade. O Projeto

iniciou com a pesquisa de preços de produtos alimentícios e alguns eletrodomésticos que poderiam fazer parte da aquisição dos estudantes, buscando o discernimento correto sobre promoções e ofertas destas mercadorias. No segundo momento, houve as análises de juros em parcelamentos e pesquisas de economia doméstica que culminaram na divulgação semanal dos melhores locais para compras e orientações de economia através de um mural construído e atualizado de forma colaborativa pelos alunos. Após a coleta das informações, trabalhamos os conhecimentos necessários para calcular juros, proporções entre peso, volume, quantidade e discernir a veracidade de promoções do tipo "Pague dois, leve três", por exemplo. Quando falamos sobre decisões financeiras de compra, financiamento e parcelamento, alguns fatores como necessidade, urgência e sentimento, podem influenciar nas ações de consumo. Entretanto, as chances de tomar decisões mais acertadas e consequentemente ter uma boa saúde econômica perpassam pela Educação Financeira. Um exemplo prático e atual de como necessidade/urgência interfere na forma de comprar ou analisar uma operação financeira, são os smartphones. O produto tornou-se objeto de compra da maioria das pessoas, e seu uso pode estar associado ao trabalho, lazer, informação e outras necessidades atuais. É razoável dizer que diversos fatores que influenciam no consumo, afetam nosso emocional desde a tenra idade. Outra questão importante, é que muitos consumidores ao comprar algum produto, comparam apenas o valor das parcelas e o montante final. Via de regra, se a parcela "cabe no bolso", eu posso comprar. Esse pensamento é errôneo, e deixa de fora a análise das taxas de juros, que são diretamente responsáveis pelo valor final. Por outro lado, ao ser informado sobre uma taxa de 1,5% de uma mercadoria, o cliente pode-se perguntar: o que farei com essa informação? Como aplicar esse número para descobrir algo sobre o que estou comprando? Diante de tais indagações amaduremos nossa pesquisa e definimos o objetivo de auxiliar os alunos e seus familiares com orientações sobre economia doméstica. Como resultado, comprovamos uma mudança positiva dos participantes de modo que estes tornaram-se conhecedores das formas de juros em financiamentos e por conseguinte, analistas de suas ações, levando a alguns questionamentos e mudanças relacionadas à sua educação financeira.

Palavras-chave: Educação Matemática, Educação Financeira, Criticidade.

Referências:

ROSETTI JUNIOR, H; SCHIMIGUEL, J. **Educação Matemática Financeira: uma análise comparativa dos modelos matemáticos em bibliografia adotada no ensino**

médio. II Encontro Goiano de Educação Matemática. Anais do II Encontro Goiano de Educação Matemática, Goiás, 2009a.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Coleção Perspectivas em Educação Matemática, 5 ed., Campinas, SP: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, O. Educação Crítica: incerteza, Matemática, responsabilidade;

tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo, - São Paulo: Cortez, 2007.

ECONOMIA PROPORCIONADA PELAS LÂMPADAS DE LED: UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM INTERDISCIPLINAR

Anderson Antonio Alves Cesario, Ricardo Da Silva Santos

anderson.cesario@ifes.edu.br

Resumo: Este relato de experiência apresenta as contribuições de uma atividade de Modelagem Matemática realizada com estudantes da segunda série do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do campus Itapina do Ifes. A atividade derivou de uma situação vivenciada em sala de aula: a troca das lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED. A discussão em torno do ocorrido nos permitiu problematizar a situação e lançar a seguinte questão: Se você trocar todas as lâmpadas da sua residência por lâmpadas de LED, que economia com energia isso vai proporcionar? Este questionamento levou a outros, como: Qual seria o custo da troca? Como dimensionar a lâmpada ideal para cada ambiente? Qual a maneira correta de fazer o descarte das lâmpadas substituídas (incandescentes e fluorescentes)? Um especialista em luminotécnica proferiu uma palestra para os alunos, orientando-os na escolha da lâmpada adequada para as diversas dependências da casa. Os alunos, organizados em grupos, construíram a planta baixa de suas residências e calcularam as áreas dos cômodos. A seguir, dimensionaram a(s) lâmpada(s) adequada(s). Um trabalho interdisciplinar com o professor de Física colaborou para elucidar as questões sobre fluxo luminoso (inclusive com o uso de um luxímetro), consumo de energia elétrica e o descarte das lâmpadas fluorescentes, permitindo a abordagem de sustentabilidade como tema transversal. Pode-se elencar algumas contribuições da atividade de modelagem realizada. Observou-se que a mediação provocada pela atividade favoreceu a construção e reconstrução de conhecimento. Percebeu-se também a motivação dos estudantes ao trabalhar conteúdos matemáticos (e não matemáticos) aplicados em sua realidade. Além disso, foi possível provocar os alunos no sentido de mostrar que o conhecimento não é compartimentado

em caixinhas (disciplinas), mas interligado nos fenômenos da realidade. Alguns dos conteúdos contemplados na atividade foram: área de superfícies planas, escala, porcentagem, potência e energia elétrica, fluxo luminoso, sustentabilidade, entre outros.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Mediação, Interdisciplinaridade.

Referências:

ALMEIDA, L. W. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

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

VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM GUIA DE TURISMO DO IFES-VITÓRIA

Karina Marques Pereira, Dilza Côco, Lígia Arantes Sad

smilimarques@hotmail.com

Resumo: O trabalho apresenta dados parciais de pesquisa, em desenvolvimento na modalidade de educação de jovens e adultos (EJA), do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), campus Vitória. Especificamente, analisa dados de experiência didática realizada no ano de 2017, no espaço do Laboratório de Matemática (LEM), com uma turma do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos (Proeja), do curso Técnico em Guia de Turismo. Participaram dessa experiência didática 28 alunos, com uma divisão heterogênea quanto ao sexo e pertenciam a uma faixa etária extensa, indo dos 20 aos 60 anos. Tal experiência didática explora conhecimentos sobre razão, proporção e escala numérica, conteúdos estes escolhidos junto ao professor responsável pelas aulas de matemática da turma, com base nas necessidades dos alunos e da especificação do currículo didático. Por meio de instrumentos qualitativos (fotos, filmagens e textos escritos) busca-se captar o processo de desenvolvimento da ação didática com o objetivo de verificar potencialidades de uma tarefa de ensino. Essa tarefa, inspirada no conceito de atividade orientadora de ensino (MOURA, 2010), visa articular conhecimentos matemáticos e técnicos relacionados ao mundo do trabalho do guia em turismo. A tarefa prevê utilização de um mapa da cidade de Vitória que apresenta

pontos turísticos de várias regiões. Esse mapa e a proposta da tarefa que integra a experiência didática foi produzido/planejada coletivamente por um grupo de licenciandos de matemática que cursavam a disciplina de Tópicos Especiais em Educação Matemática (TEEM). Para a realização da tarefa, os alunos do Proeja, organizados em grupos de 5 integrantes, foram solicitados a elaborarem um percurso turístico contemplando três dos oito pontos apresentados no mapa. Esses locais deveriam pertencer a diferentes regiões da cidade. Feito a seleção dos pontos do percurso, os grupos deveriam realizar a medição do trajeto e converter os valores de centímetro para quilômetro. Para medir o trajeto os alunos puderam utilizar barbante e, posteriormente, com o auxílio da régua milimetrada, eles tiveram que medir o comprimento que este barbante atingiu. Por fim, para calcular o percurso em tamanho real, os alunos utilizaram conhecimentos matemáticos de razão, proporção e escala numérica para fazer as conversões. Os dados sinalizam que a tarefa de ensino, bem como do material didático utilizado, mobiliza o interesse dos estudantes, provoca interações coletivas com o conhecimento matemático e possibilita estabelecer relações entre conhecimentos matemáticos e demandas do trabalho da área do turismo. O artigo conclui sobre a necessidade de planejamento intencional de ações didáticas que propiciem tais relações como estratégia de favorecer aprendizagens dos estudantes.

Palavras-chave: Intervenção, Atividade Orientadora de Ensino, Material Didático.

Referências:

FONSECA, Maria da Conceição F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FISCARELLI, Rosilene. Material didático e prática docente. Rev. Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, SP, Brasil, 2007.

GAERTNER, Rosinete. Materiais Didáticos nas Aulas de Matemática no Ensino Médio: uma proposta viável. IX ENEM – 2007

MOURA, M.O. et al. ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: unidade entre ensino e aprendizagem. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas – SP: Papirus, 2013.

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA CLASSIFICAÇÃO DE TRIÂNGULOS QUANTO AOS ÂNGULOS

Juliana Alves do Carmo Tavares, José Ramon Corrêa de Abreu, David de Freitas Moreira, Isaías Ribeiro, Guilherme Siqueira de Castro, Mylane dos Santos Barreto

jalvesct@gmail.com

Resumo: O discurso em prol da Educação Inclusiva no Brasil vem crescendo nos últimos anos. Nesse contexto, a Educação Especial vem ganhando maior visibilidade nos debates político-educacionais. Objetivando a inclusão e o desenvolvimento psíquico do individuo e o processo de crescimento e formação da personalidade, é importante que os professores busquem alternativas para ensinar os alunos com deficiências, atendendo às suas peculiaridades. Além disso, para descrever, analisar e compreender o mundo físico recorremos muitas vezes à Geometria. O conhecimento geométrico permite uma melhor compreensão do mundo a nossa volta. O processo de classificação em Geometria lida com ideias mentais que designamos de figuras geométricas. Estas possuem, em simultâneo, um caráter conceitual e figurativo. Logo, classificar implica agir sobre conceitos figurativos, gerando interação entre conceito e imagem. Deste modo, surge a necessidade de buscar instrumentos facilitadores da aprendizagem dos conceitos, propriedades e classificação de elementos e figuras geométricas. O material concreto é um dos recursos que está mais presente no cotidiano escolar, visando facilitar o processo de ensino e aprendizagem, tanto para alunos videntes, quanto para os alunos com deficiência visual. Diante do exposto, o presente trabalho visa apresentar o resultado da aplicação de uma sequência didática da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), *campus* Campos Centro. A sequência visa permitir ao aluno com deficiência visual identificar a classificação de triângulos quanto aos seus ângulos e para possibilitar esse aprendizado, foi elaborado um transferidor adaptado que possui diversas marcações fixas (sendo cada uma dessas marcações equivalentes a 10º) e um ponteiro móvel, que deve servir tanto de guia para as marcações, como de apoio para peças também previamente confeccionadas, as quais apresentam ângulos a serem medidos. A aplicação da sequência didática foi realizada no dia 13 de novembro de 2017, no próprio Instituto Federal Fluminense, com um aluno não vidente, que perdeu a visão aos 15 anos de idade. Na primeira parte da sequência foram utilizadas matrizes representando retas, semirretas, segmentos de reta, ângulos e os ângulos: agudo, reto e obtuso, assim como,

algumas peças confeccionadas previamente representando os ângulos para que o aluno pudesse manipular. Em seguida, foi utilizado o transferidor, a princípio apenas para o aluno realizar as medições de peças que representam ângulos e classificá-los em agudo, reto ou obtuso. Logo após, foram utilizadas matrizes com a representação do triângulo acutângulo, do triângulo retângulo e do triângulo obtusângulo e também peças previamente confeccionadas com formato de cada um desses triângulos. Por fim, foi realizada a atividade na qual o aluno deveria medir todos os ângulos dos triângulos e a partir disso classificá-los quantos aos seus ângulos. Considera-se que o trabalho alcançou todos os objetivos esperados de forma plena, uma vez que o aluno não apresentou dificuldades durante a aula e também pelo fato de ter sido destacada por ele a autonomia que o material o proporcionou, por poder efetuar as medições dos ângulos, ao invés de ser somente informado sobre o valor das medidas.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Geometria, Material Concreto.

Referências:

FISCHBEIN, E. The theory of figural concepts. **Educational studies in mathematics**, 24(2), 139-162. 1993.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Genebra. Não paginado. 1994.

ENSINO DE MATRIZES COM AUXÍLIO DE MATERIAL TÁTIL PARA CEGO

Ranna de Jesus Ambrosio, Letícia Carvalho Maciel, Lucas Franco Belém de Freitas
ranna.ambrosio@gmail.com

Resumo: Diante do novo cenário na educação brasileira, a inclusão de alunos com diferentes deficiências tem sido um dos focos e objetivos nas escolas. A inclusão dos alunos com deficiência nos espaços escolares ainda não foi alcançada em sua totalidade, no que tange os aspectos do acesso, permanência e êxito, mas muito se tem feito nos últimos anos para que a Educação Matemática seja eficiente e efetiva para os alunos independente das suas dificuldades. Tendo a consciência de formar profissionais habilitados para o público real das escolas brasileiras, que tenha a capacidade de enxergar a importância de produzir aulas democráticas, o Instituto Federal Fluminense

conta com uma disciplina denominada Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática - LEAMAT. Esta disciplina tem quatro vertentes abarcando Matemática Inclusiva que possibilita ao aluno de Licenciatura em Matemática ter um primeiro contato com materiais e métodos de ensino com o intuito de inserir em suas futuras aulas, metodologias que, de fato, viabilizem a inclusão de alunos com cegueira e/ou baixa visão. Por meio dessa corrente de pesquisa, foi então produzida e aplicada uma sequência didática que possibilitasse a aprendizagem do conceito de Matrizes e também das operações de soma e subtração entre matrizes. A sequência foi produzida contando com auxílio de material tátil construído pelos próprios autores do trabalho. O material consistia em caixas de MDF, base de papelão, palitos, símbolos matemáticos em madeira e matrizes em Braile. Este material se caracteriza como inclusivo, pois é um recurso tátil, uma vez que se pode montar fisicamente uma matriz com as caixas de MDF e os elementos da matriz são representados por palitos de churrasco no caso de números positivos e palitos de picolé para números negativos. O objetivo era elaborar um suporte para que o aluno cego ou com baixa visão conseguisse manipular o material e assim identificar elementos, somar e subtrair matrizes. Ao fim do planejamento e construção da sequência didática os autores experimentaram um teste exploratório na turma do terceiro período de Licenciatura em Matemática com a finalidade corrigir alguns possíveis erros. Feitas as devidas correções, providenciamos a aplicação final. A execução da sequência se deu no próprio Instituto Federal Fluminense para uma aluna totalmente cega graduanda do curso de Licenciatura em Geografia do mesmo instituto, que possuía pouco conhecimento sobre Matrizes. Pelo fato do pouco conhecimento por parte da aluna, foi possível perceber a conquista do conhecimento ao passo que a aula era ministrada. A mesma alegou não ter entendido Matrizes de maneira completa quando estudou anteriormente e que após a aplicação conseguiu ter uma noção total sobre os conteúdos apresentados. Os resultados obtidos nesta aplicação foram bastante satisfatórios, pois a sequência cumpriu o que se propunha, de modo que a aluna compreendeu o conteúdo abordado e conseguiu resolver os exercícios propostos com facilidade.

Palavras-chave: Matemática Inclusiva, Laboratório de Matemática, Matrizes.

Referências:

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n° 9.394. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 07 maio 2018.

REGO, T. C. **VYGOTSK**: Uma perspectiva histórico-cultural da educação**.** Petrópolis: Vozes. 138 p. 1995**.**

EXPLORANDO TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS A PARTIR DO USO DO SOFTWARE GEOGEBRA

Solange Taranto Reis, Marilete Batista da Vitória Abadi, Anderson Barcellos

solangetaranto@gmail.com

Resumo: Esta atividade foi realizada com professores de Matemática, alunos do curso de especialização em ensino de Matemática para o ensino Médio *na* oferecida pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), pólo Vitória, como parte de avaliação da disciplina de Desafio Geométrico,com o objetivo de utilizar um software de geometria para ensino em sala de aula. Segundo as orientações do PCN (BRASIL,202,p.127) é importante que o aluno tenha oportunidade de se familiarizar com as tecnologias e com os softwares e nós professores devemos ter contato com essas tecnologias e levarmos para a sala de aula como instrumento para o processo de ensino e aprendizagem, sendo assim, para a realização da atividade "Explorando Transformações Geométricas a partir do uso do Software Geogebra" optamos por trabalhar o conteúdo geométrico de isometria, mais especificamente a transformação geométrica de rotação, utilizando o software GeoGebra. Este software integra geometria e álgebra em um ambiente único e permite trabalhar a geometria de maneira dinâmica e interativa. Para a realização da atividade "Explorando Transformações Geométricas a partir do uso do Software Geogebra", elaboramos um manual de orientação para desenvolvimento da atividade no software. A primeira parte da atividade era realizar a rotação de 37º de uma figura plana ao redor de um ponto, esta primeira parte teve duração de 30 minutos. Na sequência discutimos sobre sua potencialidade e os desdobramentos que o software GeoGebra permite para o ensino e aprendizagem da Matemática. Como resultado observamos que os professores presentes: apresentaram dificuldades de localizar as opções descritas no manual, nos evidenciando uma oportunidade de melhoria do manual, como ilustrar o passo a passo com os ícones do software tornando mais visual a sequência didática; dificuldade em encontrar o ângulo

de 37º, mostrando pontualmente, que até mesmo nós professores já graduados ainda temos problemas de interpretar conceitos básicos de Geometria e por isso temos a necessidade de formação continuada; verificamos também, que o avanço tecnológico não substitui a comunicação verbal e o contato pessoal, a relação presencial entre o professor e os alunos é fundamental para a prática da comunicação eficaz, que por mais que utilizemos um software a presença do professor e seu conhecimento teórico é primordial para a conclusão da atividade. Como resultado percebeu-se que nosso objetivo foi alcançado, devido ao fato dos alunos da especialização perceberem como o uso do software GeoGebra, mesmo sendo seu primeiro contato com o software, facilita a movimentação de figuras geométricas e a compreensão das construções realizadas.

Palavras-chave: Transformações geométricas, rotação, GeoGebra, recursos tecnológicos.

Referências:

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC-SEMTEC: Brasília, 2002.

DIAS,Claudio Carlos;SAMPAIO, João Carlos Vieira: Desafio Geométrico: Módulo I. Cuiabá, MT. Central de Textos, 2013. (Matem@atica na pr@tica. Curso de especialização em ensino de matemática para o ensino médio).

GRANDEZAS E MEDIDAS: SENTIDO DE NÚMERO EM VISITA À FEIRA

Bernadete Veronica Hoffman

bernahoffman@yahoo.com.br

Resumo: Neste trabalho mostraremos uma experiência envolvendo o eixo grandezas e medidas com o 5° ano, em uma escola de Vitória. As Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos (VITÓRIA, 2016), recomendam trabalhar matemática de forma integrada para que os eixos dialoguem entre si. Assim, pensamos em levar o aluno a compreender o conceito de medir a partir de situações vivenciadas, visitando uma feira local, em que percebesse concretamente a presença de grandezas discretas e contínuas. Ademais, as narrativas dos feirantes entrevistados ofereceriam outras possibilidades de explorações, como as distâncias que percorrem e o tempo gasto para chegar ao local de vendas. Queríamos que os estudantes

compreendessem o conceito de medir e como fazê-lo, ampliando o desenvolvimento do sentido de número (MCINTOSH; REYS; REYS, 1992) em resoluções de problemas. Na visita, observaram como usavam as unidades padrão de medida de massa e capacidade e algumas unidades não usuais, como bacias e copinhos de diferentes tamanhos. E viram a forma de negociação utilizando o sistema monetário. Após a visita, realizaram atividades interdisciplinares como poemas narrativos; localização geográfica dos municípios produtores de hortifrutigranjeiros; e resolução de problemas, com diferentes estratégias, a partir do que perceberam na prática, observando a comercialização de produtos medidos e comparados. Inspirados pelas negociações percebidas elaboraram e resolveram problemas envolvendo adição e subtração com as ideias de acrescentar e juntar; retirar, comparar e complementar; na multiplicação trabalharam com as ideias de proporção e grupos iguais; e na divisão trabalharam com as ideias de partição e medida. O trabalho mostrou que em situações reais de aprendizagem, as várias ideias das operações aparecem entrelaçadas e corremos menos riscos de explorar apenas um conceito, o que pode incorrer em reducionismo conceitual (MUNIZ, 2009). Ao comentarem as negociações percebidas e cálculos realizados pelos feirantes, notaram que pequenas operações de multiplicação eram realizadas com a ideia de grupos iguais. Viram que ao calcularem o troco, era comum completar a quantia recebida, contando a partir do valor da compra, ou seja, se a compra totalizou R$ 9,00 e foi dado R$20,00 para pagar, para restituírem o troco, contavam a partir de 9 quanto faltava para chegar aos 20. Era a ideia de complementação ou igualização. Mediávamos a compreensão da matemática informal, discutindo com o aluno por que realizamos a subtração. Outro exemplo era a ideia de proporção utilizada nos cálculos de multiplicação e divisão. Exemplo, se compro 4 panos de chão por RS 10,00, quanto pagarei por 35? Ao refazerem esses cálculos, utilizavam tabelas de proporção em que pensavam assim: se a cada 4 panos correspondem 10,00, a 2 panos correspondem 5,00, logo compro 8 panos com 20,00 e 6 panos com 15,00, então, com 35,00 compro, 8 + 6 = 14 panos. Em seguida, aprendiam a formalização, utilizando operações de divisão e multiplicação. A experiência permitiu que o aluno compreendesse o que é medir, o que se mede, por que se mede e como se mede, ao mesmo tempo em que desenvolvia habilidades de cálculo e sentido de número.

Palavras-chave: grandezas e medidas, interdisciplinaridade, sentido de número, problemas.

Referências:

MCINTOSH, A. REYS, B. J. ; REYS, E. R. A proposed framework for examining basic number sense. **For the Learning of Mathematics**, Wile Rock, British Columbia, Canadá, 12, 3, p. 1-10, nov. 1992.

MUNIZ, C. A. Diversidade dos conceitos das operações e suas implicações nas resoluções de classes de situações. In: Guimarães, G.; Borba, R. (Org.). **Reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais de escolarização**. Recife: SBEM, 2009, p. 101-118.

VITORIA, Secretaria Municipal de Educação. **Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos.** Vitória: PMV/SEME, 2016.

JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA DE ALUNAS DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

Marilete Batista da Vitoria Abadi, Solange Taranto Reis, Anderson Barcellos

letevitoria@gmail.com

Resumo: Este trabalho relata a experiência da atividade desenvolvida, por alunas e tutor presencial do curso de especialização em ensino de Matemática para o ensino Médio: Matemática na prática, oferecida pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), na modalidade EAD, com alunos do Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Durante o curso somos motivados a desenvolver atividades para serem aplicadas em sala de aula com os conteúdos discutidos nas disciplinas de pós graduação em Matemática. Este relato tem como objetivo trazer as experiências de atividades desenvolvidas na turma do PROEJA do curso de Técnico de Segurança do Trabalho e mostrar como a formação continuada traz impactos positivos na sala de aula, melhora o rendimento e promove o ensino e aprendizagem. Aqui será relatada a experiência de uma atividade desenvolvida em sala de aula: Jogos de Discos, jogo que teve o objetivo discutir a probabilidade de eventos favoráveis através de 200 lançamentos de discos, com diferentes diâmetros, em um tabuleiro quadriculado. Para ambientação do tema questionamos aos alunos o que seria probabilidade e pedimos para que exemplificassem com ações do cotidiano, quando apresentado os materiais do jogo discutiram-se conceitos de área, figuras planas como o quadrado, circunferência e diâmetro. Durante a aplicação do jogo os alunos criaram diversas conjecturas em relação ao lançamento

(posição e altura da mão, distância de lançamento, entre outras) e no final concluíram que o diâmetro do disco influenciava para alcance de um evento favorável. Na conclusão da atividade abordamos conteúdo sobre fração, números decimais e diferentes possibilidades de representação da probabilidade. Concordamos com Grando (2008) que o uso de jogos é um excelente recurso didático para exemplificar conceitos matemáticos e trazer resultados significativos para o ensino e aprendizagem além de influenciar nos fatores cognitivos, interpessoais e sociais. Como resultado, vimos o impacto da formação continuada de professores dentro da sala de aula e como essa atividade baseada no jogo levou os alunos tanto da pós graduação como do ensino médio a um processo de ensino e aprendizagem, além de um melhor diálogo para discussão dos conteúdos abordados.

Palavras-chave: Jogo, Educação de Jovens e Adultos, ensino e aprendizagem.

Referências:

CAETANO, Paulo Antonio Silvani; PATERLINI,Roberto Ribeiro: **Jogo dos discos**: Módulo I . _ Cuiabá,MT. Central de Textos, 2013. (. Curos de especialização em ensino de matemática para o ensino médio).

GRANDO, R. C.. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Paulus, 2008.

JOGO EDUCATIVO USANDO O GEOPLANO PARA ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

Daniel Redinz Mansur, Tayara Gomes da Cruz

moreirasantosdms@gmail.com

Resumo: Jogos educativos são importantes aliados do ensino formal de matemática. Para Moura (2011) consiste em um recurso didático bastante utilizado na promoção da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral, agindo de forma mediadora entre o lúdico e o educativo, uma vez que estimula a exploração e a solução de problemas. O jogo educativo apresentado na feira foi desenvolvido pelos autores deste trabalho e tem como base o Geoplano, um recurso bastante utilizado no ensino da geometria plana, que consiste em uma malha quadriculada formada por pregos igualmente espaçados e fixados em uma placa de madeira. Para a construção do Geoplano foram utilizados 225 pregos pintados alternadamente de preto e branco. Diante disso, os jogadores deverão, a partir de regras

pré-definidas, tomar “Ações” para cumprir suas “Missões” e fazer o maior número de pontos para ser o vencedor. As “Missões” possuem diversos níveis de dificuldade e consistem em representar no Geoplano polígonos, demandando para isso conhecimentos específicos da Geometria Plana. Cada missão possui uma determinada pontuação graduada conforme seu nível de dificuldade. Após a introdução de determinados assuntos, o jogo possibilita o aprofundamento dos temas e pode auxiliar o professor na avaliação do aprendizado através da observação dos alunos enquanto jogam. Para a feira apresentamos um banner com as instruções necessárias para a aplicação e desenvolvimento do jogo: regras, importância e objetivos. Para sua realização utilizamos o Geoplano, elásticos coloridos, cartas com as “Missões” e cartas de “Ação”. Assim, uma vez em contato com o jogo e suas regras, os participantes podem por meio do manuseio explorá-lo, pesquisando por meio de materiais manipulativos e a partir disso construir conceitos e visualizá-los no Geoplano. É importante ressaltar que a Geometria é disciplina que acompanha os alunos desde o início do ensino fundamental, mesmo que de modo não formal, e requer certo nível de abstração, com elevado número de conceitos que são introduzidos até o fim do ensino médio, sendo relevante que seu aprendizado seja realizado de forma consolidada. O jogo em comento aborda diversos temas específicos de Geometria Plana, tais como: ângulos, perímetro, área, propriedades de polígonos, polígonos côncavos, polígonos convexos e coordenadas cartesianas. Os temas a serem abordados podem ser selecionados de acordo com o público alvo, bastando para isso escolher o nível de dificuldade das cartas de “Missões” que serão utilizadas no jogo. Este jogo possui diversos elementos para tornar o aprendizado uma diversão, tendo como objetivo ser uma ferramenta de ensino que não fosse vista pelos alunos como uma imposição maçante. A partir da sua exposição na feira ao público em geral, em especial aos membros da comunidade acadêmica ligados à licenciatura em matemática, espera-se que ele poderá ser aplicado pelos autores desse trabalho, futuramente, em Oficinas e/ou Aulas, para as quais serão elaborados Relatos de Experiência, assim como poderá ser aplicado por professores como instrumento de auxílio didático em suas aulas.

Palavras-chave: Jogo, Geoplano, Geometria, Aprendizado.

Referências:

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, Tizuko M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. Ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 81-97.

MONTANHAS CAPIXABAS: UMA ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE MOVIMENTO UNIFORME

Josiene Senhor da Silva

josienesenhor@hotmail.com

Resumo: O processo de ensino e aprendizagem tem se transformado em uma tarefa desafiadora que nos leva a refletir sobre nossas práticas em sala de aula e à busca por caminhos que viabilize a participação ativa do aluno, que o leve à construção significativa de seu conhecimento. Esse trabalho relata uma experiência acerca da aprendizagem de Movimento Uniforme, a partir de uma atividade de Modelagem Matemática na concepção de Rodney Carlos Bassanezi (2009). A atividade foi realizada em uma escola estadual do município de Vila Velha, baseada em situações do mundo real, em um ambiente investigativo, em que os alunos foram convidados a abordar o problema "Planejar uma Viagem para conhecer as Montanhas Capixabas". Os alunos trabalharam em grupo, de forma que cada grupo deveria planejar a viagem para uma cidade das montanhas do Espírito Santo: Domingos Martins, Marechal Floriano, Venda Nova do Imigrante, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá ou Santa Teresa. Os alunos utilizaram o Google Maps para pesquisar as trajetórias possíveis para chegar ao destino, e informar as rodovias e as distâncias a serem percorridas em cada rota, além de escolheram a rota a ser seguida pelo grupo, caso houvesse mais de uma opção. A partir de um referencial, os alunos definiram a função horária do movimento do carro do grupo, considerando que a viagem se daria com a velocidade constante de 50 km/h. Além disso, também fazia parte do problema, descobrir onde e quando se daria o encontro entre o carro do grupo e o carro da professora, já que a professora sairia no mesmo horário, porém 20 km de distância a frente do referencial escolhido, com velocidade constante de 40 km/h. Os alunos utilizaram as representações algébricas, tabular e gráfica para representar o movimento, e prever algebricamente e graficamente - através da interseção das retas que representavam os movimentos – onde e quando ocorreria o encontro dos dois carros. A mobilização de mais de uma representação e a conversão de uma para outras representações, proporcionou aos alunos uma melhor

compreensão e interpretação dos dados do problema, mesmo com as dificuldades verificadas por alguns grupos em realizar a conversão da representação tabular para a gráfica. A avaliação da atividade de Modelagem se deu a partir dos conceitos de Representação Semióticas de Raymond Duval (2009), e reforçou a importância da utilização de mais de uma representação semiótica para uma melhor compreensão do objeto estudado pelo aluno. Ao final da atividade, cada grupo apresentou a estratégia usada para resolver o problema proposto, mostrando os mapas, as tabelas, os gráficos, as funções horárias do movimento, os cálculos, além de informações turísticas sobre a cidade a ser visitada, incluindo horário e valor da passagem de ônibus. Os alunos relataram ter gostado muito de como a atividade foi realizada, e que se surpreenderam com as várias e belas atrações turísticas que estado tem, e mais ainda, de saberem que elas estão muito próximas deles, e que são de fácil acesso.

Palavras-chave: Movimento, Modelagem Matemática, Representações Semióticas.

Referências:

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed., 3ª reimpressão, São Paulo: Editora Contexto, 2009.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registro semiótico e aprendizagens intelectuais.** São Paulo, SP: Livraria da Física, 2009.

O ENSINO DE FRAÇÃO COMO MEDIDA SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

Ebenezer Lopes Ferreira, Dilza Côco

ebenezer.ferreira@ifes.edu.br

Resumo: Este relato de experiência tem o objetivo de apresentar dados sobre uma oficina de matemática realizada com alunos do 5º ano, do ensino fundamental, da rede pública municipal de Vitória, realizada em novembro/2017 no Laboratório de Educação Matemática do Ifes – LEM. A oficina "Reinventando a unidade de Medida". Teve como principal objetivo a aplicação de atividades planejadas de fração, abordando o significado "Fração como Medida", conforme essas concepções de Davydov para ensino de matemática. Davydov, pertencente a corrente histórico-cultural, em suas experiências apresenta-nos um ensino de matemática desprovido da tricotomia atual existente (geometria, aritmética e álgebra). Afirmando que o conhecimento matemático

empírico deve evoluir para níveis altamente abstratos que é o conhecimento algébrico. Os dados deste relato foram produzidos através da análise de material audiovisual e das atitudes dos alunos durante o desenvolvimento da oficina. Nesse sentido, este relato é um recorte do momento introdutório da oficina. A atividade introdutória motivadora consistiu em resolver o problema de repartir um volume desconhecido de líquido, apresentado aos alunos em uma proveta, em medidas iguais. Este seria utilizado para a distribuição entre pessoas ou comercialização fictícia, sob critérios de justiça social e ética. Desse modo, os alunos foram desafiados a inventarem uma forma de medi-lo, atendendo aos critérios acima estabelecidos. Foram apresentados aos alunos diversos recipientes para fazê-lo, diante dos quais algumas reflexões surgiram: Qual recipiente tem mais líquido? Como medi-lo? O que é medida? O que é unidade de medida? Qual é o maior? Qual o menor? Quantos recipientes menores cabem no maior? Posso utilizar recipientes de diferentes tamanhos? Como medir a sobra de líquido? As reflexões sobre estas indagações resultaram na sistematização em linguagem matemática dos atos que as despertaram. Ao representar geometricamente e escrever em linguagem matemática o "Todo" líquido repartido em recipientes, reconhecemos as propriedades de equivalência de frações, inteiro, unidade e outras. Este momento configurou a teorização do conhecimento. A aplicação destas propriedades em outros contextos, configurou à abstração e generalização do conhecimento. Entendemos que o conhecimento matemático, tal qual a história nos apresenta, surge a partir de uma necessidade humana real, que é estruturado como objeto de estudo. Este conhecimento é quantificado e analisado e têm suas propriedades identificadas para serem aplicadas, posteriormente, em outros contextos. Uma vez que os alunos permeiam por estas fases, apresentam uma melhora no desenvolvimento matemático quando nos níveis mais abstratos. Este fato foi comprovado quando transportamos o conceito de medida e suas frações, do contexto volumétrico, para o contexto linear. Os alunos as reconheceram, através de representações geométricas, aplicando as propriedades identificadas ao novo contexto.

Palavras-chave: Palavras-chave: fração, todo, unidade, medida, histórico-cultural

Referências:

CARAÇA, B. J. Conceitos Fundamentais da Matemática. 1.ed. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

ROSA, Josélia Euzébio da. Proposições de Davydovy para o ensino de Matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de sistema de significações numéricas. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Paraná, 2012.

O JOGO DO MILHO QUEIMADO COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA INDÍGENA

Laira Lamburghini Ribeiro, Cláudia Araujo Lorenzoni, Lígia Arantes Sad
lairalbr@gmail.com

Resumo: Este trabalho é um relato de experiência sobre uma oficina realizada com professores tupinikim e guarani no município de Aracruz-ES no ano de 2017, em que se buscou abordar ideias matemáticas a partir de saberes indígenas. O texto tem por objetivo explicitar a importância de elementos culturais na educação matemática no contexto indígena, em específico o jogo, que é carregado de conhecimentos e saberes do povo, tentando assim, integrar as formas tradicionais desses povos de produzir conhecimento e as práticas educacionais formais, como sugere D'Ambrósio (1994). A oficina foi promovida pelo Programa Ação Saberes Indígenas na Escola, do Ministério da Educação, em parceria com o curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, *Campus* Vitória. Concordamos com D'Ambrósio (1994) sobre a importância do resgate de elementos culturais para a educação matemática indígena e o respeito às diferentes formas de produzir conhecimento e ainda com Octávio e Araújo (2015) quanto à importância da intencionalidade, do planejamento e da consciência do valor pedagógico, para que o jogo não fique perdido somente no lúdico e sem um objetivo claro e conciso do que se quer abordar através dele. Nesta oficina, nos propusemos a explorar um jogo tupinikim, que denominamos o Jogo do Milho Queimado (MAGALHÃES, 2007), e discutir, juntamente com os professores presentes, as possibilidades e potencialidades deste jogo como metodologia de ensino. O jogo consiste no lançamento, por dois ou mais participantes, de seis grãos de milho queimados em uma face com um graveto quente, em que ganha quem tiver mais faces queimadas para cima. Em diferentes momentos do jogo procuramos, por meio de discussões, percorrer os campos matemáticos – Números e Operações, Álgebra, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação – e lançando mão de alguns exemplos, instigar os professores a elaborarem novas propostas e indagarem sobre como isso aconteceria em sua realidade de aula. Separamos os professores em três grupos, professores de 1º ao 3º ano, professores de 4º ao 5º ano, e professores de 6º ao 9º ano, visto que as turmas nas aldeias são multisseriadas. Neste artigo relatamos sobre as discussões realizadas juntamente com os professores de 1º ao 3º ano. Durante a oficina, o primeiro momento foi para jogar com as regras originais propostas, para

conhecer o jogo. Num segundo momento os professores começaram a mudar regras, criar ou adaptar para sua realidade. Por exemplo, as regras originais não eram suficientes para tratar de empates com muitas pessoas, ou o caso de grãos de milho que ficavam parcialmente virados, provocando indecisão quanto à face queimada estar visível. Por último discutimos alguns exemplos de problemas envolvendo o jogo e sobre como abordar matemática por meio dele. Toda essa experiência conversou com o que defendemos, pois além de explorar um elemento cultural também possibilitou extrapolar o esperado dentro do que planejamos para uma aula de matemática.

Palavras-chave: educação indígena; etnomatemática; jogos.

Referências:

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In FERREIRA, M. K. L. **Com quantos paus se faz uma canoa!** A matemática na vida cotidiana e na experiência escolar indígena. MEC, 1994.

MAGALHÃES, D. R. de. **Concepções, crenças e atitudes dos educadores tupinikim frente à matemática.** 2007. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

OCTÁVIO, L.S. ARAÚJO, E. S. **A matemoteca escolar: paradigmas do jogo no ensino de matemática**. Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 18, n.2, p. 09-23, Maio/Agosto 2015. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/31440/pdf_82>. Acesso em: 09 de março de 2018.

O MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON PARA DETERMINAR APROXIMAÇÕES DE RAÍZES DE POLINÔMIOS

Maycon Santos Viana, Márcio jose Santos Mendes, Flavia Gavinho Ferreira Araujo

mayconsantosviana@gmail.com

Resumo: O presente trabalho é um relato de experiência desenvolvido durante a apresentação de um estudo realizado quando cursávamos a disciplina de Álgebra no Instituto Federal do Espírito Santo em 2017, como requisito parcial de avaliação. Entre os diversos assuntos debatidos durante a disciplina, encontrar raízes de polinômios mostrou-se ser um tema bastante desafiador na matemática, haja vista que, não há uma fórmula pronta que viabilize encontrar as raízes de polinômios de grau maior ou igual a cinco, assim, como a conhecida fórmula de Bhaskara para polinômios de grau dois. Diante desse problema foi sugerido pelo professor regente da disciplina, como tema de trabalho a ser apresentado ao final do semestre, métodos que fossem adequados para

encontrar zeros de polinômios de grau igual ou maior que cinco. Ao pesquisar sobre o tema verificamos que o artifício empregado por Newton-Raphson, mostrou ser de grande eficiência na busca de solucionar o problema de encontrar raízes de polinômios dessa natureza. Trata-se de um método interativo que consiste inicialmente de encontrar uma aproximação da raiz desejada, seja por conjectura ou pelo esboço do gráfico. Em seguida partindo desse ponto inicial traçamos uma reta tangente a ele, observando se a mesma ao tocar o eixo das abscissas convergirá para o valor da raiz desejada. Assim repetindo esse processo obteremos uma sequência de aproximações que poderá ser tão próxima quanto desejarmos bastando para isso replicarmos o método. Porem há de se ter um certo cuidado, pois, em determinadas condições o valor inicialmente conjecturado faz a aproximação seguinte divergir do valor preciso da raiz, fato esse contornado implementando uma nova escolha para o valor inicial de aproximação. Durante a apresentação oral do trabalho em sala de aula, alguns colegas de turma questionaram que o método não fornecia o valor exato da raiz do polinômio, então, o professor regente os perguntou qual a exatidão desejada, uma casa decimal ou um milhão de casas decimais, pois, o método permitia aproximar o quanto desejássemos bastando para isso que buscássemos ajuda de uma ferramenta computacional. Desta forma o método de Newton-Raphson, surge como uma ferramenta bastante útil para encontrarmos raízes de polinômios, visto que, não há restrições de utilização quanto ao grau do polinômio como em outros mecanismos, além disso com auxílio da informática podemos conseguir a aproximação que for mais conveniente para a solução do problema desejado, outro fator positivo do método é o de não exigir um conhecimento matemático extenso é requerido apenas algumas noções de cálculo diferencial, mais especificamente noções de derivada e limite de funções, fator esse, que permite ao professor fazer adaptações para utilização da técnica no ensino básico.

Palavras-chave: Método de Newton-Raphson, Polinômios, Raízes de Polinômios.

Referências:

ALVES, Rodolfo Silva, **Raízes de Polinômios: de Bhaskara a Abel**. Santo André, 2016. Dissertação de mestrado disponível em <>.

ORIGAMIS: EXPLORANDO CONCEITOS DE GEOMETRIA PLANA NA ARTE MILENAR ORIENTAL

Maria Edwirgem Ribeiro da Silva
edwirgemribeiro@gmail.com

Resumo: O presente texto versa sobre uma prática educativa que envolveu o estudo de conceitos de Geometria plana e os Origamis que foi realizada por 22 estudantes de uma turma de 9º ano de uma escola municipal de Cariacica. Este projeto justifica-se pela necessidade de alunos de 9º ano conhecerem a Geometria plana inclusa na arte do Origami (Ori: dobrar; Kami: papel), bem como seus aspectos culturais, pedagógicos, terapêuticos, entre outros, a fim de serem multiplicadores de alguns exemplares, como: Flor de Lótus, Sapo, Tsuru, Coração inflável e Ave, para pessoas da comunidade, em uma oficina sobre Origami que foi realizada no dia da Família na Escola, na data de 11 de novembro (Origami´s day). Com isto, objetivamos trabalhar conceitos fundamentais de Geometria Plana; conhecer técnicas de origami e confeccionar origamis. Utilizamos conteúdos de Geometria, Dobraduras e História do Origami. O trabalho interdisciplinar foi realizado entre as disciplinas de Matemática (Geometria plana), a Educação Física (Coordenação motora) e a Geografia (História e produção de Origamis). O projeto se realizou da seguinte forma: Convidamos o professor de Geografia para realizar uma oficina em sala de aula com os estudantes para ensinar-lhes os origamis supracitados, uma vez que este dominava a referida arte. Esta oficina teve duração de 06 aulas, que teve a aula de Matemática sobre alguns conceitos de Geometria (reta, triângulo, quadrado, etc.) e um vídeo como elementos motivadores para os estudantes. A partir daí, a turma foi dividida em 05 grupos e cada grupo foi responsável pela produção de um origami. Os professores foram mediadores no processo e o envolvimento dos estudantes foi intenso de forma que alguns por interesse próprio foram pesquisar na internet e aprender origamis diferentes dos que foram ensinados em sala de aula. No dia da Família na Escola, 15 estudantes foram monitores na oficina ofertada à comunidade escolar. Eles se revesaram em uma escala de 05 oficineiros por hora e o resultado foi muito gratificante tanto para os alunos quanto para professores e comunidade. Os familiares ficaram orgulhosos de verem seus filhos produzindo e ensinando uma arte tanto para eles quanto para os vizinhos e conhecidos. Os origamis produzidos em sala de aula foram distribuídos para o público, bem como os que foram ensinados. A avaliação foi realizada durante todo o processo, desde o início com as

informações/orientações dos professores até a conclusão do origami, observando a coordenação motora, a concentração, envolvimento e a qualidade do produto final alcançada pelos estudantes.

Palavras-chave: Prática Educativa, Geometria Plana, Origami, Interdisciplinaridade.

Referências

ORIGAMI - A História, Os Tipos e Os Top 10 Origamistas. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=xkXWdqFz1po. Acesso: 01 nov. 2017.

O USO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS PARA O ENSINO DE PRODUTOS NOTÁVEIS

Erika Isabel Flores, Gabriel Henrique Da Silva, Sheila Mara Silva Santos
erikaizabelflores@gmail.com

Resumo: O resumo aborda um grupo de atividades, aplicadas em uma turma da 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Municipal de Vitória, e que teve como objetivo propor o ensino de Produtos Notáveis a partir do uso de áreas de figuras planas. A oficina, realizada no âmbito das ações do Programa de Iniciação à Docência – PIBID, foi desenvolvida no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), teve uma duração de 4 horas e foi dividida em três momentos: primeiramente foi realizado uma atividade que trabalhou áreas de figuras planas, focando em retângulo e quadrados, apenas para relembrar conceitos de área, ao qual foi utilizado nas atividades seguintes. No segundo momento fizemos uma breve introdução falando da história do surgimento dos produtos notáveis e sua importância para os antigos matemáticos, logo iniciamos as demonstrações de produtos notáveis, para isto foi entregue os materiais que foram fabricados no planejamento da atividade: um quadrado maior de 10x10 cm, um quadrado menor de 5x5 cm e dois retângulos de 5x10 cm feitos de EVA e papel cartão. A atividade consistiu em demonstrar e discutir o quadrado da soma de dois termos, o quadrado da diferença de dois termos e o produto da soma pela diferença de dois termos. Para isto deixamos os alunos manusear e se familiarizar com os objetos para logo formar figuras geométricas, após começamos a intervir para que formassem um quadrado, daí utilizando a ideia de áreas abordada anteriormente trabalhamos as áreas pertencentes das figuras que compõem o quadrado maior formado. A fim de ter um aproveitamento maior da conceptualização do mesmo, foram realizadas perguntas aos

alunos e direcionamentos para a execução da atividade. No terceiro momento se resumiu em exercícios de fixação de cada produto notável utilizando os materiais manipuláveis como suporte de raciocínio. Percebemos que a atividade permitiu que muitos alunos desenvolvesse o conceito de área, aplicando essa reconstrução já no caso dos quadrados e dos retângulos. Mesmo modificando o que fora planejado inicialmente para a segunda etapa – as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a primeira demandou um tempo maior do que o previsto - acreditamos que a ordem em propomos as atividades contribuíram para que os alunos atribuíssem um novo sentido aos Produtos Notáveis. O uso que fizemos dos materiais manipuláveis permitiu a nosso ver, uma atitude positiva dos alunos frente ao conteúdo matemático, o que pode contribuir para a mudança de postura frente a disciplina, não ficando essa nova postura restrita apenas a esse conteúdo específico. Assim concluímos após análise das atividades que o objetivo foi parcialmente alcançado.

Palavras-chave: Áreas de figuras planas, produtos notáveis, materiais manipuláveis.

Referências:

BOTAS, Dilaila ; MOREIRA, Darlinda. **A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática**: Um estudo no 1° Ciclo. Revista Portuguesa de Educação. Universidade Aberta, Portugal, 2013.

DÁRIO, Érica Maria Rennó Villela. **A importância do conteúdo de produtos notáveis no 8º ano do Ensino Fundamental II**. Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/GD2_Erica_Villela.pdf.> Acesso em:23/01/2018.

GUELLI, Oscar. **Contando a história da matemática**. Equação: o idioma da álgebra**.** ed. Ática. 2005.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores:** Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. Campinas: Autores Associados, 2006.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. **Jornadas.mat de matemática**. 8º ano. 1.ed. São Paulo, 2012.

O USO DE IMPRESSÃO 3D PARA ESTUDO DE SÓLIDO ARQUIMEDIANO

Ranna de Jesus Ambrosio, Anna Carolline Pessoa de Mello Bitão, Lívia Azelman de Faria Abreu, Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues

ranna.ambrosio@gmail.com

Resumo: Analisando historicamente o ensino de Matemática, é possível observar que este tem se apropriado de diversas novas tecnologias a fim de obter melhores resultados, ser mais acessível e prazeroso. O cenário atual das aulas, não só de Matemática, conta com professores preocupados com o cotidiano e a vivência do aluno. Desta forma, o ensino passa a ser instigador da criticidade e deixa de lado o aspecto puramente bancário, ou seja, depositário de teorias e sacador de conteúdos meramente decorados. Se tratando das novas tecnologias nos quais os professores de Matemática têm buscado esse auxílio, pode-se destacar o uso da impressão 3D que permite a visualização tátil dos elementos que estão em estudo. Esta tecnologia vem passando por um processo de popularização nos últimos anos e tem, aos poucos, se mostrado presente nas escolas. Visando a praticidade e a facilidade do uso da impressão 3D, este projeto busca referências que deem suporte empírico e investiga materiais e métodos que utilizam desta tecnologia e tornam o estudo da Matemática adequado para um público muito maior de alunos. O uso do material concreto vem ao encontro do desejo de muitos professores de tornar sua aula mais dinâmica e participativa. Portanto, acredita-se que o material manipulativo seja um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Daí a ideia de se unir a tecnologia com a necessidade de construção de materiais concretos. Os materiais construídos nas impressoras 3D apresentam durabilidade, baixo custo, além da precisão. Sendo assim, uma primeira proposta foi desenvolvida no Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro e aplicada por meio de uma sequência didática sobre o Icosaedro Truncado (sólido arquimediano) e a presença dessa estrutura geométrica na química e no esporte, em que os alunos puderam experimentar e montar um sólido utilizando peças produzidas em uma impressora 3D. Esta aula foi aplicada para uma turma de segundo ano do Ensino Médio do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro e na visão da professora regente, os resultados obtidos são satisfatórios pelo que se propõe a aula. Com base em estudos bibliográficos e por meio da observação dos resultados obtidos em aula, é possível legitimar a importância desse recurso na valorização das aulas de Matemática. Como continuação da pesquisa, pretende-se construir mais peças com o auxílio da impressora 3D e propor novas propostas metodológicas.

Palavras-chave: Impressão 3D; ensino de Matemática; material concreto.

O USO DO GEOGEBRA COMO RECURSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA PLANA: DESCOBRINDO A SEMELHANÇA DE FIGURAS

Gabriel Abreu Moreira, Felipe Avelino De Souza, Bruna Beraldo de Souza, Sandra Maria de Souza Silva, Ráira Graziela Manhães Carvalho, Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues, Vanice da Silva Freitas Vieira

gabriel-abrel@hotmail.com

Resumo: A Geometria proporciona a exploração de situações-problema que permitem o desenvolvimento da capacidade do aluno argumentar e construir conceitos. Dessa maneira, o aluno pode transportar o conhecimento teórico adquirido em sala de aula para a sua realidade, e, assim, a Geometria cumpre o seu papel de integrar e ampliar a visão do mundo. Para isso, faz-se necessário que a Geometria seja abordada de maneira diferente, tornando-se mais concreta, dinâmica e prazerosa e, ao mesmo tempo, proporcionando uma aprendizagem mais significativa, partindo de situações e recursos presentes no dia a dia do aluno. Visando inovar a forma que a Geometria é abordada nas salas de aulas, as Tecnologias Digitais é um dos recursos que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, desse modo, destaca-se o uso de *softwares* no Ensino da Matemática com objetivo de facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos, como exemplo, temos o Geogebra, que ganha destaque devido à possibilidade de trabalhar aspectos algébricos, geométricos e aritméticos de forma integrada. Diante disso, este trabalho consiste em apresentar o resultado da aplicação de uma sequência didática da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). A referida sequência tem como objetivo instigar o aluno a compreender o conceito de semelhança de figuras planas quaisquer, por meio do uso do *software* GeoGebra. A sequência didática foi aplicada no dia 27 de novembro de 2017, no IFFluminense, para alunos da primeira série do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Mecânica e foi dividida em três etapas. Inicialmente, introduzimos o conteúdo de semelhança a partir de duas figuras com tamanhos diferentes, mas que mantinham as proporções de suas dimensões, e *applets* compostos por trapézios e triângulos semelhantes. Em seguida, foi proposta uma atividade investigativa na qual permitiu que os alunos manuseassem o *applet* que continha dois polígonos semelhantes quaisquer, movimentar os vértices de sua escolha e descrever o que estava sendo observado de acordo com as questões da atividade

proposta. Por fim, os alunos resolveram exercícios para a fixação do conteúdo ensinado. De modo geral, considera-se que a experimentação obteve sucesso, visto que os objetivos foram alcançados, e vale ressaltar que no decorrer da sequência foi perceptível o interesse por parte dos alunos. Ao final da aplicação os alunos manifestaram oralmente a sua satisfação pelas atividades realizadas, afirmando que haviam aprendido o conteúdo de semelhança e o quanto foi importante o uso do *tablet*, pois possibilitou uma aula mais dinâmica e atrativa.

Palavras-chave: Geometria, Tecnologias Digitais, Geogebra.

Referências:

FARIA, R. W. S. C. **Raciocínio Proporcional:** Integrando Aritmética, Geometria e Álgebra com o Geogebra. 2016. 278 f.. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016. Disponível em: < https://goo.gl/1gorRR>. Acesso em: 14 mar. 2017.

POCHO, C. L.; AGUIAR, M. M.; SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. (coord.). **Tecnologia Educacional:** Descubra suas possibilidades na sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PARA QUE LADO EU VOU? EXPERIÊNCIA ACERCA DE LATERALIDADE COM CRIANÇA DE 5 ANOS

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Santos Wagner, Regiane Ferreira da Silva

prof.thiarla@hotmail.com

Resumo: Aqui relatamos uma experiência com criança de 5 anos em que exploramos comandos de lateralidade inspirados por Mendes e Delgado (2008). Solicitou-se no Grupo de Estudo em Educação Matemática do Espírito Santo [GEEM-ES] que todos experimentassem em suas salas uma tarefa sobre senso espacial. Nela, as crianças deveriam adivinhar em quem a professora pensava ao dizer: é uma criança à frente de..., ou atrás de..., à direita ou à esquerda de outras crianças e/ou objetos. Apesar de incentivados a desenvolver essa mesma tarefa, modificamos a mesma. Como ainda não estávamos lecionando, nós realizamos a tarefa com nossa vizinha de 5 anos. Construímos um twister (brinquedo) utilizando um papelão com círculos desenhados nas cores vermelho, azul, amarelo e verde. Organizamos retangularmente quatro círculos na horizontal e sete círculos na vertical de mesma cor. Colocamos o twister no centro da sala para solicitarmos que ela se deslocasse sobre os círculos. Após o aceite da

criança para participar, pedimos que levantasse sua mão direita e depois a esquerda para certificarmo-nos de que ela reconhecia essas palavras e posicionamento. Depois, solicitamos que pisasse no primeiro círculo vermelho à sua frente e em mais 2 círculos à frente. A seguir, quando dissemos: pise em mais 1 círculo à direita, percebemos que ela ficou em dúvida olhando para o lado esquerdo tentando lembrar qual era o lado direito. Então, perguntamos para ela: com qual mão você escreve? Já sabíamos que ela é destra e aguardamos sua resposta. Imediatamente ela levantou a mão direita. Assim, perguntamos: qual é o seu lado direito? Ela permaneceu com sua mão levantada, pensou e afirmou balançando a mão que era daquele lado. Depois, dissemos: vá para o círculo localizado atrás do que você está. Feito isso, solicitamos para mover-se para 2 círculos à esquerda. Demonstrando dúvida, apontou à esquerda e prosseguiu ao círculo solicitado. Ao relatarmos sobre essa tarefa modificada no grupo e escutar os relatos dos outros professores, refletimos sobre o que tínhamos proposto à criança (SANTOS, 1997; SCHÖN, 1983). Os diálogos e as interações com a criança e no grupo nos fizeram observar que nossos comandos eram muitos e complexos e nos recordaram acerca da importância da mediação com outros (VYGOTSKY, 2008). Essa tomada de consciência a respeito de uma tarefa é necessária ao professor e nem sempre fazemos isso durante as aulas ou posteriormente a elas. Além disso, comandos envolvendo a lateralidade são complexos também para adultos que não os desenvolveram apropriadamente desde a infância. Percebemos essa complexidade quando alguém pede uma informação e o outro responde: vire duas quadras à direita, outra à esquerda, mais duas à direita e vá em frente. Quase sempre a pessoa escuta, mas, depois de escutar dois comandos já se sente perdida. Sabemos que tais dificuldades poderiam ser evitadas se desde pequenos fossem estimulados como fizemos com a criança desse relato e como nos sugerem os trabalhos de Mendes e Delgado (2008) sobre senso espacial.

Palavras-chave: Lateralidade, criança de 5 anos, senso espacial.

Referências:

MENDES, M. de F.; DELGADO, C. C. **Geometria***:* textos de apoio para educadores de infância. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular – DGIDC/ Ministério da Educação, 2008.

SANTOS, V. M. P. dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

SCHÖN, Donald D. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. New York, NY: Basic Books, 1983.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

PESQUISA OPERACIONAL NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO TÉCNICO EM LOGÍSTICA: REFLEXÕES SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO

Lara Sossai Correa da Costa, Diego Silva Guimarães, Lauro Chagas e Sá, Bianca Passos Arpini

larasossai@gmail.com

Resumo: A logística, como atividade, já está estabelecida no Brasil há aproximadamente quatro décadas. Até então, seu ensino sempre fez parte de cursos como Administração e Engenharia de Produção. Nesse contexto, o presente trabalho procura suscitar reflexões sobre como a Pesquisa Operacional pode favorecer a formação profissional do técnico em logística, a partir de uma experiência de ensino. A Programação Linear, em especial, é uma das técnicas de otimização usadas para solucionar problemas de produção e distribuição. Sua solução pode ser manual, através do método algébrico e gráfico ou ainda com uso de softwares como Geogebra, Lingo e Lindo (SÁ, *et al*., 2017). Mas como os alunos da Educação Profissional de nível médio lidam com a modelagem matemática para a resolução de problemas logísticos, com uso de Programação Linear? A luz deste questionamento, analisamos neste relato a participação de um grupo de estudantes do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio do Ifes *campus* Viana durante um minicurso de Programação Linear. No que se refere ao aspecto metodológico, iniciamos com um estudo bibliográfico sobre pesquisa operacional, em especial a Programação Linear, e suas aplicações no campo da Logística (SÁ; ARPINI; SANTOS, 2018). A partir desta etapa, foi elaborado um material didático para os alunos, que versava sobre Programação Linear, o uso do *software* gratuito Lingo e aplicações em problemas de logística. Posteriormente, realizamos um minicurso para os alunos do primeiro e segundo ano do Ensino Médio, durante as atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, em outubro. O minicurso foi realizado em três horas, no Laboratório de Informática, sendo o mesmo conteúdo ministrado em dois dias não consecutivos, porém para públicos diferentes. A atividade foi dividida em dois momentos: discussões sobre a temática "Programação Linear" e suas aplicações na logística; e resolução de um problema prático de Logística. Nesta segunda etapa, os estudantes estavam organizados em grupos, mas cada um em

seu computador, utilizando o Lingo. Entre as duas experiências de ensino, observamos que a segunda turma se mostrou mais interessada no projeto em questão. Nesta oportunidade, cada aluno recebeu um problema diferente para resolver e todos buscaram solucionar inicialmente individualmente e depois em grupos, o que tornou o minicurso mais dinâmico. Em contrapartida, parte do primeiro grupo não se envolveu tanto e precisou muito do auxílio dos colegas. Com isto, corroboramos que a interdisciplinaridade suscitada com problemas de programação linear promove, de fato, a relação entre conceitos da formação básica e do núcleo profissional (SÁ; GUAITOLINI; ALVES, 2016), mas chamamos a atenção que o mundo do trabalho, por si só, não se caracteriza como contexto estimulante. Portanto, é importante que os educadores matemáticos se preocupem não somente para a finalidade do que se ensina, mas também para como esse processo educativo acontece.

Palavras-chave: Pesquisa Operacional; Programação Linear; Modelagem Matemática; Educação Profissional.

Referências:

SÁ, Lauro Chagas e; *et al*. Ensino de sistemas de equações e inequações lineares no contexto da administração: experiências com pesquisa operacional. In: _____ (Org.). **Práticas pedagógicas na Educação Profissional**: experiências em cursos técnicos integrados ao ensino médio. Vitória, ES: Edifes, 2017. Disponível em: <>. Acesso em: 18 mar. 2018.

SÁ, Lauro Chagas e; ARPINI, Bianca Passos Arpini; SANTOS, Paulo Henrique dos Santos (Orgs.). **Pesquisa Operacional no campo da logística**: explorando interfaces. Vitória – ES: Edifes, 2018. (no prelo).

SÁ, Lauro Chagas e; GUAITOLINI, Briane Costa de Oliveira; ALVES, Luciene Torezani. A programação linear como elemento articulador na Educação Profissional: uma experiência no Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio. **Anais do XLVIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Vitória - ES, 2016.

PROPORCIONALIDADE: DESENVOLVENDO O CONCEITO POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

André Luiz dos Santos, Andressa de Oliveira Faria Lorenzutti, Maria Auxiliadora Vilela Paiva

1971andre.santos@gmail.com

Resumo: O presente trabalho retrata uma intervenção pedagógica em uma turma de mestrandos do programa EDUCIMAT – Mestrado em Educação em Ciências e

Matemática – com a finalidade de desenvolver o conceito de proporcionalidade por meio da metodologia de resolução de problemas. De acordo com a Base Nacional da Educação Básica o conceito de proporcionalidade faz parte de um conjunto de ideias fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático e deve se converter, nas escolas, em objeto de conhecimento. Está presente em estudos de operações com os números naturais, de áreas, de funções, de probabilidade, etc, devido a sua relevância nas ações cotidianas e de outras áreas do conhecimento, como vendas e trocas mercantis, balanços químicos, representações gráficas, entre outras. A metodologia de resolução de problema permeou as ações da intervenção pedagógica com o propósito de desenvolver o raciocínio, pois possibilita ao estudante a capacidade de interpretar, fazer predições, elaborar hipóteses, justificar ideias, elaborar e apresentar argumentos que justifiquem a escolha e aplicação de estratégias/procedimentos para a resolução dos problemas propostos, ou seja, mobilizar conhecimentos variados que devem ser selecionados, organizados e relacionados entre si de maneira coerente. Como base teórica foram utilizadas as contribuições de Lee S. Shulman e Deborah Loewenberg Ball sobre o conhecimento do conteúdo e pedagógico do conteúdo de professores que ensinam matemática, Ole Skovsmose relacionado ao Ensino da Matemática Crítica, Alina Galvão Spinillo a respeito do conceito de proporcionalidade, Antoni Vila e María Luz Callejo referente a prática de resolução de problemas, João Pedro da Ponte sobre a formação de professores de Matemática e Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes et al abordando a importância da formação em uma perspectiva de trabalho cooperativo para favorecer a apropriação do processo significativo da produção coletiva do conhecimento sobre a atividade pedagógica. As ações de formação de professores, em uma perspectiva de cooperação e interação entre os sujeitos envolvidos, favoreceram e promoveram a reflexão e a (re)significação do conhecimento do conteúdo matemático do conceito de proporcionalidade e do conhecimento pedagógico do conteúdo por meio de trabalho conjunto, importante para os processos de ensino e aprendizagem de professores e estudantes, e ainda, evidenciou a tomada de consciência da importância do trabalho coletivo para a construção do pensamento.

Palavras-chave: Proporcionalidade, Resolução de Problemas, Formação de professores.

Referências:

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. **Content Knowledge For Teaching: What makes it Special?** Journal of Teacher Education, 2008, Vol.59(5), p.389-407.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira Lop et al. **Trabalho coletivo e organização do ensino de matemática**: princípios e práticas. Zetetiké: Revista de Educação Matemática, Campinas, SP, v. 24, n. 45, jan-abr, 2016. Disponível em: . Acesso em: 10 fev. 2018.

PONTE, João Pedro da. **A formação do professor de Matemática**: Passado, presente e futuro. In Santos, L.; Canavarro, A. P.; Brocardo, J. (Eds.), Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas. Lisboa: APM. pp. 267 - 284. 2005. Disponível em: < Ponte%20(Conf%20P-Abrantes).pdf>. Acesso em: 08 mar. 2017.

SHULMAN, Lee S. **Como e o que os professores aprendem**: uma perspectiva em transformação. Cadernoscenpec, São Paulo, v.6, n.1, p. 120-141, jan./jun. 2016.

SKOVSMOSE, Ole. **O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes**. Revista Paranaense da Educação Matemática, RPEM, Campo Mourão, Pr, v. 6, n. 12, p. 18-37, jul-dez, 2017. Disponível em:<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/viewFile/1562/pdf_231>. Acesso em: 05 jan. 2018.

SPINILLO, Alina Galvão. **Raciocínio proporcional em crianças**: Considerações acerca de alternativas educacionais. Revista Pro-Posições, v. 5, n. 1, p.109-114, 1994.

VILA, Antoni; CALLEJO, María Luz. **Matemática para aprender a pensar**: o papel das Crenças na Resolução de Problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

QUE NÚMERO É ESSE? QUANDO CRIANÇAS DESCOBREM DIFERENTES USOS DE NÚMEROS

Zleinda Schultz Kuster, Simone Damm Zogaib, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner

zleindask@hotmail.com

Resumo: Iniciamos o ano letivo de 2018 com um 4º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Vila Velha – ES. Um dos temas a serem trabalhados era o sistema de numeração decimal. No livro didático de matemática (DANTE, 2014), encontramos atividades relacionadas a "como e onde" os números são usados. O autor afirma que muitas informações do cotidiano são transmitidas por meio dos números: economia de consumo de energia elétrica, reciclagem de papel, desperdício de água etc. Nessas informações, números assumem funções de contagem, ordem, medidas e códigos (RAMOS, 2009). Ao analisar a atividade do livro, pensamos que antes de apresentá-la, seria importante investigar o que as crianças pensavam sobre utilização de números. Então, aplicamos uma tarefa com revistas para procura de imagens com números e

identificação de seus usos. O objetivo era ampliar conhecimentos das crianças sobre funções numéricas no cotidiano. Procedemos da seguinte forma: (i) recortar de revistas 8 a 10 imagens de números em diferentes situações; (ii) classificar imagens em números utilizados para contar, ordenar, medir e codificar; (iii) intervir em momentos de dúvidas; (iv) registrar no caderno a classificação realizada; e (v) avaliação da tarefa pelas crianças. Para casa, levaram o desafio de observar situações familiares com a utilização de números (SANTOS, 1997). Fizeram os registros no caderno e retornaram empolgados para apresentação dos dados coletados. A partir de reflexões nos encontros do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM-ES), repetimos a atividade na semana subsequente. As crianças realizaram com tranquilidade, mas alguns sentiram dificuldades, principalmente, com medidas. Por ocasião da autoavaliação, apresentaram alguns aspectos positivos: realizar a tarefa fora da sala, utilizar recortes de revistas, descobrir o que não sabiam sobre números. Por outro lado, registraram dificuldades de encontrar imagens de medidas e ordenação. Destacamos a narrativa de um aluno que, não encontrando as referidas gravuras, disse: "vou recortar, colar no caderno, daí vou pegar a régua e medir pra saber quanto mede, terei uma figura representando medida". Ele o fez, mediu e registrou largura e altura em centímetros, escrevendo abaixo da imagem. Naquele momento refletimos: "se fosse antes do GEEM eu diria: está errado, sua figura não tem nenhum número". Concluímos que, tarefas dessa natureza possuem potencial para um trabalho efetivo com usos e funções dos números. Destacamos o interesse e a curiosidade dos alunos para realizá-la tanto na sala de aula como em casa, apresentando evidências de sua compreensão das funções numéricas. Enfatizamos, ainda, a relevância das reflexões no GEEM para o pensar/fazer docente na prática em sala de aula.

Palavras-chave: Números, quantidade, ordem, medida, códigos.

Referências:

DANTE, L. R. **Ápis:** matemática. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014. (Obra em 2 v. para 4º e 5º ano).

RAMOS, L. F. **Conversas sobre números e operações:** uma proposta criativa para o ensino de matemática nos primeiros anos. São Paulo: Ática, 2009.

SANTOS, V. M. P. dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática:** métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

REFLEXÕES DE PROFESSORES A PARTIR DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Josiane Vieira Rangel, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner
josianerangel@hotmail.com

Resumo: Esse texto traz reflexões que ocorreram no Grupo de Estudos em Educação Matemática do Espírito Santo [GEEM-ES] a respeito de instrumentos avaliativos que usamos para diagnosticar como nossos alunos de 4º e 5º anos iniciam o ano letivo e como eles interpretam e resolvem problemas aritméticos (SANTOS, 1997, POLYA, 1973). Focalizamos no que uma professora observou em aulas nas semanas iniciais de 2018 quando alunos de 4º ano resolveram problemas envolvendo as quatro operações. Esses registros da professora e a avaliação diagnóstica elaborada por ela e outros professores do grupo serviram para repensarmos ações que desenvolvemos em nossos planejamentos e exploramos em nossas aulas. Esses momentos de reflexão entre pares no grupo de estudos, em que nos respeitamos e agimos como amigos críticos, oferecem oportunidades de aprendizagens e desenvolvimento profissional. Iniciamos um processo de tomada de consciência sobre nossos conhecimentos matemáticos e pedagógico matemáticos acerca das quatro operações aritméticas, resolução de problemas e instrumentos avaliativos. Santos (1997) comenta que cada professor deve pensar e refletir conscientemente sobre o que sabe e ainda não sabe de cada conceito matemático que está explorando e ensinando em aulas e posteriormente estará avaliando. Quando um professor envolve-se no processo educativo e procura desenvolver este autoconhecimento ele estará desenvolvendo sua consciência metacognitiva acerca dos diversos conhecimentos usados no processo educativo. Assim, nós refletimos sobre como de fato cada um de nós tem trabalhado com problemas em suas aulas. A partir de que ideias e pressupostos, nós (professores/as) passamos problemas em aulas, como motivamos e interagimos com nossos alunos para que leiam e compreendam os enunciados dos problemas? Ademais, como fazemos ou não questionamentos apropriados que auxiliem os alunos a pensar e a focalizar no que é solicitado em cada problema? Quando nossos alunos acertam ou erram problemas, que inferências nós fazemos acerca do processo de ensino-aprendizagem? E quando os alunos perguntam "tia, que conta devemos fazer?", que diálogos nós mantemos com eles e que procedimentos pedagógicos usamos? Afinal, que caminhos nós deveríamos seguir em nossos planejamentos e ações pedagógicas para auxiliar nossos alunos a interpretar e

resolver problemas? Estes questionamentos e outros têm norteado nossos estudos e diálogos no GEEM-ES em 2018 (POLYA, 1973; SANTOS, 1997; SANTOS-WAGNER, 2008). Temos concluído como é importante planejar problemas e simultaneamente listar questionamentos e ações que possam auxiliar nossos alunos a sanar suas dúvidas de interpretação. Assim, acreditamos ajudá-los a resolver os problemas como Polya (1973) sugere aos professores desde o prefácio de seu livro. Também pensamos que é importante levar para aula problemas ligados ao contexto e realidade do aluno, pois isso talvez os envolva e os motive a pensar no texto do problema. Quem sabe, assim deixamos o aluno com fome de aprender como dizia Rubem Alves (2002) nas tarefas de resolução de problemas. Essas ideias têm sido experimentadas em aulas e mostram como uma intervenção docente pode auxiliar alunos com dificuldade de interpretação quando precisam resolver problemas matemáticos.

Palavras-chave: resolução de problemas, anos iniciais, interpretação, quatro operações.

Referências:

ALVES, Rubem. *A arte de produzir fome*. 2002. Disponível em . Acesso em 22 março de 2018.

POLYA, George. *How to solve it*: a new aspect of mathematical method. 2a ed. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1973 (A primeira edição foi publicada em 1945.).

SANTOS, Vânia Maria Pereira dos. *Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática*: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, Projeto Fundão, 1997.

SANTOS-WAGNER, Vânia Maria Pereira dos. Resolução de problemas em matemática: uma abordagem no processo educativo. *Boletim Gepem*, Rio de Janeiro, n. 53, p. 43-74, jul./dez. 2008.

REFLEXÕES SOBRE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM MATEMÁTICA

Leiva Bernardino, Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon, Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner

leivabernadino@hotmail.com

Resumo: Relatamos uma experiência de uma professora quando analisou junto ao Grupo de Estudos em Educação Matemática do Espírito Santo [GEEM-ES] uma

avaliação diagnóstica de matemática aplicada a 60 alunos de três turmas de segundo ciclo, 4º e 5º anos, do ensino fundamental. A avaliação focalizou em conhecimentos de alunos do 4º ano, pois estavam iniciando este ciclo em 2018. A escola solicitou que elaborássemos uma avaliação diagnóstica por objetivos conforme realizamos em 2017. Santos (1997) menciona que ‘‘a avaliação pode e deve acontecer no início do processo educativo (como uma diagnose), durante todas as fases [...] e ao final [...]’’ (p. 12). Ressalta que uma das funções da avaliação é informar aluno e professor sobre o que foi consolidado durante o processo educativo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN] (BRASIL, 1997) indicam critérios de avaliação “considerados essenciais em relação às competências que se espera que um aluno desenvolva” (p. 53). Tais argumentos respaldaram nossas análises da avaliação diagnóstica por objetivos. Após duas semanas de aula, avaliamos habilidades relacionadas à (1) análise de gráficos de colunas, (2) compreensão de sequência numérica, (3) resolução de problemas de campo aditivo e, (4) as quatro operações. Nossas experiências docentes têm mostrado que se essas habilidades não estiverem desenvolvidas, alguns alunos sentem-se inseguros e distanciam-se de matemática. Assim, elaboramos uma avaliação com esses objetivos, a socializamos na escola e aplicamos a mesma. Também analisamos essa avaliação com outros professores nos encontros semanais do GEEM-ES. Com a análise, verificamos que as atividades propostas não contemplavam integralmente os objetivos. Eles estavam amplos e dificultavam a validação da correção pela professora. Por isso, reexaminamos o instrumento e repensamos a avaliação conforme sugere Santos (1997) e PCN (BRASIL, 1997). Assim, realizamos uma correção cuidadosa e detalhada a partir dos desdobramentos dos objetivos. Tal ação nos permitiu perceber dificuldades de alunos para consolidarem dois dos objetivos: resolução de problemas e análise de gráfico. Muitos alunos não resolveram os problemas e não responderam aos questionamentos. Na análise de gráficos, alguns alunos se limitaram a responder apenas ao que dependia do campo visual. Essas constatações mostram a importância de dialogarmos com nossos pares no GEEM-ES. Foi a partir dos encontros que vimos uma possibilidade de refletirmos acerca das avaliações que elaboramos e de como pensar integradamente em objetivos e tarefas que permitam identificar a aprendizagem de alunos. São momentos ricos de aprendizagem docente. Por fim, ressaltamos que a avaliação por objetivos é viável, apesar de ser complexa e de apresentar falhas como outros métodos. No entanto, precisa ser analisada e validada antes de ser utilizada em sala de aula. Afirmar que determinados objetivos estão consolidados ou não, requer uma análise profunda, pois a

aprendizagem é sequencial e gradativa. É difícil afirmar, no início do ano letivo, que alunos já consolidaram sua aprendizagem, pois a avaliação mostra um dado momentâneo. Seria necessário que tivéssemos no mínimo três momentos distintos de avaliação diagnóstica focalizando os mesmos objetivos e com tarefas que os contemplassem para termos certeza de sua validade e eficácia no processo educativo.

Palavras-chave: Avaliação diagnóstica, ensino fundamental, reflexões, GEEM-ES.

Referências:

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

SANTOS, V. M. P. dos. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E FUNÇÃO AFIM: UMA EXPERIÊNCIA COM A ANÁLISE DE PLANOS DE TELEFONIA

Elcio Pasolini Milli, Cátia Aparecida Palmeira, Jessica Schultz Kuster

elciomilli@hotmail.com

Resumo: Apresentamos uma experiência pedagógica vivenciada numa escola da rede estadual no município de Vitória-ES, com cinco turmas de 1º ano do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional[6]. Realizamos uma atividade utilizando como metodologia a resolução de problemas envolvendo a análise de planos de telefonia. O uso dessa metodologia está previsto no Guia de Implementação da Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo: "A resolução de problemas como metodologia tem a proposta avançar num ensino que integre conteúdos e articule conhecimentos" (ESPÍRITO SANTO, 2009, p.22). Entendemos problema como uma questão em que há o interesse de se resolver, onde se busca estratégias apropriadas para atingir determinado objetivo, mas que ainda não estão completamente definidas ou atingíveis

[6] O aluno cursa o ensino médio integrado à educação profissional nas escolas estaduais, com duração de quatro anos, em horário parcial ou duração de três anos, em horário integral elevando a sua escolaridade. Fonte: Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo – Sedu/ES

(POLYA, 1945; SOUZA E GUIMARÃES, 2015). Pensando nesta vertente, esta atividade foi planejada pelo Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional – EMEP, que tem como objetivo investigar práticas com matemática nos anos finais do ensino fundamental, no ensino médio, na educação profissional e no ensino superior, os quais os autores fazem parte. Uma das estratégias de trabalho do EMEP consiste no apoio dos professores como observadores e/ou mediadores na aplicação das atividades em salas de aula. O objetivo dessa atividade foi introduzir os conceitos de função afim, a partir da taxa de variação constante de preços e gigabytes de dados móveis oferecidos por planos de uma operadora de telefonia. Também tivemos como proposta incentivar o desenvolvimento da abstração e de generalização na matemática de forma investigativa, além de valorizar o trabalho colaborativo na busca de estratégias para resolução de problemas. Solicitamos que os alunos se dividissem em grupos com quatro componentes a fim de permitir reflexões e análises em conjunto, além de um ambiente de reflexão e discussão sobre a atividade proposta. Orientamos que utilizassem suas próprias estratégias e materiais de apoio, na resolução da sequência de atividades, como calculadora, celular e rascunhos. Apresentamos nove planos de telefonia com seus respectivos valores e serviços oferecidos. Ressaltamos que as atividades seriam lidas sequencialmente pelo professor e em seguida seria delimitado um tempo para que cada grupo pudesse respondê-la. No entanto, alguns grupos resolveram as atividades mais rapidamente e a partir de então, os grupos passaram a receber orientações particulares. À medida que cada questão era resolvida por todos os grupos, iniciava-se um momento de socialização das estratégias utilizadas e dos resultados encontrados. Por fim, fizemos uma análise geral da atividade, estabelecendo relações entre os registros fornecidos pelos alunos e as observações realizadas pelos professores e alunos no decorrer das aulas. Acreditamos que o uso de tal estratégia de ensino-aprendizagem proporcionou aos alunos o desenvolvimento conceitual de função afim de forma mais contextualizada e significativa.

Palavras-chave: Função afim, Planos de telefonia, Resolução de problemas.

Referências:

ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Educação. **Guia de Implementação** / Secretaria da Educação. Vitória: SEDU, 2009. (Currículo Básico Escola Estadual).

POLYA, George. **A arte de resolver problemas.** Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1945.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de; GUIMARÃES, Henrique Manuel. **A formulação de problemas verbais de matemática**: porquê e como. Quadrante. v. XXIV, n.2., p. 135-162, 2015.

REVISITANDO CONCEITOS DE FUNÇÕES ATRAVÉS DO JOGO "ONDE ESTÁ O ERRO?"

Paulo Henrique Krohling, Lucas dos Santos Reis, Vinicius Barreto Silva, Hudson Garcia Alves de Oliveira Junior, Filipe Luis Schmith Moreno Ramos

paulokrohling@hotmail.com

Resumo: Este trabalho discorre sobre o ensino de função, tema essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático na escola básica, necessário para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema. Apresentado na forma de relato de experiência, este trabalho foi produzido em parceria com o PIBID e através de observações durante as aulas, em turmas de 1º ano do ensino médio, viu-se necessário realizar uma atividade envolvendo o conteúdo de funções, do primeiro e segundo graus, uma vez que esse se caracteriza um conhecimento fundamental para o prosseguimento do estudo de Matemática no ensino médio e os alunos apresentavam algumas dificuldades conceituais em relação a esse conteúdo. Relatamos uma das experiências realizadas, na qual foram desenvolvidos e aprimorados conhecimentos de funções com o auxílio do jogo "Onde está o erro? ", o jogo utilizado foi adaptado de experiências anteriores (PALMEIRA; SÁ; SOUZA, 2013). Tal atividade foi desenvolvida com os alunos de quatro turmas de primeiros anos do ensino médio de uma escola da rede estadual localizada no município de Vitória – ES, durante o segundo semestre de 2017. O jogo, como atividade de aprendizado, estimula o crescimento e o desenvolvimento, as faculdades intelectuais, a iniciativa individual, a observar e conhecer as pessoas e as coisas do ambiente em que se vive. A construção de um espaço de jogo, de interação e de criatividade proporciona o aprender com seu objetivo máximo, com sentido e significado, tornando o ambiente amigável e onde o aluno tem vontade de aprender. O professor pode desenvolver atividades/jogos que farão seus alunos pensarem sobre suas dificuldades de aprendizagem. No entanto, eles também devem ter momentos em que possam trabalhar em grupo, podendo compartilhar seus questionamentos e dúvidas. Durante o jogo, as turmas participantes foram divididas em trios, uma vez que cada trio receberia 8 fichas durante toda a atividade. Cada ficha possui informações sobre uma

determinada função, porém, uma dessas informações é incoerente com as demais. A maioria das fichas possui três representações diferentes da função (gráfica, diagrama e sua lei de formação), seu domínio e imagem. Totalizando cinco informações. O objetivo da atividade era de os alunos, através de um olhar crítico, encontrassem os erros presentes nas fichas. A atividade não necessitou de muitos materiais, apenas as fichas entregues pelos bolsistas. A duração da atividade foi de 55 minutos em cada turma, sendo que foi aplicada em quatro turmas de primeiro ano com cerca de 20 alunos presentes em cada sala trabalhada. A grande parte dos alunos reagiu bem à atividade proposta, tendo uma participação bem significativa e proveitosa. Acreditamos que esse jogo atingiu o objetivo proposto, pois foi mais uma das possibilidades de trabalhar conceitos da disciplina não utilizando o ensino tradicional e fez com que os alunos trabalhassem entre si e proporcionou aprendizado por meio da investigação e interação com os demais colegas.

Palavras-chave: Matemática, Educação Matemática, Funções, Representações.

TABUADA DE MULTIPLICAÇÃO: BUSCA PELA EXCELÊNCIA E AUTONOMIA

Rogério Feliciano dos Santos
feliciano.professor@gmail.com

Resumo: O presente relato de experiência, embora apresente descrição de prática empírica, tem como objeto a construção do pensamento abstrato pela manipulação do concreto, caminhando sobre os trilhos da Educação Matemática Crítica, embasada nas discussões de Ole Skovsmose, pois trata de, em uma tentativa de relação dialética com o compromisso de atingir a excelência por meio da construção de significados das ações do ato de multiplicar. À medida que o sujeito estabelece as conexões entre a realidade e a Matemática, o processo de abstração se efetiva com mais tranquilidade, promovendo dessa forma, a autonomia desse sujeito em relação ao conteúdo trabalhado. Com efeito, Somar parcelas iguais, isto é, multiplicar é uma operação que requer produção de significados e de prática acompanhada de inevitáveis repetições, assim aliamos teoria com a prática, significado e memória, visto que não é suficiente ser rápido e não ter entendimento ou o contrário. O aluno torna-se eficazmente eficiente quando a mecanização da tabuada de multiplicação acompanha o entendimento obtido pela

construção da abstração pelo concreto. Este estado não se verifica em um significativo número de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, acarretando sérios problemas no decorrer de sua vida acadêmica, dificultando o seu acesso à compreensão de outras disciplinas ligadas à ciência e à tecnologia. Para evitar esse fenômeno e promover a competência da multiplicação, bem como a excelência dessa habilidade, propõe-se uma ação, aqui chamada de primeira fase, de construção da multiplicação pela divisão concreta por meio de decomposição de números em parcelas iguais. Primeiramente, com resto maior que zero, de forma mais geral, e, em seguida, com resto igual a zero, utilizando materiais simples como tampas de garrafa PET, palitos de churrasco, de picolé ou algo semelhante em abundância e facilidade de acesso. Esse trabalho será realizado por estações, e cada uma delas, dará a oportunidade do aluno dividir certa quantidade de objetos em duas parcelas iguais, e em outra estação, em três parcelas iguais, continuando desse modo até a estação na qual dividirão uma certa quantidade em 10 parcelas iguais. Consequentemente, o aluno abordará a tabuada de multiplicação em outra ordem, o que tornará a atividade interessante para aquele que já havia estudado e para aquele em seu primeiro contato com essa competência. Na segunda fase, o aluno organizará os resultados obtidos nas estações em uma tabela organizada por agrupamentos de múltiplos de 2, 3, 4, prosseguindo até 10. Finalizando, na terceira e última fase, com o uso de um jogo eletrônico no qual se verificará a rapidez e o entendimento, competência e habilidade de cada aluno, por meio de uma competição eletrônica, e esse processo poderá se repetir sempre quando for necessário.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Multiplicação. Abstração pelo concreto.

Referências:

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

_____ **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. São Paulo: Papirus, 2008.

_____ **Um Convite a Educação Matemática Crítica**. São Paulo: Papirus, 2014.

TRABALHANDO NÚMEROS DECIMAIS A PARTIR DE ATIVIDADE COM TABELA NUTRICIONAL

Verônica Borsonelli Marcarini, Rodolfo Chaves
profveronicabm@gmail.com

Resumo: O presente trabalho é resultado de parte da pesquisa de trabalho de conclusão de curso realizada pela autora. A atividade apresentada foi desenvolvida em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual de Ensinos Fundamental e Médio de um município do Espírito Santo. Ao observar que muitos alunos levavam biscoitos recheados, achocolatados e *chips* para lanchar no intervalo, a professora regente e a pesquisadora decidiram elaborar atividades que possibilitassem o entendimento sobre os benefícios e malefícios de substâncias presentes em tais alimentos, com o propósito de possíveis mudanças de hábitos alimentares. Para isso foram desenvolvidas as seguintes etapas: (i) identificar e interpretar as informações da tabela nutricional, sendo muitas delas representadas por números com representação decimal; (ii) realizar operações matemáticas com as quantidades das substâncias presentes na tabela e (iii) classificar o produto como saudável ou não. Para tais, a professora pediu que os alunos levassem para a aula uma embalagem de algum produto com a tabela nutricional legível. Com as respectivas embalagens em mãos, para a etapa (i), a pesquisadora solicitou que os estudantes recortassem a tabela e o peso e/ou quantidade do produto especificado na embalagem e anotassem no caderno a unidade de medida da embalagem, a porção do produto que foi considerada para avaliação nutricional e as substâncias que compõem o produto com suas respectivas unidades. Em um segundo momento, os alunos foram organizados em trios de acordo com a categoria do produto de cada um (produtos referentes ao café da manhã, almoço etc.), anotaram no caderno a quantidade consumida de cada produto do grupo em uma refeição e quantas porções do produto, tal quantidade equivalia. Além disso, levando em consideração a quantidade consumida dos três produtos juntos, os estudantes calcularam quantas quilocalorias tal quantidade apresentava e qual a quantidade de gorduras, de sódio, de vitaminas e de proteínas havia. Com essas questões os alunos puderam praticar as operações básicas de adição e multiplicação com números com representação decimal como foi posto em (ii). Na aula seguinte a professora e a pesquisadora conduziram um debate onde os grupos expuseram suas considerações a respeito das informações obtidas nos cálculos realizados além de conversarem sobre os malefícios e

benefícios de cada substância apresentada e, a partir disso, classificaram seus produtos como saudáveis ou não, conforme (iii). Diante dos resultados e de acordo com Lins (2012), no que se refere ao Modelo dos Campos Semânticos, pudemos perceber que os significados produzidos foram para além da Matemática, uma vez que os alunos foram levados a refletir sobre a composição dos alimentos, sobre seus hábitos alimentares e os impactos na saúde de um modo geral.

Palavras-chave: Números decimais, produção de significado, tabela nutricional.

Referências:

LINS, Romulo Campos. **O modelo dos campos semânticos**: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO et al. Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012, p. 11- 30.

UMA ABORDAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS POR MEIO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Thaciane Jähring Schunk, Caroline da Silva Soares, Carlos Oliveira Silva de Andrade, Rodrigo Sena Silva, Laira Lamburghini Ribeiro

thacianeschunk@outlook.com

Resumo: O uso de materiais manipuláveis torna as aulas de Matemática mais dinâmicas e proveitosas. É um recurso que não somente promove o interesse dos discentes, mas também, permite que eles tenham uma maior interação com o objeto de estudo, buscando-se a melhor compreensão do conteúdo (Vale, 2002). A autora completa dizendo que se deve sempre utilizar manipuláveis no ensino de um novo conceito de matemática. Por estes motivos o uso de materiais manipuláveis foi a estratégia escolhida para o ensino do Teorema de Pitágoras, com o intuito de favorecer a compreensão deste conteúdo. Este trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola municipal de Vitória- ES, composta por 24 alunos, no primeiro semestre de 2017. O objetivo deste trabalho é relatar tal experiência, apresentando o que realizamos e como analisamos as situações vivenciadas em sala de aula. A ideia de realizar esta oficina surgiu por um meio de discussões em relação a dificuldades que os alunos tinham em compreender o conteúdo de forma completamente abstrata, assim achamos que seria interessante os educandos conhecerem este Teorema com o uso de materiais manipuláveis. O objetivo da oficina

foi construir o teorema de Pitágoras. Mediante experiências práticas, com uso de materiais manipuláveis, chegamos a sua estrutura e verificação. Trazer uma abordagem histórico do mesmo, e responder algumas questões, como o famoso: "para que serve? ". A oficina ocorreu em três momentos, onde o primeiro consistia em montar dois quebra cabeças da demonstração do teorema de Pitágoras e analisá-los, para assim concluí a fórmula de Pitágoras. Em sequência, foi realizado a verificação do teorema por meio de outro material manipulativo, um triângulo retângulo feito com EVA, com os quadrados dos catetos e da hipotenusa desenhados em EVA, e tampinhas de refrigerante**.** Concluiu-se a atividade fazendo uma abordagem histórica do tema, onde foi discutido sobre Pitágoras, seu teorema, onde surgiu e sua finalidade. Os educandos conseguiram montar os quebra cabeças, fizeram as análises construindo o Teorema de Pitágoras. Na verificação do Teorema, eles conseguiram perceber que o tanto de tampinhas que preenchiam os quadrados dos catetos, era a mesma quantidade que preenchia a quadrado da hipotenusa. Assim, conseguiram calcular a área ocupada e entender que a área do quadrado que tem como lado a hipotenusa é igual a soma da área dos quadrados que tem como lado os catetos. Os alunos demonstraram um grande interesse pela abordagem histórica. Os materiais manipuláveis mostraram ser um elemento apoiador no processo de ensino e aprendizagem, facilitando tanto a abordagem do tema como a compreensão do aluno em relação ao mesmo.

Palavras-chave: Estratégia de ensino e aprendizagem, Teorema de Pitágoras, Manipuláveis.

Referências:

VALE, Isabel. **Materiais Manipuláveis**. Instituto Politécnico de Viana do Castelo Escola Superior de Educação. Outubro de 2002.

UM OLHAR ETNOMATEMÁTICO ÀS CONSTRUÇÕES GUARANI: UMA POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Ana Paula Azevedo Moura, Ligia Arantes Sad, Cláudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni

anapaula.amoura@gmail.com

Resumo: O relato vem mostrar uma experiência de campo que visa buscar significações de saberes e fazeres dos povos indígenas Guarani que vivem em Aracruz - ES, com vistas às suas construções arquitetônicas. Esse diálogo com os povos indígenas na busca por compreender suas *ticas* de *matema*, vem como proposta de um projeto de mestrado cuja temática é a abordagem das histórias e culturas desses povos nas aulas de matemática da Educação Básica não indígena. Tanto a experiência quanto o Projeto têm como pilar teórico o Programa Etnomatemático, que além de outras preocupações busca investigar e visibilizar a constituição, a historicidade, os saberes e os fazeres de grupos socioculturais (D'AMBROSIO, 2007). O objetivo principal da proposta - discutida a partir da Lei nº 11.645/08 que em seu artigo 26-A torna obrigatória a abordagem das histórias e culturas indígenas e afro-brasileiras em todas as disciplinas que compõe o ensino básico – é investigar estratégias didático-metodológicas capazes de fomentar significados e conhecimentos a respeito da cultura indígena Guarani por meio da inserção de seus saberes e fazeres em aulas de matemática da Educação Básica, tendo como pretensão mais ampla a efetivação de mudanças concretas no currículo praticado, de forma a inserir nele conhecimentos das culturas indígenas. Nessa perspectiva, o relato apresenta a busca por conhecer, numa perspectiva etnomatemática, aspectos da cultura do povo Guarani por meio de suas construções arquitetônicas, explorando características e técnicas construtivas, entendendo sua estrutura e importância cultural à população, bem como os materiais empregados, inclusive aqueles relacionados com um processo intenso de contato com o não indígena. A fim de compreender um pouco dos estudos etnomatemáticos realizados por esses povos, são importantes os diálogos e observações *in loco* para entender os significados simbólicos, materiais e imateriais, presentes nas diversas construções dos povos Guarani. Itelson afirma que "quando os homens constroem casas, eles criam não só um ambiente físico, mas também um ambiente psicológico de significados, um mundo simbólico que reforça um esquema particular de gostos e valores" (2005 apud CARRINHO, 2010, p. 28). Em suma, indicaremos que a partir de uma experiência com construções guarani, é possível a utilização de estratégias pedagógicas em aula de matemática não indígena, incluindo uma proposta de atividade a ser trabalhada de forma que contribua para o conhecimento e (re)significação dos povos e implementação da lei mencionada.

Palavras-chave: Povos Guarani; Construções; Programa Etnomatemática; Educação Básica; Interculturalidade.

Referências:

BRASIL. **Lei nº 11.645**, de 10 de março de 2008.

CARRINHO, R. G. **Habitação de interesse social em aldeias indígenas: uma abordagem sobre o ambiente construído Mbyá-Guarani no litoral de Santa Catarina**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. DO C. S.; FERREIRA, ROGÉRIO, (ORGS.). **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2. ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

USO DO APLICATIVO *MALMATH* NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Luciana Rodrigues de Souza, Diomar Durães Rodrigues, Daniel Martins Nunes

lucyannasouza115@gmail.com

Resumo: Os resultados insatisfatórios da aprendizagem na Matemática têm promovido a discussão e realização de pesquisas com o intuito de determinar metodologias diferenciadas para o ensino. A utilização de tecnologias nesse processo tem despertado curiosidade de professores e pesquisadores que buscam a sua utilização como elemento motivador. Para Moran (2007), as tecnologias possibilitam o desenvolvimento do discente durante o processo de ensino-aprendizagem, pois com o seu uso o aluno pode realizar descobertas e relacioná-las com os conhecimentos já adquiridos, fazendo com que o mesmo seja um sujeito ativo em tal processo. Nesse processo cabe ao professor estabelecer um diálogo durante o processo educativo, onde os dois sujeitos possuem papéis definidos, mas que podem aprender juntos durante este momento (FREIRE, 1996). Como ressaltam Borba e Penteado (2010), a aplicação de tais recursos vai além de apenas apertar teclas do teclado ou de toques na tela do *smartphones* e *tablets*, a sua inserção pode se tornar elemento motivador tanto para despertar interesse pela Matemática quanto para aproximá-la do cotidiano dos nossos alunos. Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo apresentar a percepção dos alunos, participantes de um minicurso, em relação ao uso do aplicativo *MalMath* como instrumento tecnológico no processo de aprendizagem. O minicurso foi realizado em 2017 contando com a participação dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFNMG – Campus Januária. No início do minicurso apresentamos o aplicativo e as suas principais funcionalidades para o cálculo de limites, derivadas e integrais, assim como a

construção dos gráficos de funções. O *MalMath* além de apresentar estas soluções pode descrever ao usuário os passos utilizados na resolução de um exercício. Cabe ressaltar que o aplicativo possui outras funcionalidades, mas determinamos a aplicação das atividades apenas com os conteúdos do Cálculo Diferencial e Integral para que os participantes pudessem observar a sua aplicação nos seus estudos. Os alunos perceberam que este aplicativo os ajudará na realização dos referidos cálculos, possibilitando-lhes maior compreensão do conteúdo explicado pelo professor em sala de aula e dos erros cometidos durante a resolução dos problemas propostos. Além disso, os participantes ao observarem outras ferramentas que o aplicativo possui, concordaram sobre a sua aplicação em outros níveis de ensino, como no Ensino Fundamental e Médio. Outros enxergaram como um problema, pois se o aplicativo demonstra o passo-a-passo da resolução de um cálculo, determinará o hábito do aluno utilizá-lo antes de tentar realizar sua tarefa, podendo prejudicar a sua aprendizagem. Diante destas ideias, intervimos de modo a relembrar que na Matemática devemos explorar mais as situações-problemas que conduzem o aluno a pensar numa estratégia de resolução, o que o aplicativo não o fará para o aluno visto que só resolverá os cálculos inseridos. Além disso, nesse processo de utilização do aplicativo devemos buscar apresentá-lo como uma ferramenta que lhe auxiliaria na descoberta dos seus erros, refletindo sobre o procedimento adotado erroneamente. Além disso, durante o processo de ensino-aprendizagem, somos formadores e mediadores dessas situações, por isso a necessidade de refletir sobre a boa conduta na utilização destas ferramentas.

Palavras-chave: *MalMath*, Tecnologias, Cálculo Diferencial e Integral.

Referências:

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 104 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática docente.** São Paulo, SP: Paz e Terra,1996.

MORAN, José Manoel**. A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** 2ª ed. Campinas-SP. Papirus, 2007.

USO DO SOFTWARE *MATHEMATICS* NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Ítalo Antônio Brito, Jaiane Caroline Oliveira, Daniel Martins Nunes
italovanhelsing@hotmail.com

Resumo: O presente artigo avalia a utilização de *softwares* como ferramentas de apoio a estudantes durante a resolução de atividades de Matemática. Diversos autores descrevem sobre a necessidade de incluir as Tecnologias no processo educacional, tais como, Borba e Penteado (2010), Moran (2007), Gabriel (2013), Valente (1999), dentre outros. De modo geral, estes autores consideram que a aprendizagem matemática mediada com a utilização de *softwares* ou tecnologias possibilita ao aluno ampliar o seu raciocínio, fazendo com que ele reflita sobre os seus acertos e erros. Além disso, a possibilidade de interagir com aparelhos eletrônicos colabora para que o aluno desempenhe um papel ativo nesse processo. O aluno durante esse processo utilizará estas ferramentas não apenas para inserir códigos ou informações nestes, mas observará e, consequentemente, refletirá sobre os resultados alcançados. Dessa forma, o aluno é o centro do processo de aprendizagem e o professor colabora orientando-o a alcançar os objetivos propostos. Com base nisso, realizamos um minicurso com a proposta de apresentar o software *Mathematics* com os acadêmicos do curso de Licenciatura de Matemática do IFNMG – Campus Januária e observar o que eles achavam da proposta. O referido software é gratuito e pode ser instalado nos *smartphones* que possuem o sistema *Android* através da *PlayStore*. Com o *software* será possível resolver alguns problemas de Álgebra e de Geometria. O minicurso foi ministrado pelos acadêmicos do 6º período do curso de Licenciatura em Matemática do IFNMG – Campus Januária, sendo os alunos matriculados na disciplina de Prática Pedagógica VI os participantes da atividade. Inicialmente apresentamos as funcionalidades do aplicativo, em seguida, desenvolvemos algumas atividades investigativas que deveriam ser resolvidas utilizando-o. Ao final destas atividades aplicamos um questionário para que os participantes avaliassem o aplicativo e descrevessem sobre a utilização de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Com base nas respostas dos questionários concluímos que o aplicativo é uma proposta interessante para ser aplicada em sala de aula, o qual permitirá os usuários resolver situações-problemas, assim como analisar um problema com base nas diversas representações que o aplicativo produz, por exemplo, o gráfico de uma função. Os participantes ainda refletiram sobre o fato de que

tal tecnologia está ao alcance de qualquer um que possua um *smarthphone* e que por tal fato devemos estar atentos a estas novidades que os nossos alunos podem trazer para as salas de aula e saber orientá-los a como utilizar. Segundo os participantes o uso adequado destes aplicativos podem se tornar uma ferramenta metodológica importante para o trabalho do professor de Matemática, mas é preciso saber como usá-las de modo a despertar a curiosidade e interesse dos alunos. Acrescentamos ainda, segundo Frota e Borges (2003), que estas ferramentas tecnológicas além de possuir as características descritas anteriormente, possuem a vantagem de renovar o modo como abordamos conteúdos consagrados da Matemática. Portanto, esperamos que esse relato sirva para que outros professores de Matemática interessados no assunto reflitam sobre a utilização destas ferramentas e que as utilizem em sala de aula.

Palavras-chave: *Mathematics*, Tecnologias, *Smartphone*.

Referências:

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

FROTA, M. C. R.; BORGES, O. **Perfis de Entendimento sobre o uso de tecnologias na educação matemática**. São Paulo, 2003.

GABRIEL, Martha. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.

MORAN, José Manoel**. A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** Campinas-SP. Papirus, 2007.

VALENTE, José Armando. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na Educação. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **O computador na sociedade do conhecimento**. Brasília: MEC, 1999.

UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO *EUCLIDEA* COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Gentil José de Oliveira Neto, Rita de Cássia Pereira Nascimento, Daniel Martins Nunes

gjdon@aluno.ifnmg.edu.br

Resumo: Diante da revolução digital, que vem promovendo mudanças nas nossas vidas, devemos refletir sobre a sua influência no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Borba e Penteado (2010) alertam que devemos repensar a nossa prática objetivando a aplicação de Tecnologias Digitais (TD) no processo de ensino-

aprendizagem, despertando o interesse dos alunos e promovendo uma aproximação com a Matemática. Além disso, alertam que a escola não deve ser apenas um local para certificação da aprendizagem do aluno, como muitos a veem, mas um espaço para discussão e consolidação da aprendizagem. Para que isso ocorra, o professor deve utilizar metodologias que despertem este interesse, tais como as TD's. Dessa forma, enquanto acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do IFNMG – Campus Januária, promovemos a realização de uma oficina com o intuito de apresentar, a outros acadêmicos do referido curso, o aplicativo para *smartphones, Euclidea*. Além disso, objetivamos discutir a sua relevância para a formação acadêmica e sua utilização em sala de aula. O referido aplicativo promove desafios geométricos aos participantes que devem realizar construções geométricas com as ferramentas disponíveis, tais como os exercícios apresentados na disciplina Construção Geométrica, presentes em alguns cursos de Licenciatura em Matemática. Deve-se ainda salientar que o aplicativo permite ao usuário a construção de um mesmo objeto por modos diversos, o que lhes permite raciocinar sobre as diferentes formas de construção. Com base nestas premissas, instruímos os participantes a função do aplicativo e, em seguida, a realização das primeiras atividades do aplicativo em caráter de tutorial. Ao percebermos que os alunos já estavam familiarizados com o aplicativo, os instruímos a realizarem os desafios mais complexos. Em alguns momentos houve a necessidade de intervir na realização dos desafios, relembrando alguns fatos geométricos ou aspectos de construção de uma figura plana, por exemplo. Os participantes relataram que o aplicativo despertou-lhes a curiosidade em solucionar os desafios propostos e que os mesmos poderiam ter sido trabalhados na disciplina de Construção Geométrica que cursaram ao longo da sua formação. Alguns participantes ainda relataram que embora o aplicativo não disponha de ferramentas de construções geométricas (compasso, por exemplo), a sua proposta foi bem similar aos problemas estudados em sala de aula, mas que se tornaram mais desafiadores no aplicativo, talvez pela possibilidade de interação que os aparelhos eletrônicos despertam ou relação com o que foi estudado. Diante dos relatos dos alunos acreditamos que o aplicativo *Euclidea* poderia vir a se tornar uma ferramenta de aprendizagem a ser inserida nos processos de ensino-aprendizagem na sala de aula, como meio facilitador e motivador desta. Conforme Moran (2007) e Kenski (2007) discutem, a inserção das TD's no processo de ensino-aprendizagem permite aos alunos a apropriação do conhecimento de modo mais rápido e fácil. Contudo, devemos ter cuidado, como os referidos autores alertam, pois a sua inserção em tal processo não é

sinônimo de que a aprendizagem esteja ocorrendo, tampouco ela é a salvadora para os problemas de aprendizagem da Matemática, mas, ainda assim, devemos procurar mudar as nossas metodologias, trazendo novidades para a sala de aula.

Palavras-chave: Euclidea, Tecnologias Digitais, Construções Geométricas.

Referências:

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 104 p.

KENSKI Vani Moreira. **Educação e Tecnologia: O novo ritmo da informação**. 3ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, José Manoel**. A Educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 2ª ed. Campinas-SP. Papirus, 2007.

UTILIZAÇÃO DO GEOPLANO VIRTUAL PARA A APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁREA E PERÍMETRO

Glaziela Vieira Frederich, Sandra Aparecida Fraga da Silva

glazi.frederich@gmail.com

Resumo: A compreensão dos conteúdos relacionados a Grandezas e Medidas é fundamental para atuação do aluno no mundo, pois estão presentes no cotidiano das pessoas. Porém, Lima e Bellemain (2010) consideram a complexidade dos conceitos envolvidos como um dos fatores do desempenho insatisfatório dos alunos. Com relação aos recursos didáticos o geoplano apresenta possibilidade de representar situações que abrangem consideravelmente ideias do conceito das grandezas perímetro e área. Assim, o presente trabalho propõe relatar uma experiência fruto de uma intervenção pedagógica, realizada em uma instituição pública de ensino situada no município de Vitória-ES. Que teve por objetivo trabalhar diferenciações entre perímetro e área de figuras planas por meio de um elemento mediador. Propomos assim, a utilização de recursos digitais para explorar o conceito de área e de perímetro de figuras planas como grandezas geométricas bem como sua integração no processo de ensino e aprendizagem por alunos do 7°ano do ensino fundamental. Para que pudéssemos alcançar nosso objetivo, foi proposta uma tarefa, composta de 3 exercícios, desenvolvida em 1 sessão de 1 hora e 40 minutos e com o apoio de um software de geoplano virtual. Apesar de ser a primeira vez que os alunos manusearam este recurso, em geral, apresentaram facilidade para representar as figuras no geoplano. A eficácia da metodologia de ensino

proposta foi comprovada durante a aula pois notou-se significante contribuição deste software como recurso didático pois a escolha do geoplano virtual permitiu: (1) por meio da contagem das unidades de área das superfícies delimitadas pelos quadradinhos destacados pela ferramenta "GRADE", a verificação da área das figuras de superfícies planas; (2) com o auxílio da ferramenta "COR DO POLÍGONO" foi possível diferenciar contorno da superfície, mostrando que podemos analisar essas duas qualidades da figura e (3) a ferramenta "GIRAR 90°", foi de grande aliada para mostrar que a mesma figura pode aparecer em diferentes posições, desmistificando assim a ideia de supor figuras congruentes como diferentes somente por estarem em outra posição. Esperamos que o geoplano virtual não seja apenas mais um recurso para ser utilizado em sala de matemática, mas que contribua positivamente com o processo de ensino e aprendizagem de área e perímetro de figuras planas, minimizando dificuldades que venham surgir por parte dos alunos com relação a esse conteúdo. Apresentamos também alguns resultados e obstáculos, e que estes possam contribuir para direcionar as práticas educacionais, tendo em vista que tais conteúdos ainda são mal compreendidos pelos alunos.

Palavras-chave: área e perímetro, recursos digitais, geoplano virtual.

Referências:

LIMA P, F.; BELLEMAIN, P. M. B. Grandezas e medidas. In: Coleção explorando o ensino; v 17 Brasília, 2010, p.67-200.

Semana da Matemática

Matemática, inclusão e tecnologia

16 a 19 de maio de 2018

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus Vitória

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-338-0
9 788582 633380