



VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional **PIBID Matemática**

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ANAIS

Organizador: **Ricardo Fajardo**

VI Escola de Inverno de Educação Matemática

XIII Encontro Gaúcho de Educação
Matemática

4º Encontro Nacional Pibid Matemática

ISSN 2316-7785

V. 4 N. 3 – 2018

Pôster (PO)



Realização:

Programa de Pós-Graduação em Educação
Matemática e Ensino de Física
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)

Programa de Pós-Graduação em Educação
Centro de Educação (CE)

Sociedade Brasileira de Educação Matemática – regional RS

SBEM-RS

Site do evento: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/edicao_6

Comitê Científico:

Andre Luis Andrejew Ferreira (UFPEL), Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (UFSM), Agostinho Iaqchan Ryokiti Homa (ULBRA - Canoas), Carmen Teresa Kaiber (ULBRA - Canoas), Cátia Maria Nehring (UNIJUI), Claudia Lisete Oliveira Groenwald (ULBRA - Canoas), Cláudio José de Oliveira (UNISC), Clarissa de Assis Olgin (ULBRA - Canoas), Elisabete Zardo Búrigo (UFRGS), Gelsa Knijnik (UNISINOS), Isabel Cristina Machado de Lara (PUCRS), José Carlos Leivas (UNIFRA), Liane Teresinha Wendling Roos (UFSM), Lori Viali (PUCRS), Luiz Henrique Ferraz Pereira (UPF), Malcus Cassiano Kuhn (IFSUL - Lajeado), Nilce Fátima Scheffer (UFFS), Ricardo Fajardo (UFSM), Tânia Cristina Baptista Cabral (PUCRS)

SUMÁRIO

EDUCAÇÃO BASILEIRA: DO PERÍODO COLONIAL ATÉ A PROMULGAÇÃO DA LDB DE 1996.....	1
CONHECENDO A ORGANIZAÇÃO DO TEMPO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA MEDIDA DE TEMPO.....	12
TÉCNICAS DE DISSECÇÃO NA DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS: PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO GEOMÉTRICO A PARTIR DE PRÁTICAS EDUCATIVAS INVESTIGATIVAS.....	26
O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PODE DESPERTAR O INTERESSE PELA MATEMÁTICA?.....	35
NÚMEROS FIGURADOS TRIANGULARES E QUADRADOS: MODOS DE PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO A PARTIR DO USO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS MANIPULÁVEIS REAPROVEITÁVEIS.....	41
A MATEMÁTICA ATRAVÉS DA LITERATURA NOS ANOS INICIAIS.....	49
O JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CURSO DE PEDAGOGIA.....	54
ALGUMAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE VOLUME E CAPACIDADE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	60
A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO FERRAMENTAS NA COMPREENSÃO DAS OPERAÇÕES COM OS NÚMEROS INTEIROS.....	69
APRENDENDO GEOMETRIA PLANA COM DOBRADURAS.....	77
CLUBE DE MATEMÁTICA: UM ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	83
EXPLORANDO FRAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	88
A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA.....	95
DESCOBRINDO A GEOMETRIA PLANA ATRAVÉS DO GEOPLANO: INCENTIVANDO A EXPERIMENTAÇÃO E PRÁTICA MATEMÁTICA.....	107
FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....	112
O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO: UMA INVESTIGAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO DO CONHECIMENTO E A INSTRUÇÃO MATEMÁTICA.....	118

ESTUDO E ANÁLISE DE FUNÇÕES COM O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS.....	126
A APRENDIZAGEM DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	135
O ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA POR MEIO DO TANGRAM E DO GEOGEBRA.....	141
O ESTUDO DE GRAFOS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	147
AS FEIRAS DE MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	153
OS JOGOS BOOLE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS, UMA EXPERIÊNCIA NO ÂMBITO DO PIBID.....	158
FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA: MAPEAMENTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS NO PORTAL CAPES.....	163
UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNINDO O PORTUGUÊS E A MATEMÁTICA A PARTIR DO TANGRAM.....	171
PALAVRAS E FRAÇÕES: UM JOGO PARA TRABALHAR A SOMA DE FRAÇÕES E SUA REPRESENTAÇÃO COMO QUOCIENTE.....	178

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

EDUCAÇÃO BRASILEIRA: DO PERÍODO COLONIAL ATÉ A PROMULGAÇÃO DA LDB DE 1996

Ivonete Pereira Amador¹
ivoneteamador@yahoo.com.br

Liane Teresinha Wendling Roos²
liane.w.roos@gmail.com

Eixo temático: História e Educação Matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Professor da Escola Básica

Resumo

O presente artigo tem por objetivo trazer um quadro sintético, pontuando a trajetória da Educação Brasileira do período colonial até a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Procura apresentar os principais fatos históricos da Educação no Brasil que teve início com o processo de colonização, com uma longa caminhada, até iniciar o processo de tramitação da primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 4.024/61, sancionada em 20 de dezembro de 1961 e a atual LDB, Lei 9.394/96. A pretensão não é esgotar o assunto, mas, somente, apontar alguns aspectos que marcaram a trajetória no sistema educacional até a promulgação da atual LDB, para garantir a universalização e qualidade da Educação.

¹ Prof^a Ms da rede estadual de Cachoeira do Sul, do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

² Prof^a Dr^a Liane Teresinha Wendling Roos, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Metodologia do Ensino/CE, Área de Educação Matemática.

Palavras-chave: Educação; Reformas Educacionais; Sistema Educacional.

Introdução

Expressar historicamente, a partir de uma revisão de trabalhos, enunciados em seu decorrer, pontuando como a evolução da Educação em nosso país é longa e ainda excludente e parcial de atendimento a população, do Brasil colônia até a promulgação da LBD de 1996.

Com os portugueses, chegaram os jesuítas, ao território brasileiro no dia 22 de abril de 1500, com uma frota de 22 naus (navios de grande porte com capacidade para 200 pessoas), comandada por Pedro Álvares Cabral se apropriando de tudo e de todos. Segundo D'Ambrosio (2008), este território, localizado onde é hoje a Bahia, em nome do rei de Portugal, Dom Manuel I, o Venturoso, foi batizado de Terra de Vera Cruz. Para celebrar a nova possessão, realizaram a primeira missa e, no dia 3 de maio de 1500, seguiram viagem para as Índias.

A Educação começa neste período de colonização com os jesuítas, que tiveram o propósito de catequizar os nativos. Porém, o que sabemos hoje das culturas dos nativos está em livros dos quais somos dependentes. Dependentes de historiadores das culturas, muitas vezes adquiridas por relatos orais e já influenciados pela cultura dos conquistadores. Sabe-se que Padre José de Anchieta (1534-1597) foi responsável por escrever a primeira gramática e o dicionário em tupi-guarani, sendo esse o idioma corrente até a chegada da família real.

Assim, o papel da Educação no período da colonização era instruir, tendo em vista que os jesuítas deveriam catequizar os nativos que não possuíam instrução. Logo, os “instruídos” seriam os mais instruídos passando a serem os dominadores. Segundo Amador (2002), a Educação no Brasil teve a sua primeira fase no processo de colonização dos portugueses, impondo aos povos nativos a educação de ordens religiosas dos jesuítas.

A segunda fase da Educação colônia do Brasil foi resultado da forte crise econômica que Portugal passa a enfrentar entre 1580 e 1640, quando a Espanha dominou Portugal que sai enfraquecido economicamente, restando explorar o Brasil, conforme relata Amador (2002, p. 70).

Em 1759, Marquês de Pombal foi responsável pelas primeiras mudanças da Educação quando expulsa os jesuítas do Brasil, pois acreditava que estes, em nome da Companhia de Jesus, estavam assumindo forte poder econômico e político.

Mesmo o Brasil tornando-se Independente de Portugal, nada de novo aconteceu nos planos econômicos, pois continuou com a política latifundiária e o trabalho escravo. A Educação, neste período, também não mudou muito, pois para a população de massa, quase nada foi feito em prol dos seus interesses.

No período imperial, o contexto brasileiro continuou a amargar uma realidade similar à estrutura sócio-política-econômica do Brasil colônia. As atividades econômicas continuam centradas no latifúndio agroexportador, através da exploração da mão-de-obra escrava. A maioria da população continua excluída do processo político- econômico, estando o “novo” Estado a serviço dos interesses da elite.

Em 1808, com a chegada da corte portuguesa, algumas medidas culturais e educacionais foram tomadas; dentre elas pode-se citar a criação de cursos superiores profissionalizantes. Porém, a educação primária e secundária foram ignoradas, ficando claro que estas eram somente para as elites. O Estado, por sua vez, não garantiu nenhuma qualidade para a escola elementar. A Educação permaneceu excludente e sem dúvida atendeu os objetivos de formação da elite nos moldes europeus.

No ano de 1827, foi aprovada a primeira lei sobre o ensino elementar sendo que a mesma vigorou até o ano de 1846. Essa lei determinou a criação de “escolas de primeiras letras” em todas as cidades, vilas e vilarejos; escolas de meninas nas cidades e vilas mais populosas. Também previa o exame de seleção para professores.

O ensino secundário ainda seguia o modelo das aulas de Marquês de Pombal, que eram particulares e ministradas em algumas casas e o aluno iria à casa de um regente educacional para receber essas aulas.

A República proclamada em 15 de novembro de 1889, por Marechal Deodoro da Fonseca, manteve ainda muitas características e privilégios do Império em uma sociedade econômica e politicamente excludente. Mostra-se, com isso, que a situação da Educação sempre esteve a serviço dos incluídos econômica e politicamente.

As reformas políticas educacionais

Durante a Primeira República, de 1889 a 1930, ocorreram cinco reformas educacionais, buscando a implantação de um currículo unificado para todo o país.

A primeira, denominada Reforma *Benjamin Constant* ocorreu em 1890. Benjamin Constant era militar e político, professor de Matemática, ministro da Secretaria de Negócios da Instrução Pública, Correios e Telégrafos. Ele propôs a reforma do ensino primário, começando a ser implantado um ensino enciclopédico, seriado, obrigatório, leigo e gratuito. Um conjunto de ensinamentos com a inclusão de disciplinas científicas, rompendo com o modelo jesuítico. Porém, por vários motivos, dentre eles os recursos financeiros, não entrou em vigor.

A segunda reforma, em 1901, foi a Reforma *Epitácio Pessoa*. Ministro da Justiça e Negócios Interiores, Epitácio Pessoa propôs que a educação nacional deveria priorizar a educação secundária com o propósito de consolidar a estrutura do modelo educacional que era visto meramente preparatório para o Ensino Superior. O objetivo era servir a formação dos quadros dirigentes. A reforma promoveu a equiparação das escolas privadas e públicas.

A terceira reforma vem com o Ministro da Justiça *Rivadavia da Cunha Correia* em 1911, sendo que por isso foi denominada de Reforma Rivadávia Correia. Ele foi responsável por revogar a reforma de Epitácio Pessoa. As faculdades interessadas em receber alunos promoveriam um exame de admissão. Esta reforma ficou reconhecida historicamente pela omissão do Estado em sua condução, pois este dispensava a equiparação a uma instituição modelo de nível federal e facilitava a criação das universidades privadas.

A quarta reforma aconteceu em 1915 com *Carlos Maximiliano*, Ministro da Justiça, destituindo as decisões tomadas pela reforma de Rivadávia Correia onde se tornou obrigatório a conclusão do ensino secundário para o ingresso nos cursos superiores e instituindo os vestibulares.

A Reforma Rocha Vaz, quinta reforma, ocorreu em 1925. Este era professor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Além da criação da disciplina de Moral e Cívica como obrigatória nas escolas, fixou o currículo atendendo as necessidades econômicas que eram necessárias nos cursos superiores e aperfeiçoou o vestibular. Essa reforma foi conhecida por ser conservadora, reacionária e elitista.

Nota-se que a década de vinte no Brasil caracteriza-se por um intenso movimento contestatório. E, no último ano da década de vinte, a crise financeira atingiu fortemente os produtores de café que perderam subsídios do governo para a produção agrícola. Neste ano, realizaram-se as eleições presidenciais que tinham como candidatos Júlio Prestes e Getúlio Vargas. Com uma vitória fraudulenta, Júlio Prestes se elegeu, mas não assumiu o governo em

virtude do golpe de estado, sendo exilado. Getúlio Vargas tornou-se chefe do Governo Provisório em 1930 com a articulação do golpe militar, encerrando a chamada República Velha.

Neste momento, o Brasil dá entrada no mundo capitalista de produção, a instabilidade no Governo Provisório, principalmente exigindo uma nova Constituição no país, eclodindo em 1932 a Revolução Constitucionalista de São Paulo. Assim, surge um novo momento e as discussões educacionais começam a ocupar lugar de destaque: um maior número de pessoas exigirá acesso à escola, que é direcionado para o desenvolvimento econômico do país na época.

Em 1931, Francisco Campos reestruturou o ensino superior com a elaboração do Estatuto das Universidades, abrindo largas perspectivas para a formação de professores secundários e para a cultura em geral. O ensino secundário passou a ter sete séries, sendo cinco de estudo básico e duas preparatórias para as futuras especializações, regulamentando a profissão de contador entre outras providências. Neste período, houve várias resistências políticas e a ascensão de Getúlio Vargas ao poder. Dois estados transformaram-se em polos econômicos e políticos: São Paulo, poder econômico, a educação refletiu no desenvolvimento da pesquisa e Rio de Janeiro, transformou-se em poder político. Conforme D'Ambrosio

Esse foi, efetivamente, um passo decisivo na história do Brasil. Parece ter havido uma resistência à criação de universidades durante a República. Em 1920, foram “reunidas em ‘Universidade de Rio de Janeiro’ a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e a Faculdade de Direito do Rio de Janeiro”, como parte da chamada Reforma Carlos Maximiliano³ Em 1931, no início da Era Vargas, Francisco Campos explicita o que seria uma universidade no Brasil⁴ (2008, p.72).

Em 1932, um grupo de intelectuais, preocupados em elaborar um programa de política educacional amplo e integrado, lançou o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, redigido por Fernando de Azevedo e assinado por outros conceituados educadores, como Anísio Teixeira. A proposta do manifesto, fruto de movimentos de reformas educacionais, foi composta sob influência de ideologias que compunha uma sistematizada concepção pedagógica calcada na defesa da escola obrigatória, pública e gratuita como dever do Estado em âmbito nacional. Nessa época, a igreja dividia com o Estado a área da educação e a Constituição instituiu o ensino religioso nas escolas, embora facultativo.

Com a nova Constituição Federal em 1934, a Educação passou a ser vista como um direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos poderes públicos. Nesse ano, o governador

³ Decreto 14.343, de 07/09/1920.

⁴ Decreto 19.851, de 11/04/1931.

Armando Salles de Oliveira cria a Universidade de São Paulo. A primeira criada com as normas do Estatuto das Universidades de 1931. Uma nova fase nasce com a Constituição de 1934 na história constitucional brasileira: os direitos econômicos, sociais e culturais foram positivos.

De 1934 a 1945, Gustavo Capanema Filho, o então Ministro da Educação e Saúde Pública, realizou uma gestão marcada por reformas do ensino secundário e universitário. Em 1942 ocorre a Reforma Capanema, de Gustavo Capanema que promoveu a reforma do ensino secundário, dividindo-o em dois ciclos: Ginásial e Colegial (Clássico e Científico). Reagindo contra as tendências *intelectualizantes* e naturalistas da reforma anterior, a nova reforma colocou entre as finalidades do ensino secundário a de formar a personalidade integral do adolescente e de acentuar, na formação espiritual do educando, a consciência patriótica e humanística.

Nessa mesma época, o Brasil já implantava as bases da Educação nacional, conhecidas como Leis Orgânicas do Ensino. Em seus decretos regulamentava o ensino industrial, o ensino secundário e cria o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).

A nova república e as leis de diretrizes e bases

A Educação é direito de todos, um dos princípios proclamados no Manifesto dos Pioneiros da Educação. A Nova Constituição (Carta Magna) determina a obrigatoriedade de se cumprir o ensino primário e dá competência à união para legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional. Assim, no ano de 1946 o Ministro Raul Leitão da Cunha regulamenta o Ensino Primário, Ensino Normal e cria o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) atendendo as mudanças que a sociedade exigia no momento.

O Ministro Clemente Mariani (1946), embasado nas doutrinas da Carta Magna, propõe a criação de uma comissão com objetivo de elaborar um projeto de reforma geral da educação nacional. A comissão era formada por Lourenço Filho e organizada em três subcomissões: Ensino Primário, Ensino Médio e Ensino Superior. O projeto foi encaminhado em novembro de 1948 para a Câmara Federal iniciando-se, mais uma vez um período de lutas ideológicas, com discussões maçantes relacionadas a questões de responsabilidade do Estado quanto à Educação e a participação das escolas privadas.

Treze anos depois, muitas discussões e prevalecendo as reivindicações da Igreja Católica e dos proprietários de estabelecimentos educacionais particulares foi promulgada a Lei nº 4.024,

de 20 de dezembro de 1961. Assim, até 1960 o sistema educacional brasileiro era centralizado, modelo seguido por todos os estados e municípios.

A primeira LDB promulgada quase duas décadas de avanços e recuos é uma lei que reflete uma correlação da época, conforme destaca a obra em análise,

O texto aprovado não correspondeu plenamente às expectativas de nenhuma das partes envolvidas no processo. Foi, antes, uma solução de compromisso, uma resultante de concessões mútuas prevalecendo, portanto, a estratégia da conciliação. Daí por que não deixaram de haver também aqueles que consideraram a lei então aprovada pelo Congresso Nacional como inócua, tão inócua como o eram as críticas estribadas na estratégia do “liberalismo”. Ilustra essa posição a definição espirituosa enunciada por Álvaro Pinto: “É uma lei com a qual ou sem a qual tudo continua tal e qual” (SAVIANI, 1996 p. 47-48).

Muitas outras iniciativas marcaram o período da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional. Assim, toda a iniciativa adotada neste período para revolucionar a educação brasileira é abortada com o Golpe Militar de 1964, com o pretexto de que as propostas eram “com tendências comunistas e subversivas”. A Educação passou a ter um caráter antidemocrático: o autoritarismo tomou conta das escolas e universidades, um rigoroso controle político-ideológico é realizado através dos Atos Institucionais. Tudo executado e decidido pelo executivo, toda resistência a este modelo de expressão de dominação burguesa sofria uma brutal repressão política. Neste período da história, professores foram presos e demitidos; universidades invadidas; estudantes presos e feridos. Alguns foram mortos em confronto com a polícia; a União Nacional dos Estudantes, criada em 1938, foi proibida de funcionar com o objetivo de calar os estudantes.

Neste período, houve expansão das universidades no Brasil, para alinhar o sistema educacional aos objetivos de um estado capitalista, militar e ditatorial, significando tornar a educação à subordinação do sistema. Este novo contexto exigia uma reforma no Ensino Superior, exigia uma nova universidade, enquadrando-a aos novos interesses ideológicos do imperialismo.

Surge em 1968 a primeira reforma na LDB para o ensino superior, Lei 5.548/68. Na ocasião, foi constituído um grupo de trabalho para elaborar a referida reforma em decreto assinado pelo Marechal Costa e Silva, presidente nomeado pelo golpe. A reforma intensificou a universidade elitista e houve expansão das universidades multiplicaram-se vagas apenas nas particulares e instituiu-se o vestibular classificatório e excludente, mantendo o dualismo escolar, abrindo espaço para a privatização.

Assim, com o princípio ideológico do autoritarismo excludente⁵ o planejamento educacional muda, estabelece-se características tecnicistas, matrículas por disciplinas, sistemas de créditos, o detalhamento curricular, educadores passaram a serem tecnocratas, geralmente vinculados as Ciências Econômicas.

Em 1971, a Educação no Brasil, em 1971 vê-se diante de uma nova reforma da LDB com a Lei 5.692/71. Novamente, um grupo de trabalho, agora criado pelo presidente General Emílio Garrastazu Médici para estudar, planejar e propor medidas para a atualização e expansão do ensino primário, passando a ser de 1º e 2º graus. Ainda, a referida lei amplia a obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos, o ensino passa a ser obrigatório dos 7 aos 14 anos e um currículo comum para primeiro e segundo graus com uma parte diversificada em função das diferenças regionais.

Também é incluída no currículo a disciplina obrigatória de Educação Moral e Cívica e Organização Social e Política do Brasil, onde para ser professor destas disciplinas era necessário apresentar uma “Folha Corrida de Antecedentes Criminais”. No Ensino de 2º Grau, as principais disciplinas eram voltadas para o acesso ao Ensino Superior. O grupo de trabalho temia que o crescente número de ingressos no curso superior poderia gerar um grande número de desempregados, portanto a meta era a profissionalização técnica de nível médio, retirando da escola o seu papel principal que era a formação geral dos estudantes.

A falta de recursos materiais, financeiros e de professores especializados para transformar as escolas regulares em escolas técnicas, trouxe na prática grandes prejuízos aos estudantes. Estes passaram a frequentar cursos desprovidos de conteúdos gerais, exigidos em concursos vestibulares. Dessa forma, os estudantes não estavam preparados para atender ao desenvolvimento econômico-industrial e nem para o acesso ao ensino superior.

Com o governo do General João Batista Figueiredo em 1982, a Lei 5.692 de 1971 que propunha consolidar a profissionalização do ensino de 2º Grau foi reformulada pela Lei 7.044/82, tendo em vista de que as respectivas mudanças não apresentaram bons resultados. Dessa forma, acabou a obrigatoriedade da profissionalização, pois a preparação para o trabalho como estava colocada na Lei, não atendeu o mercado de trabalho, de acordo com um dos seus objetivos. Ainda tirou da escola o seu papel principal, que era dar formação geral do educando

⁵ Expressão utilizada por Dermeval Saviani para caracterizar o regime da época.

(AMADOR, 2002, p. 112), mas mantendo a opção da escola ou o Secretarias de Educação em manter cursos técnicos conforme o interesse da comunidade escolar.

O Regime Militar começa a chegar ao fim, o fracasso do Plano Cruzado, em 1986 a supervalorização dos preços das escolas particulares tornava o ensino cada vez mais elitizado e a escola de qualidade mais restrita. Em 1986, ainda com as lembranças do Regime Militar, começa a se planejar uma nova Constituição que garantisse a redemocratização do país. Diversas entidades, no ano de 1987, como a Central Única de Trabalhadores (CUT), União Nacional de Estudantes (UNE) divulgaram o “Manifesto à Nação”, em Brasília no Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública (FNDEP). Estes debates eram abertos e contavam com a participação da sociedade civil, neles nascem as primeiras propostas para uma nova LDB que exigia verbas públicas somente para escolas públicas e a garantia princípios, como a Educação ser um direito de todos e dever do Estado. Esses princípios foram adotados na Carta Magna de 1988, com o governo do presidente José Sarney.

A Constituição Federal de 1988 enunciou o direito à Educação como um direito social de todos e dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (POMPEU, 2005, p.20).

Os interesses políticos e econômicos, mais uma vez, foram determinantes para que todos os itens do “Manifesto à Nação” fossem contemplados, foi elaborada uma segunda proposta articulada através do Ministério da Educação e Cultura (MEC), pelos senadores Darcy Ribeiro, Marco Maciel e Mauricio Correa atendendo os interesses neoliberais, conservadores econômicos do governo. A partir deste momento, o projeto da nova LDB vai apresentando sucessivas versões e o governo, percebendo que tinha elementos necessários para sua implantação, com suas políticas neoliberais, decreta apoio a esse movimento sendo assim aprovada, em 20 de dezembro de 1996, a nova e atual LDB que ficou conhecida como Lei 9.394/96 ou Lei Darcy Ribeiro, em homenagem a seu principal colaborador.

Assim, a Lei 9.394/96 inova em alguns aspectos e, com uma efetiva coordenação do Ministério da Educação, criou-se uma política educacional em âmbito nacional, atribuindo a União e aos entes federativos a responsabilidade pela elaboração das diretrizes e bases da educação, inclusão da Educação Infantil (creches e pré-escola) que passa a ser considerada a primeira etapa do processo de educação. Também é estabelecido a criação de um processo

nacional de avaliação do rendimento escolar, da Educação Básica ao Ensino Superior, contemplando alguns princípios que dão flexibilização na organização dos espaços e tempos escolares, cabendo a escola e ao corpo docente elaborar o seu projeto pedagógico. Neste aspecto, a valorização do professor não avançou, embora se fizesse referência ao “ piso salarial profissional”, isto ainda está longe de ser contemplado, ficando somente no discurso, pois deixa a responsabilidade aos Estados e Municípios. Ou seja, a educação em geral e o professor em particular, permanecem a serviço dos determinantes econômicos.

Considerações finais

O propósito deste texto foi expressar historicamente, a partir de uma revisão de trabalhos, enunciados em seu decorrer, pontuando a evolução da Educação e como foi construída desde a chegada dos portugueses até a atual LDB. Percebe-se que até os dias atuais, a educação sempre foi pensada e planejada como uma forma de poder, domínio e status.

A Educação é fundamental ao indivíduo, tanto para sua vida pessoal como para qualquer outro papel que venha desempenhar na sociedade. Importante também para o seu convívio social, profissional, familiar e participação política. O sistema educacional deve estar atento a isto e, sobretudo, desvinculado de quaisquer outros serviços que não seja o de proporcionar um Estado Democrático de Direito ao cidadão.

Alguns acontecimentos relevantes na história foram mencionados brevemente, podendo ainda merecer uma análise mais detalhada, mas o artigo foi destinado a tratar uma breve história e promover a reflexão de como se sucedeu o processo do Sistema Educacional no Brasil, deixando ainda a dúvida se realmente existe “um sistema educacional”.

Nesse sentido, percebemos historicamente como caminhou a Educação, ora respondendo às políticas, ora indo ao encontro das necessidades da nossa economia, mas pouco preocupada com um planejamento em longo prazo para a Educação.

Referências

AMADOR, M. C. P. *Ideologia e Legislação Educacional no Brasil (1946-1996)*. Concórdia, SC. Universidade do Contestado-UnC. 2002.

D'AMBROSIO, U. . *Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática*. São Paulo: Summus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

____ *Uma história concisa da matemática no Brasil*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

POMPEU, G. V. M. *Direito à educação: controle social e exigibilidade judicial*. ABC, São Paulo: Imprensa Fortaleza, 2005.

SAVIANI, D. *A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas*. 5 ed. Campinas, SP. Autores Associados, 1999. (Coleção educação contemporânea).

____ *Educação brasileira: estrutura e sistema*. 11 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.



VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

CONHECENDO A ORGANIZAÇÃO DO TEMPO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA MEDIDA DE TEMPO

Marinara Abreu Silva
Universidade Federal de Santa Maria
marinara.abreu@hotmail.com

Luana Giuliani Losekann
Universidade Federal de Santa Maria
luloseka@hotmail.com

Camila Porto Giacomelli
Universidade Federal de Santa Maria
camilinha_0109@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: (PO) Pôster

Categoria: Aluno de Graduação/Pibid

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar uma Unidade de Ensino referente a medida de Tempo, trabalhada a partir da necessidade de um modo semelhante ao vivenciado pelo homem no decorrer da história. O presente trabalho foi realizado no âmbito do Subprojeto PIBID - Interdisciplinar Educação Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que estava vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (UFSM/PIBID/CAPES) e contava com a colaboração do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat). A aprendizagem esperada a partir do desenvolvimento

deste trabalho foi que as crianças compreendessem as possibilidades de acompanhar a passagem do tempo, entendendo essa como uma necessidade desde o homem primitivo.

| **Palavra-chave:** Medida de Tempo; PIBID; Educação Matemática nos anos iniciais.

Introdução

No ano de 2014, com o propósito de contribuir na formação de futuros professores que ensinam matemática foi criado o Subprojeto Interdisciplinar Educação Matemática do 1º ao 6º ano (InterdEM), este é vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Santa Maria (PIBID-UFSM).

O subprojeto leva o nome de interdisciplinar pois conta com a participação de acadêmicos dos cursos de graduação de Educação Especial, Matemática Licenciatura e Pedagogia. Além disso, atuam como colaboradores estudantes de graduação e pós-graduação que juntos com os demais, estudam e planejam ações visando contribuir na formação dos envolvidos e no aprendizado dos alunos das escolas participantes. E os embasamentos teóricos e metodológicos fundamentam nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), proposta por Moura (1996), este que tem como embasamento teórico a Teoria Histórico Cultural (Vygotsky), mais precisamente na Teoria da Atividade (Leontev).

Dessa forma, esse trabalho tem por objetivo apresentar uma Unidade de Ensino referente a medida de tempo trabalhada a partir da necessidade, de um modo semelhante ao vivenciado pelo homem no decorrer da história.

Um pouco sobre a história da medida de tempo

A medição do tempo é uma tarefa um tanto complexa, pois o mesmo não pode ser tocado, ele é abstrato, a única maneira pela qual podemos medi-lo é através da observação do intervalo de fenômenos. De acordo com Crosby (1999) podemos perceber que para medir o tempo precisamos ter claro que ele é composto por acontecimentos, estes que são separados por intervalos que podem variar dependendo da ocasião. Ou seja, o tempo é este intervalo de um instante para outro. Diante disso,

[...] Para muitas pessoas, o tempo se afigurava um fluxo não fracionado. Assim, os experimentadores e inventores passaram séculos tentando medi-lo, imitando sua

passagem contínua, isto é, o fluxo da água, de areia, de mercúrio, de porcelana moída e assim por diante – ou a combustão lenta e regular de uma vela longe do vento. Mas ninguém jamais concebera um modo prático de medir períodos longos por esses meios. A substância em movimento tornava-se gelatinosa, congelava, evaporava ou se coagulava, ou então a vela queimava num ritmo perversamente rápido ou perversamente lento, ou então se derretia – alguma coisa saía errada. A solução do problema tornou-se possível quando se parou de pensar o tempo como um contínuo regular e se começou a pensar nele como uma sucessão de quantidades (CROSBY, 1999, p.85)

O professor ao abordar a medida em sala de aula, pode relacioná-la com o cotidiano de seus estudantes, através de tarefas que fazem parte de seu dia a dia, como a distinção entre noite e dia; ontem, hoje e amanhã; o intervalo de suas refeições; entre outras. Assim, um modo de entender está relacionado ao fato de que o tempo pode ser separado por períodos, em diferentes intervalos que podem ser percebidos em nosso dia-a-dia.

O relógio foi criado pelo homem partindo da necessidade de organizar sua vida de acordo com o tempo e sua passagem, e desde sua criação o mesmo se tornou um dos mais importantes instrumentos para acompanhar o tempo.

Um dos primeiros sistemas criados pelo ser humano para medir o tempo foi o relógio, um dos instrumentos mais importantes para tal medição, pois toda sociedade tem como necessidade acompanhar a passagem do tempo. Os relógios talvez são as máquinas de medição mais importantes que existem. Eles transformam o tempo, que é abstrato, numa medida mais simples e fácil de comprimento em seus mostradores. A indústria moderna depende de relógios e horários. As linhas de montagens funcionam segundo horários exatos. Na fabricação de qualquer artigo há fases que precisam ser cronometradas rigorosamente. A porcelana tem de ser cozida, o vidro endurecido, a tinta secada eletricamente, os alimentos enlatados, tudo isso em tempos exatos. (BENDIK 1965, p.92-93)

Então, foram surgindo diferentes modelos de relógios, como a ampulheta, e ainda hoje em dia há muitos que podemos trazer para dentro da sala para as crianças manusear. A grandeza de tempo pode ser trabalhada englobando diferentes áreas do conhecimento como a matemática, história, geografia e ciências, por meio de ações lúdicas para a melhor compreensão do aluno.

Desenvolvimento e análise das ações

A Unidade Didática sobre medida de tempo envolveu um conjunto de ações desenvolvidas em uma turma de 4º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Irmão Quintino.

No primeiro dia de intervenção na escola, foi apresentada uma história virtual a partir de uma carta enviada pela personagem Alice no País das Maravilhas, no qual tinha como problema desencadeador: “Por que eu fui dormir na sombra e acordei no sol? Será que a árvore que eu estava dormindo mudou de lugar? Ou será que foi o sol que mudou de lugar?” E a partir desse problema se iniciaram os questionamentos brevemente sobre os dois principais movimentos que a Terra faz, que são o movimento de rotação e translação, conhecendo assim de onde vem o dia e a noite.

Em um segundo momento, Alice pedia ajuda dos alunos novamente para criar bonecos ecológicos, sendo bonecos de alpiste para sua amiga lagarta. Porém, eles tinham que dar nome ao seu boneco e criar um diário para acompanhar o seu crescimento que os levou a perceber a importância dessa organização para saber o dia certo em que o boneco nasceu, quando nasceu o primeiro cabelinho dele, acompanhar seu crescimento, organizando os fatos ocorridos cronologicamente, podendo colocar algum dia especial para eles e o boneco. As crianças ficaram bastante entusiasmadas com a confecção dos bonecos de alpiste, sendo que surgiram diversos nomes criativos para os mesmo. Eles também tiveram bastante cuidado na construção do diário, buscando enfeitá-lo e deixá-lo bem bonito.

Para finalizar a Unidade Didática, construímos uma linha do tempo colocando os principais acontecimentos marcantes no decorrer do ano letivo, assim lembrando das atividades passadas durante o ano.

Considerações Finais

No desenvolvimento do trabalho foi possível observar diversos benefícios ao trabalhar com materiais manipuláveis, sendo um deles a motivação dos alunos, pois o conteúdo passa a ter significação. Também percebemos as dificuldades dos alunos durante o processo, podendo assim fazer as interferências para que houvesse aprendizagem e fossem sanadas as dúvidas.

Em nossas considerações acerca do presente trabalho ressaltamos a importância da Atividade Orientadora de Ensino como um grande auxiliar para o professor, pois planejar o ensino através desta perspectiva nos coloca no movimento de criar diversas formas e estratégias de despertar a necessidade do estudante de se apropriar do conhecimento.

Referências

BENDICK, J. **Pesos e medidas**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1965.

CROSBY, A. W. **A mensuração da realidade**: a quantificação e a sociedade ocidental 1250-1600. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**TÉCNICAS DE DISSECÇÃO NA DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS:
PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO GEOMÉTRICO A PARTIR DE PRÁTICAS
EDUCATIVAS INVESTIGATIVAS**

Ian Neto Bonfim

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e
Educação Matemática - Gepemem
ianneto2010@gmail.com

Bruna Moll Fernandes

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e
Educação Matemática - Gepemem
brunamollf@hotmail.com

Rodolfo Chaves

Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e
Educação Matemática - Gepemem
rodolfochaves20@gmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

O presente trabalho é fruto do projeto de pesquisa, desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem), “Pitágoras: em (e além do) teorema” – registro PJ00004234-Ifes – e objetiva analisar, discutir e desenvolver técnicas, a partir da dissecação, de demonstrações do teorema de Pitágoras de formas lúdicas, manipulativas e concretas, com uso de materiais reaproveitáveis (recicláveis), para fomentar o desenvolvimento do pensamento geométrico. Utilizando tais materiais e, apropriando-nos de diversas demonstrações históricas do teorema, como, por exemplo, as demonstrações feitas por Pitágoras (século VI AEC), Euclides (século III AEC) e Bhaskara (1114-1185), trabalhamos com o trânsito entre os modos de produção de significado geométrico ao algébrico, com vistas à análise dos significados produzidos pelos atores da pesquisa (alunos e professores de escolas públicas e licenciandos em Matemática participantes de nossas oficinas). A pesquisa que desenvolvemos é de caráter qualitativo, nos moldes de uma pesquisa-ação, pautada em ações diferenciais, com o propósito de desenvolvermos Práticas Educativas Investigativas (PEI), que não se restringe ao ambiente da sala de aula, que se constrói através de ambientes e cenários investigativos em que há o compromisso de estimular a curiosidade, a espontaneidade de pensamentos e de ações. Uma *prática educativa é investigativa* por agregar os indivíduos envolvidos no processo em torno da resolução de um problema local, construída a partir das dúvidas e das incertezas que surgem ao longo do processo.

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras; Técnica da dissecação; Produção de significado geométrico; Materiais didático-pedagógicos manipulativos.

Problematização e justificativa

Por registros históricos, sabe-se que tanto os pitagóricos quanto a escola pitagórica existiram e tiveram grande influência na Matemática grega, bem como na história da humanidade e no que foi desenvolvido durante o período de sua existência. Seu culto à Matemática era restrito a um grupo seletivo de estudiosos que carregavam a tatuagem de um pentagrama na palma da mão, símbolo adotado para diferenciar os que haviam sido iniciados no culto dos que eram apenas estudantes.

A Matemática pitagórica sofreu bastante influência do Egito, da Mesopotâmia e da Babilônia, lugares onde acredita-se que Pitágoras visitou durante suas viagens em busca de conhecimento.

Adomai aconselhou-o a ir ao Egito, recomendado ao faraó Ámon, onde, afirma-se, foi iniciado nos mistérios egípcios, nos santuários de Mênfis, Dióspolis e Heliópolis. Afirma-se, ademais, que teve um retiro no Monte Carmelo e na Caldéia, quando foi feito prisioneiro pelas tropas de Cambisis, tendo sido daí conduzido para a Babilônia. Foi em sua viagem a essa metrópole da Antiguidade, que conheceu o pensamento das antigas religiões do Oriente, e frequentou as aulas ministradas por famosos mestres de então. (SANTOS, 1962, p139).

Outros textos referem-se também a possíveis influências advindas dessas viagens:

Pitágoras foi feito prisioneiro, sendo remetido para a Babilônia, lugar onde aprendeu e aperfeiçoou os seus conhecimentos de Aritmética, Música e outras ciências conhecidas pelos babilônios. (MARQUES, 2011, p.103-104).

Chaves & Rodrigues (2014b), relendo Caraça (1989), defende que a gênese do problema da Geometria advém de relações socioambientais, socioculturais e socioeconômicas e justifica que “Para os egípcios e babilônios não havia um culto à Matemática como para os gregos. Eles a tomavam como ferramenta de resolução de problemas práticos.” (CHAVES; RODRIGUES, 2014b, p.13).

Disseram-me que este rei (Sesóstris) tinha repartido todo o Egito entre os egípcios, e que tinha dado a cada um uma porção igual e rectangular de terra, com a obrigação de pagar por um ano um certo tributo. Que se a porção de algum fosse diminuída pelo rio (Nilo), ele fosse procurar o rei e lhe expusesse o que tinha acontecido à sua terra. Que ao mesmo tempo o rei enviava medidores ao local e fazia medir a terra, a fim de saber de quanto ela estava diminuída e de só fazer pagar o tributo conforme o que tivesse ficado de terra. Eu creio que foi daí que nasceu a Geometria e que depois ela passou aos gregos. (CARAÇA, 1989, p.32).

A questão das possíveis viagens de Pitágoras relaciona-se não somente ao caráter prático da Geometria, mas também à postulação do teorema a partir da análise dos ternos pitagóricos.

O problema dos ternos pitagóricos consiste em determinar uma tríade de números inteiros positivos que possam representar os catetos e a hipotenusa de um triângulo retângulo. Se for uma verdade histórica ou não o que vamos tratar, não importa; afirmar que os triângulos de lados proporcionais a 3, 4 e 5 constituem-se como uma verdade aritmética ou até mesmo didático-pedagógica, visto que não há professor que deixe de referenciar tais triângulos como pitagóricos ou retângulos egípcios. Daí surge aquela velha estória de que Pitágoras observara em suas viagens ao Egito que os construtores adotavam cordas de 3, 4 e 5 nós equidistantes, bem como seus respectivos múltiplos para obterem um ângulo reto. (CHAVES; RODRIGUES, 2014b, p.16).

Esse texto justifica a retomada do caráter prático, como uma busca à Geometria dedutiva de Tales ou Pitágoras, como uma possibilidade de combate ao que Malba Tahan apontava como “algebrismo exacerbado” que desestimula o aluno em relação à Matemática, pois, quaisquer tentativas de dedução do teorema de Pitágoras por recursos algébricos, impossibilitam uma ligação entre o desenvolvimento do pensamento geométrico e do pensamento algébrico.

O processo dedutivo da época deveria ser apresentado por régua e compasso. Não nos esqueçamos de que falamos de uma época inclusive que antecede à Axiomática de Euclides, portanto, demonstrar por decomposição que a soma dos ângulos internos de um triângulo era dois ângulos retos era (e continua sendo) um processo que, por não incluir artifícios algébricos não implica em possuir menos rigor. (CHAVES; RODRIGUES, 2014b, p.25-26).

Assim, no desenvolvimento desta pesquisa, quando retomamos a demonstração do teorema de Pitágoras pela técnica da dissecção, objetivamos quebrar com esse “algebrismo exacerbado”, além da possibilidade de efetuarmos um resgate histórico da Matemática de outrora; isto é, buscamos retomar à época de Pitágoras, utilizando a técnica da dissecção para

criar a relação entre o quadrado da hipotenusa e os quadrados dos catetos, mas também adotando demonstrações históricas, como as atribuídas a Bhaskara e Euclides.

O trabalho que apresentamos é fruto da pesquisa que desenvolvemos e que também objetiva apresentar técnicas diferenciadas de demonstração, constatação e verificação do teorema de Pitágoras, permitindo que emergja o caráter lúdico, instrumental, manipulável e concreto, com uso de materiais didático-pedagógicos (MDP) produzidos por alunos e professores a partir de recicláveis e reaproveitáveis.

Metodologia

O procedimento de pesquisa adotado é o da pesquisa-ação, nos moldes postos por Baldino & Souza (1997) e Chaves (2000), com o intuito de promover ações diferenciais¹ a partir da sistemática do conjunto de ações, no ciclo de discussão em grupo sobre um problema que leva biunivocamente ao planejamento de uma ação diferencial para atacar esse problema, que leva à aplicação conjunta (professor/licenciando/aluno) dessa ação, que decorre em uma discussão da ação realizada, levando a um replanejamento, segundo os moldes propostos em Chaves (2000, p.201). Segundo essa proposta, no ciclo apresentado, discutimos, planejamos, testamos e replanejamos várias vezes uma ação, atividade, tarefas e operações para analisarmos os significados produzidos pelos atores, que no caso são os membros do Gepemem.

Para o desenvolvimento da pesquisa de demonstrações do teorema de Pitágoras pela técnica da dissecção, reunimo-nos semanalmente no Gepemem, perfazendo uma carga horária de 4 horas semanais de estudos e produção específica de MDP e 2 horas de plenária, onde apresentamos os frutos do trabalho da semana, para apreciação do grupo e possíveis ajustes. Com tal dinâmica objetivamos desenvolver Práticas Educativas Investigativas (PEI)², nos moldes propostos em Chaves (2004; 2005).

¹ Para alcançar objetivos estabelecidos em grupos de pesquisa-ação para produção de materiais didático-pedagógicos (MDP) que leve grupo/indivíduo a desenvolver tarefas, refletir a respeito de sua prática e de tema proposto. Tal ação é consequência de uma intervenção diferencial autorregulada (intervenção na realidade por diferenciação da ação esperada dos atores), onde o professor intervém, em sala de aula, a partir de sua margem natural de liberdade. (BALDINO; SOUZA, 1997).

² Entendemos por *Prática Educativa Investigativa* aquela que não se restringe ao ambiente da sala de aula, que se constrói através de ambientes e cenários investigativos em que há o compromisso de estimular a curiosidade, a espontaneidade de pensamentos e de ações. Uma *prática educativa é investigativa* por agregar os indivíduos envolvidos no processo em torno da resolução de um problema local, construída a partir das dúvidas e das incertezas que surgem ao longo do processo — na alternância. (CHAVES, 2005, p.128).

No que se refere ao desenvolvimento de tarefas trabalhamos na perspectiva de Luria (1990) e da Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1978), investigando a dinâmica da produção de significado, caracterizando pensamentos geométrico, apresentados pelos atores, segundo o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que toma a produção de significado como aspecto central da aprendizagem (LINS, 2012).

Lastro teórico

Tomamos o MCS para analisarmos a dinâmica da produção de significado dos atores face à proposta das ações pedagógicas desenvolvidas com os MDP em questão.

Para a elaboração de tarefas, adotamos como referência Luria (1990) que leva em consideração aspectos como:

- o desenvolvimento da percepção a partir nomeação e agrupamento de cores, de figuras geométricas e respostas a ilusões visuais;
- a abstração e a generalização a partir da comparação, discriminação e agrupamento de objetos e definição de conceitos;
- procedimentos que levem à dedução e à inferência a partir do estabelecimento de conclusões lógicas de informações presentes no contexto apresentado;
- solução de problemas matemáticos a partir de situações hipotéticas apresentadas nos moldes de uma proposta metodológica de Resolução de Problemas;
- suscitar a imaginação a partir da elaboração de perguntas aos atores;
- autoanálise a partir de técnicas de avaliação de suas próprias características.

Também tomamos como modelo à elaboração de atividades, a partir dos níveis de funcionamento da atividade humana apresentados em Leontiev (1978), considerando que, para que uma ação tenha significado para o aluno, é preciso que ela seja direcionada por um motivo. Para que uma ação torne-se operação, ou seja, que ocupe um lugar inferior na estrutura da atividade, é necessário que haja novos motivos, exigindo-se assim ações mais complexas. Para que haja novos motivos, é necessário que o sujeito esteja inserido em um ambiente que provoque a necessidade de novas ações. Para que haja a automatização de uma operação, é preciso que ela se constitua inicialmente como ação.

Dessa forma, estabelecemos o procedimento metodológico para desenvolvermos ações didáticas, nos moldes de PEI, onde, o cerne destas práticas está em instrumentalizar o aluno para que ele possa agir e intervir em um problema local e, ao propor tais ações, que sejam exaltados valores como a solidariedade e a liberdade, para que o conhecimento se produza a partir de um problema que o leve à sistematização de conceitos.

Resultados

O projeto está em andamento desde setembro de 2017 e, até então, ministramos 3 oficinas para (futuros) professores (envolvendo aproximadamente 84 licenciandos/professores de Matemática), participamos de uma Mostra Didático-pedagógica (7ª SEMAT) e desenvolvemos (desde mar./2018) um projeto de extensão com alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública, envolvendo 175 alunos e 3 professores.

Até então, fruto dessas ações, temos recebido muitos pedidos de orientação para o desenvolvimento dessas atividades bem como para a produção desses MDP que desenvolvemos a partir de material reaproveitável/reciclável.

Percebemos que o assunto é de interesse de professores e alunos; os alunos pelo caráter lúdico, minimizando o “algebrismo exacerbado”; dos professores, por tal proposta configurar-se como possibilidade de quebra às rotinas de aulas expositivas que constituem o dia a dia das aulas de Matemática.

Considerações finais

Com os resultados até agora obtidos, entendemos que caminhamos à implantação daquilo que Chaves (2004) categorizou como “*Princípios de uma PEP*”, pois:

O princípio da *liberdade de expressão* é atingido quando possibilitamos que o aluno fale, que produza incertezas e que discuta o erro como forma de propiciar a produção de novos aprendizados, buscando estabelecer um espaço comunicativo como aluno, como defendido pelo MCS.

O princípio da *ordem natural* emerge quando é permitido que o conteúdo surja a partir da necessidade de se obter respostas à situação que se está investigando.

O princípio *colaborativo* é contemplado ao assinalarmos o tipo de interferência que o professor realiza na dinâmica dos grupos. Ao pautarmo-nos neste princípio observamos o quão

fundamental é participação de cada ator, sobretudo o papel do professor na organização do processo, o que não significa que ele deva centralizar informações, nem tampouco que deva passá-las aos alunos como algo pronto e acabado.

Com a atitude supracitada, o princípio da *integração* torna-se presente, principalmente quando é facultado a ocorrência de discussão conjunta com diversas áreas do conhecimento, não se tratando mais de um trabalho de Matemática. Como parte deste princípio destacamos a organização do espaço, bem como o desenvolvimento de quaisquer tarefas, laboriosas ou não; tarefas estas que são assumidas pelos alunos e orientadas pelos professores. Com a integração, o foco central não é a Matemática, mas a busca da resolução de um problema presente, em que a Matemática é uma das ferramentas no processo.

O princípio da *intervenção* é estratégico e ocorre ao longo do processo, consistindo em implementar uma PEI voltada para situações locais que envolvam o aluno e o seu habitat (escola, comunidade, família, mas também o problema, o desafio etc.), de tal forma que ele possa utilizar a Matemática como uma ferramenta que o possibilite produzir conhecimento que lhe permita intervir nas situações propostas.

O princípio do *dispositivo tático* tem aflorado, sobretudo quando nos deparamos com a produção de conflitos e incertezas que propiciam a produção de conhecimento para se contrapor às verdades impostas pela produção de conhecimentos que minimizam, ocultam ou mascaram os problemas típicos das questões postas pelo aluno.

O princípio da *liberdade* – enquanto fim — aparece como expressão genuína da criatividade e de espontaneidade dos indivíduos no processo de aprendizagem dos saberes tem grande relevância em uma PEI. Toda opinião, proposta metodológica, direcionamento é acatado, testado e discutido. As propostas de demonstrações são analisadas por todos e colocada em votação para sabermos qual caminho seguirmos, naquele instante. A liberdade, somada à criatividade e à espontaneidade de alunos e professores na produção de MDP e na produção de novas técnicas de demonstração do teorema, permitem que aflore a dinâmica de auto-organização e de auto responsabilização no processo de aprendizagem dos múltiplos saberes, e estas são pilares que orientam o comportamento dos envolvidos em uma PEI no sentido de aprendizados integrados, opondo-se à fragmentação curricular e também ao enrijecimento de programas e currículos.

Referências

BALDINO, Roberto Ribeiro; SOUZA, Antonio Carlos Carrera. *Grupo de Pesquisa-Ação em Educação Matemática*. In: Resumo Técnico: Relatório Do Sistema Diretorio Dos Grupos De Pesquisa No Brasil, UNESP, IGCE, Rio Claro: CNPq, 1997.

CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1989.

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: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/MC/MC_Chaves_Rodolfo.pdf>. Último acesso, 18 set. 2017.

CHAVES, Rodolfo. *Material pedagógico na base nacional comum na linha da pedagogia da alternância: ensino de Matemática nas Escolas Família-Agrícolas*. Viçosa, MG: Departamento de Educação da UFV; Associação das Escolas Família-Agrícolas de MG, 2005.

_____. *Por que anarquizar o ensino de Matemática intervindo em questões socioambientais?* 223p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

_____. *Caminhos percorridos para a implantação do grupo de pesquisa-ação em educação matemática junto ao núcleo de ensino integrado de ciências e matemática da Universidade Federal de Viçosa*. 285 p. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

EUCLIDES. *Os Elementos*. Tradução e introdução de BICUDO, Irineu. São Paulo: Editora da UNESP, 2009.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. *Actividad, conciencia y personalidad*. 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, Claudia Laus et al (org.). *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

LOOMIS, Elisha Scott. *The Pythagorean Proposition*. Washington, D.C.: National Council of Teachers of Mathematics. 1968 [1940].

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.

SANTOS, Mário Ferreira. *Rápida notícia sobre Pitágoras*. In: SANTOS, Yolanda Lhullier & SANTOS, Cláudia (orgs.). *Antologia de vidas célebres*, v. II. 3. ed. São Paulo: Logos, 1962. p. 137-140.

TAHAN, Malba. *As maravilhas da Matemática*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1973.



VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PODE DESPERTAR O INTERESSE PELA MATEMÁTICA?

Aline Machado Campello
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
lilicampello01@gmail.com
Adriane Beatriz LiscanoJanisch
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
a.janisch@hotmail.com
Ana Carolina Mohr Rosa
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
annacaa_mohr@hotmail.com
Karin Ritter Jelinek
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
karinjlkfurg@gmail.com
Lara Porto
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
lara.porto1997@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na educação matemática

Modalidade: PO

Categoria: Aluno de graduação

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar nossas experiências com a aplicação de oficinas pedagógicas no ensino de matemática. Nossa ideia é mostrar as possibilidades de trabalhos diferenciados em sala de aula, assim como tornar a matemática mais compreensível aos alunos. Para realização deste trabalho, pesquisamos quais os conceitos básicos que os

alunos, do ensino fundamental, apresentam maiores dificuldades de aprendizado, e elaboramos oficinas que os auxiliassem e os estimulassem a compreendê-los.

Palavras chave: materiais manipuláveis; oficinas; educação matemática.

INTRODUÇÃO

Não é de hoje que as pessoas têm repúdio pela matemática. Os motivos pelo desgosto são vários, uns dizem que não tem sentido, acham complicado, outros culpam a maneira como é ensinada nas escolas e assim variam as razões, com isso, cada vez mais há dificuldades em aprendê-la. Lorenzatto questiona que

Essa suposta dificuldade em aprender matemática será devido à natureza dela, ou no seu ensino? Ou então, seriam os alunos os responsáveis pelos baixos índices de aproveitamento (LORENZATTO, 2003, p.2).

Parte da resistência existente à matemática está relacionada ao modo como ela é ensinada. Pensando em como contribuir para que os alunos obtenham êxito e superem suas dificuldades, planejamos e aplicamos oficinas pedagógicas.

Neste trabalho, buscamos mostrar os resultados obtidos em oficinas realizadas nas escolas públicas de Santo Antônio da Patrulha - RS, com alunos do sexto ao nono ano, trabalho este realizado através do projeto de extensão "Incentivando potenciais em Matemática no ensino básico". Nossas oficinas foram idealizadas com o intuito de despertar o prazer em aprender matemática, sendo que, para cada ano escolar foram desenvolvidas oficinas diferenciadas. Em uma conversa com os professores das escolas parceiras íamos identificando quais seriam os conceitos envolvidos. Dessa forma, as oficinas foram planejadas de acordo com o grau de conhecimento esperado para cada ano letivo e os conteúdos em que os estudantes apresentavam maior dificuldade de aprendizagem.

Ao refletirmos as questões que envolvem o aprendizado em matemática, nos perguntamos: A utilização de materiais manipuláveis, em sala de aula, poderá ser uma forma de despertar o interesse e facilitar o entendimento dos alunos? Nacarato argumenta que,

Um uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los (NACARATO, 2005, p.4).

Com a finalidade de estarmos preparados para elaborar e aplicar oficinas bem fundamentadas, os integrantes do projeto participam de um grupo de estudo antes de construí-las. Neste momento estudamos e discutimos sobre artigos e livros relacionados às práticas pedagógicas, metodologias de ensino, assim como, sobre a criação dos materiais, para então utilizá-los adequadamente.

METODOLOGIA

As oficinas foram realizadas com base nas aulas de Matemática de três escolas públicas de Santo Antônio da Patrulha. As escolas contavam com turmas, que variavam de 15 a 32 alunos em cada, totalizando aproximadamente 500 alunos envolvidos. Para podermos concretizá-las contamos com a disponibilidade de horários das escolas parceiras, da orientadora e dos bolsistas. Nesse contexto, cada professor parceiro cedia dois períodos, para aplicarmos a oficina planejada de acordo com o ano letivo. Os professores eram convidados a permanecerem conosco durante as atividades. Em todos os momentos das oficinas os alunos trabalhavam em duplas ou grupos, dependendo da atividade e da quantidade de alunos da turma.

Para as turmas do sexto ano foi produzida uma oficina com os sólidos geométricos. Iniciamos a oficina trabalhando com Kits de alguns sólidos (esfera, pirâmide triangular, pirâmide quadrangular, prisma retangular, cubo, prisma triangular, cone, cilindro, pirâmide pentagonal e prima pentagonal) confeccionados por nós.

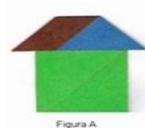
Inicialmente, apresentamos o Kit aos alunos e pedimos que separassem de acordo com as semelhanças, que eles considerassem adequadas. Questionávamos o modo de seus agrupamentos, para que assim, eles fossem relacionando as características dos poliedros e não poliedros.

A segunda etapa se deu em torno da planificação de uma caixa de creme dental. Através da mesma, trabalhamos os conceitos de vértice, aresta e face, embora estivéssemos utilizando um paralelepípedo, fomos explicando os conceitos de forma geral para todos os sólidos do kit.

Nas oficinas do sétimo ano, utilizamos um jogo chamado Tangram para explorar as frações. Nesta oficina, cada aluno construiu seu próprio jogo através de dobraduras e pintura em folha A4. Inicialmente trabalhamos com a lenda do Tangram e brincamos

com montagens de figuras, como coelho, ganso e gato. Após, começamos a estabelecer relações de tamanho entre as peças e delas com o jogo todo, como por exemplo: “Quantas vezes o triângulo menor cabe dentro do triângulo grande?”. Posteriormente, levamos os alunos a estabelecer relações fracionais entre as figuras que compõem o jogo, realizando questionamentos como “O triângulo pequeno corresponde a que fração do jogo?”.

Finalizamos a oficina com dois desafios. No primeiro, solicitamos que formassem a figura abaixo usando as peças do Tangram. E questionamos: “Que fração do jogo é representada por essa figura?”.



No segundo desafio, pedimos que eles, usando apenas três peças do material, formassem um retângulo. Da mesma forma, questionamos: “Que fração do jogo é representada por este retângulo?”.

Para as turmas do oitavo ano, foram realizadas oficinas sobre os ângulos. Primeiramente contamos a história da origem dos graus para os alunos e exploramos as principais classificações. Num segundo momento apresentamos a eles o transferidor completo e o de meia lua, e ensinamos como utiliza-los. Entregamos uma folha com alguns ângulos para quem eles determinassem as medidas utilizando o transferidor e, assim, terem maior familiaridade do seu uso.

Em seguida os alunos construíram seu próprio transferidor através de dobraduras em um círculo, anotando os ângulos notáveis. Com este transferidor, identificaram ângulos presentes na obra “Gare”, de Tarsila do Amaral, conforme íamos solicitando, como por exemplo: “Identifique dois ângulos obtusos”.

Por fim, no nono ano, com o auxílio do Geoplano, elásticos e folha quadriculada, mostramos como é calculada a área das principais figuras planas. Primeiramente combinamos como chamaríamos as unidades de medidas que usaríamos, a saber: o lado do quadradinho tem uma unidade linear (1 u.l.) e um quadradinho tem uma unidade de área (1 u.a.). E com o teorema de Pitágoras, mostramos que a diagonal não mede 1.u.l.

Para que os alunos entendessem as fórmulas das áreas, solicitamos que fizessem no Geoplano três figuras com base e altura diferente, para os retângulos, paralelogramos, triângulos, trapézio e losango, e registrassem na folha quadriculada. Pedimos que calculassem as áreas e questionamos se perceberam algumas regularidades. Por fim, ajudamos a deduzir as fórmulas de cada figura. Após eles terem conhecimento das fórmulas, pedimos que determinassem a área de algumas figuras, que eram a composição de várias figuras conhecidas.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Com as oficinas realizadas, percebemos as dificuldades que os alunos têm de expressar suas ideias, tanto por medo de errar quanto pela reação dos colegas, que ainda são imaturos. Nos sextos anos, na organização dos sólidos de acordo com suas características, havia várias formas de separação, alguns grupos separavam “os pontudos”, os quadrados e a esfera, já outros, separavam os que tinham triângulos, retângulos, a esfera e não sabiam o que fazer com o cone e o cilindro. Entre os componentes dos grupos havia discordâncias e através da mediação dos bolsistas cada um justificava porque sua separação estava “correta”.

Nas oficinas do sétimo ano, percebemos as dificuldades de relacionar as frações. “Os alunos pensam que um terço é uma fração menor que um quarto, porque se quatro é maior que três, então, um quarto deve ser maior que um terço” (NUNES, 2003, p.123). O uso do Tangran foi um facilitador para mostra-los que este raciocínio é errado. Era muito claro o entusiasmo da maioria dos alunos, principalmente com os desafios de montar as figuras, mas também por perceberem porque um terço é maior que um quarto, por exemplo.

Nas turmas de oitavo ano, observamos que muitos alunos não conheciam o transferidor, os que conheciam não sabiam como utilizá-lo. Também percebemos o interesse que muitos tiveram ao estar participando de uma forma diferenciada de aprender matemática. Apesar de estarem familiarizados com o conceito dos ângulos, ficavam receosos em responder questões sobre as classificações.

Já os nonos anos, apesar de estarem cientes das fórmulas para calcular área, muitos não sabiam o que significavam. O Geoplano foi um diferencial para seus

conhecimentos, com ele, conseguiram entender o porquê da área do triângulo ser $A = \frac{bxh}{2}$, e assim foi com as demais figuras também.

Por tanto, a utilização de materiais manipuláveis, no qual os alunos podem visualizar as operações realizadas, foi um facilitador para o entendimento dos conteúdos abordados por nós. O desenvolvimento dos alunos foi de forma gradativa, conforme eles expressavam seus conhecimentos, íamos discutindo as relações com os conteúdos abordados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos em nossas oficinas, consideramos válida a implementação de materiais manipuláveis nas aulas de matemática. Esta prática, quando bem utilizada, é um diferencial no processo de ensino e aprendizagem. Além de estarmos contribuindo com as escolas públicas, estamos tendo a oportunidade de aprimorar nossos conhecimentos, pois para a aplicação das mesmas precisamos ter domínio dos conceitos envolvidos.

Referências

- LORENZATO, S. Porque odeio a Matemática. In: XI Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2003, Blumenau. *Resumos da XI CIEM*. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2003. v. 1. p. 1-17.
- NACARATO, A. Eu trabalho primeiro no concreto, p.1-82, *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, Vol. 9, No. 9-10 (2004-2005).
- NUNES, T. Criança pode aprender frações. E gosta! In: GROSSI, Ester Pilar (org.). *Porque ainda há quem não aprende? A teoria*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**NÚMEROS FIGURADOS TRIANGULARES E QUADRADOS: MODOS DE
PRODUÇÃO DE SIGNIFICADO A PARTIR DO USO DE MATERIAIS
DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS MANIPULÁVEIS REAPROVEITÁVEIS**

Bruna Moll Fernandes
Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
brunamollf@hotmail.com

Esthefany Rabello Macedo
Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
esthefanyrabello@hotmail.com

Alexandre Krüger Zocolotti
Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes
akruger@ifes.edu.br

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Aluno de Graduação.

Resumo

Este trabalho resulta do projeto de pesquisa “Pitágoras: em (e além do) teorema”, desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática, envolvendo licenciandos em Matemática, mestrandos do Educimat-Ifes, professores e alunos da Educação Básica. Nosso foco foi analisar a dinâmica da produção de significado relativa a atividades que abordam seqüências de números triangulares e quadrados, distribuídas em tabelas (MPS aritmético), suas respectivas representações geométricas (MPS geométrico) com vistas a se chegar ao termo geral usando a recorrência (MPS algébrico) e usando MDPMR; para tal, desenvolvemos atividades com tampinhas de garrafas PET, a partir de ações e operações, na perspectiva de tarefas propostas por Alexander R. Luria e no viés da teoria da Atividade de Alexis N. Leontiev. A dinâmica de trabalho segue um viés de pesquisa-ação, pautada nos moldes de ação diferencial, apresentada pelos professores R.R. Baldino, T.B.

Cabral e A.C. Carrera de Souza, que visa alcançar os objetivos estabelecidos em grupos para produção de materiais didático-pedagógicos ou que leve o grupo/indivíduo a desenvolver determinada tarefa, refletindo a respeito de sua prática/tema. Tal ação é consequência de uma intervenção diferencial autorregulada (intervenção na realidade por diferenciação da ação esperada dos atores), onde o professor intervém, em sala de aula, a partir de sua margem natural de liberdade. Para análise da produção de significado tomamos como arcabouço teórico o Modelo dos Campos Semânticos, partindo da ideia que um aluno em contato com sua realidade desenvolve atitudes criativas em relação ao mesmo, onde o professor atua como um interlocutor, em uma proposta educacional que incorpore uma análise da realidade socioambiental opondo-se àquela em que o aluno é induzido a ignorar as consequências dos seus atos.

Palavras-chave: Números pitagóricos triangulares e quadrados; Produção de Material Didático-Pedagógico Manipulável Reaproveitável (MDPMR); Modos de produção de significado (MPS) (aritmético, geométrico e algébrico); Tarefa e Atividade.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho resulta do Projeto “Pitágoras: em (e além do) teorema”, cadastro PJ00004234, Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), *campus* Vitória, do Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem).

Tal projeto objetiva analisar resultados de atividades com números figurados triangulares e quadrados, utilizando tarefas (LURIA, 1990) e Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1984), investigando a dinâmica da produção de significado, caracterizando pensamentos aritmético-geométrico-algébrico, apresentados pelos atores, segundo o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que toma a produção de significado como aspecto central da aprendizagem.

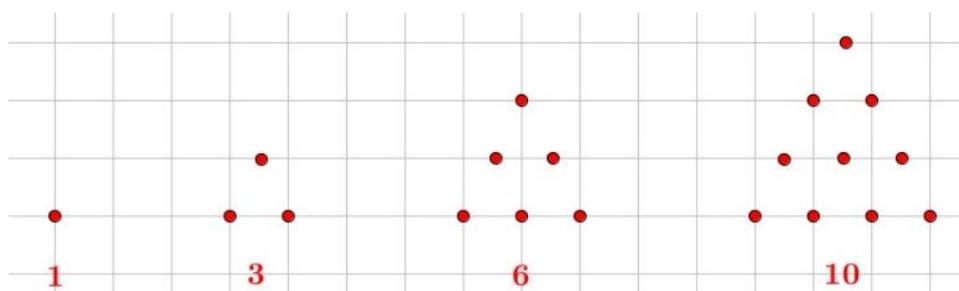
Em nossas referências observamos uma singularidade no que se refere à gênese desses números. Domingues (2017), Roque (2014), Stewart (2012) e Eves (2008) apontam que tais números originaram-se no pitagorismo, onde defendia-se que “tudo era número” e todos os números/seres, teriam evoluído a partir do *um*, “*princípio criador*”. Dispondo pequenas pedras em figuras geométricas permitiu-se a percepção de sequências numéricas, conseguindo outros, a partir dos anteriores. Tais sequências foram chamadas de números figurados.

É possível que o interesse dos pitagóricos pela representação figurada de alguns números advinha do fato de que, naquela época, “se contava através do uso de pedrinhas ou marcas de pontos na areia” (DOMINGUES, 2009, p.28). Isto é, as ideias relacionadas

aos números figurados “resultam de arranjos com pontos ou pedrinhas de maneira a formar figuras geométricas” (DOMINGUES, 2009, p.28).

Por exemplo, 1, 3, 6, 10, ..., T_n formam a sequência de números triangulares pois correspondem à distribuição na forma triangular de pontos (figura 01):

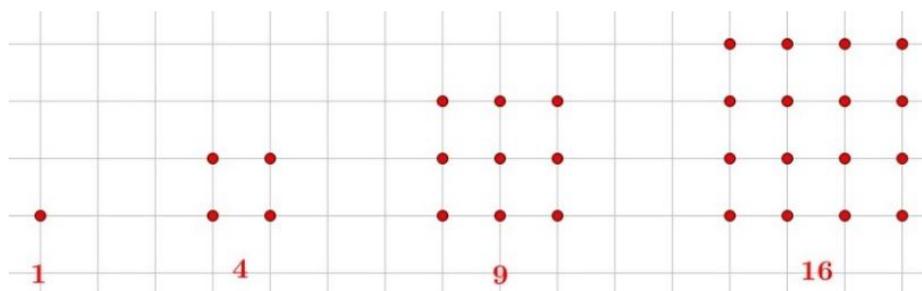
Figura 01 – Sequência de números triangulares



Fonte: Gepemem

E 1, 4, 9, 16, ..., Q_n formam a sequência dos números quadrados, por corresponderem à distribuição na forma quadrangular de pontos (figura 02):

Figura 02 – Sequência de números quadrados



Fonte: Gepemem

Tais representações desses números – que denominamos MPS¹ aritmético-geométrico – Roque (2014, p.103) trata como “a aritmética de pontinhos”.

Todavia, se há “apenas” concretude naquilo que viria a ser número – na ótica pitagórica – contrapondo-se ao ideário de número como ente abstrato – isso não nos impede de usar essa concretude como ferramenta e, nos processos de ensino, com vistas a uma possível viabilização de diferentes estímulos à aprendizagem por meio da produção de MDPMR sem perder seu caráter lúdico.

¹ Falar de MPS é falar de campos semânticos idealizados, que existem na forma de repertórios segundo os quais nos preparamos para tentar antecipar de que é que os outros estão falando ou se o que dizem é legítimo ou não.” (LINS, 2012, p.29).

A partir daí, pautando-nos em Luria (1990), Leontiev (1984), Baldino/Souza (1997), Chaves (2000), produzimos tarefas, atividades, ações e operações, envolvendo números triangulares e quadrados, para chegarmos ao termo geral por recorrência.

2 METODOLOGIA

Adotamos os moldes de uma pesquisa-ação, referenciados em Baldino/Souza (1997) e Chaves (2000).

Quando recorremos a ideia de concretude, pensamos, a partir de Luria (1990), em efetuar transformações no entendimento dos alunos a respeito de como se chegar aos termos gerais dessas sequências.

Da representação geométrica desses números, da produção de tabelas, a partir da ordem dos termos, das operações aritméticas desenvolvidas e da organização de tampinhas, distribuídas em cores, obtemos o termo geral pela técnica da recorrência considerando: agrupamento de cores, nomeação e agrupamento de figuras geométricas formadas, respostas e ilusões visuais (percepção); comparação, discriminação e agrupamento de objetos, levando à definição de conceitos para o desenvolvimento de abstração e generalização; estabelecimento de conclusões lógicas a partir de informações dadas na tentativa de operarmos no campo da dedução e da inferência; propormos solução de problemas matemáticos a partir de situações hipotéticas apresentadas; elaboração de perguntas com vistas a explorarmos a imaginação.

Da categorização dos níveis da atividade humana de Leontiev (1984), planejamos atividades, ações e operações para analisarmos a dinâmica da produção de significado de participantes nas tarefas propostas, analisando trânsitos entre os MPS geométrico, aritmético, e algébrico.

Com o uso de tampinhas (figuras 3/4), propusemos a construção de triângulos e quadrados, como elementos das sequências dos números figurados.

Figura 3: Números triangulares



Fonte: Gepemem

Figura 4: Números quadrados



Fonte: Gepemem

Verificado termo a termo, propusemos o preenchimento das respectivas tabelas:

Tabela 1 – Sequência de números quadrados

Ordem	Tampinhas/ <i>gnomom</i>	Total	Expressão numérica
1	1	1	$1 = 1$
2	1, 3	4	$1 + 3 = 4$
3	1, 3, 5	9	$1 + 3 + 5 = 9$
4	1, 3, 5, 7	16	$1 + 3 + 5 + 7 = 16$
<i>n</i>	1, 3, 5, 7, 9, ..., $2n-1$	n^2	$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 2n-1 = n^2$

Fonte: Gepemem

Tabela 2 – Sequência de números triangulares

Ordem	Tampinhas/ <i>gnomom</i>	Total	Expressão numérica
1	1	1	$1 = 1$
2	1, 2	3	$1 + 2 = 3$
3	1, 2, 3	6	$1 + 2 + 3 = 6$
4	1, 2, 3, 4	10	$1 + 2 + 3 + 4 = 10$
<i>n</i>	1, 2, 3, 4, 5, ..., <i>n</i>	$n(n+1)/2$	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + n = n(n+1)/2$

Fonte: Gepemem

Cada linha da tabela 1 corresponde a um número quadrado onde a ordem indicada representa sua respectiva ordem como termo na sequência numérica. Na segunda coluna, cada *gnomon* representa uma nova quantidade/cor de tampinhas a serem colocadas para construção do próximo número quadrado. Na terceira coluna temos o total de tampinhas, que equivale ao elemento na sequência numérica e a última coluna representa as operações para obtenção do termo em questão a partir da linha antecedente.

Ao grafarmos os elementos e as parcelas utilizando as respectivas cores estabelecemos uma correspondência entre os MPS geométrico e o aritmético de forma a possibilitar a identificação de um padrão. Por exemplo, padrão da soma de números ímpares consecutivos (tabela 1) e de naturais consecutivos (tabela 2). Ao analisarmos, linha a linha a tabela 1, comparando a primeira coluna com a terceira, estabelecemos conclusões lógicas a partir de informações localizadas, que Luria (1990) denominou de tarefa de dedução e inferência, com vistas a obter que o total de tampinhas é o quadrado do número de ordem e este a soma dos termos da sequência.

O preenchimento da tabela, as operações, recorrência para obter o termo geral etc., são operações, na concepção da teoria da Atividade (LEONTIEV, 1984), constituindo-se como o terceiro nível da atividade humana, que se referem, aos modos de execução de uma tarefa e são os aspectos operacionais de uma ação. A ação é o processo em que o objeto e o motivo não coincidem, mas esta ação faz parte da atividade. Ela é ao mesmo tempo estimulada pelo motivo e direcionada para o objetivo. Visivelmente a ação só é possível no seio de um processo coletivo agindo sobre a natureza. (LEONTIEV, 1984, p.69). Nessas atividades relacionadas às tabelas 1 e 2, as ações constituem-se como determinar o termo geral a partir da recorrência e, para tal, utilizamos as operações supracitadas.

3 RESULTADOS

Trabalhamos com a proposta de ação diferencial², a partir da *sistemática do conjunto de ações*, onde tal sistemática desenvolvidas pelo professor no ciclo de discussão em grupo sobre um problema leva biunivocamente ao planejamento de uma ação diferencial para atacar esse problema, que leva à aplicação conjunta (professor/monitor/licenciando/aluno) da ação planejada, que decorre em uma discussão da ação realizada, levando a um replanejamento, segundo os moldes propostos em Chaves (2000, p.201).

Nesta proposta, no ciclo apresentado, discutimos, planejamos, testamos e replanejamos várias vezes uma ação, atividade e conjunto de operações para analisarmos

² Para alcançar objetivos estabelecidos em grupos de pesquisa-ação para produção de materiais didático-pedagógicos (MDP) que leve grupo/indivíduo a desenvolver tarefas, refletir a respeito de sua prática e de tema proposto. Tal ação é consequência de uma intervenção diferencial autorregulada (intervenção na realidade por diferenciação da ação esperada dos atores), onde o professor intervém, em sala de aula, a partir de sua margem natural de liberdade. (BALDINO; SOUZA, 1997).

os significados produzidos pelos atores do processo, que no caso são os membros do Gepemem.

Quanto aos MPS geométrico, ou seja, a representação de cada termo das respectivas sequências numéricas com as tampinhas de PET, usando as técnicas de cores, houve uma singularidade dos atores entenderem a representatividade dos termos, logo a formação de cada nova figura, associando à quantidade necessária de tampinhas a serem acrescentadas para formar o novo termo da sequência. Não só a divisão de cores, mas também o preenchimento da tabela constituíram-se como elementos facilitadores no processo de formação dos termos das sequências, que permitiu-nos concluir que o trânsito do MPS geométrico para o aritmético possibilitou aos atores convergirem à ideia de haver um padrão a ser analisado/constituído.

A distribuição e análise de linhas e colunas das tabelas, segunda a proposta metodológica apresentada, a partir das ações e operações realizadas, leva-nos ao entendimento de que a constituição do MPS numérico vai além da representação sequencial dos números figurados, sendo oportuno efetuar operações, bem como argumentações que permitam efetuar leituras plausíveis³ do ponto de vista do MCS.

Referências

BALDINO, R.R.; SOUZA, A.C.C. *Grupo de Pesquisa-Ação em Educação Matemática*. In: Resumo Técnico: Relatório Do Sistema Diretório Dos Grupos De Pesquisa No Brasil, UNESP, IGCE, Rio Claro: CNPq, 1997.

BROLEZZI, A.C. *A arte de contar: História da Matemática e Educação Matemática*. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

CARVALHO, M.C.C.S. *Padrões numéricos e sequências*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 1997.

CHAVES, R.; RODRIGUES, C.L. *Produções de significados matemáticos em obras de Leonardo da Vinci*. RECT, v.04, n.02, p.128-167, 2014.

CHAVES, R. *Caminhos percorridos para a implantação do grupo de pesquisa-ação em educação matemática junto ao núcleo de ensino integrado de ciências e matemática da Universidade Federal de Viçosa*. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) – PPGEM, IGCE, UNESP, Rio Claro, 2000.

DOMINGUES, H.H. *Fundamentos de Aritmética*. 2. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2017.

³ Toda tentativa de entender um enunciador, passando pelo esforço de olhar o mundo com seus olhos, usando os termos que ele usa de forma que toda sua fala texto torne-se plausível. (LINS, 1999, p.93).

EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. 4ª reimp. Campinas: EdUNICAMP, 2008.

LEONTIEV, A.N. *Actividad, conciencia y personalidad*. México: Cartago, 1984.

LINS, R.C. *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, A.R. *Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos sociais e culturais*. 4. ed. São Paulo: Ícone, 1990.

OLIVEIRA, M.K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento – um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1997. (Pensamento e ação no magistério).

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

SILVA, A.M.; LINS, R.C. *Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática*. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*. N.1, v.6 (2), 2013. Disponível em: < ath[0]=373&path[1]=395>. Acesso em: 04 maio 2018.

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

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

A MATEMÁTICA ATRAVÉS DA LITERATURA NOS ANOS INICIAIS

Jéssica Garcia Fuhrmann
Universidade Federal de Pelotas
jessica-fuhrmann@hotmail.com

Larissa Testolin Schmiescki dos Santos
Universidade Federal de Pelotas
laryssatestolin@gmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam matemática.

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação / PIBID.

Resumo

Este texto apresenta um relato de experiência desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID financiado pela CAPES e promovido pela Universidade Federal de Pelotas – UFPEL no curso de Licenciatura em Matemática. O texto relata uma atividade promovida pelos bolsistas do programa em uma escola municipal de ensino fundamental da rede pública de Pelotas, em uma turma de primeiro ano do ensino fundamental. A atividade relatada objetiva expor a importância da literatura no ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, pois, entre outros motivos, através da atividade realizada pudemos perceber o quanto importante é percorrer e descobrir juntamente com os alunos os principais conceitos matemáticos através de histórias e contos, fazendo com que o discente se envolva nas descobertas, fugindo dos métodos tradicionais do ensino de Matemática com que esta disciplina normalmente é apresentada, com excessivo uso do quadro e giz, interagindo mais com os alunos e apresentando uma visão diferenciada da Matemática, buscando desta forma atingir os objetivos PIBID – Matemática que visava mudar a visão e compreensão dos alunos pela Matemática.

Palavras-chave: Anos iniciais; Ensino de Matemática; Literatura; PIBID.

1. Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar um relato de experiência ocorrido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID financiado pela CAPES e promovido pela Universidade Federal de Pelotas – UFPEL no curso de Licenciatura em Matemática no grupo dos anos iniciais cujo principal objetivo era antecipar o vínculo dos estudantes dos cursos de licenciatura com o ambiente escolar. A fim de atingir os objetivos de tal programa o coordenador propôs ao grupo que fosse feito um projeto disciplinar para ser aplicado no ensino fundamental – anos iniciais. O projeto criado era composto por inúmeras atividades, sendo uma delas com o objetivo de trabalhar a literatura. A primeira pergunta que fizemos ao pensar em tal assunto foi: “Como trabalhar conceitos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental através da literatura?” A partir desta pergunta é que a atividade foi pensada, criada e desenvolvida na turma do primeiro ano de uma escola municipal de ensino fundamental da rede pública de Pelotas.

Com o intuito de quebrar paradigmas e fugir dos métodos tradicionais do ensino de Matemática que são o uso do quadro, giz e resolução de exercícios é que tal atividade foi criada pelo grupo, pois percebeu-se que o ensino de Matemática pode ser muito mais atraente aos alunos quando apresentado a eles de uma forma diferenciada, mais lúdica, dinâmica e participativa. Segundo Smole (2000)

Integrar literatura nas aulas de Matemática representa uma substancial mudança no ensino tradicional da Matemática, pois, em atividades desse tipo, os alunos não aprendem primeiro a Matemática para depois aplicar na história, mas exploram a Matemática e a história ao mesmo tempo (SMOLE, 2000, p. 68).

Com este objetivo de integrar a Matemática à outras questões é que a literatura foi levada à sala de aula, a fim de explorar a história e a Matemática juntas, ao mesmo tempo. Na forma de uma leitura deleite, o livro “Quando mamãe era pequena” da coleção Tan Tan, foi lido e a partir desta leitura pudemos trabalhar os principais conceitos de classificação com os alunos do primeiro ano do ensino fundamental, buscando fazer com que tivessem mais interação e participação em tal atividade. Segundo Carrasco (2001)

A Matemática como é considerada normalmente, ou seja, a Matemática formalizada que se encontra nos livros didáticos e manuais escolares, é bastante rígida e abstrata. Dentro de uma teoria formalizada não se vê a história da descoberta, não se percebe os erros, nem se pode fazer novas descobertas (CARRASCO, 2001, p.200).

E é com este intuito que buscamos trabalhar a literatura na sala de aula dos anos iniciais, trabalhando-a de forma a desmistificar a Matemática que ainda é tanto temida e fazendo com que o aluno faça parte das descobertas.

A literatura e a Matemática unidas nos anos iniciais

A Matemática muitas vezes é apresentada de forma tradicional, ou seja, é ensinada através do quadro e giz, apresentam-se seus teoremas e conceitos, são feitos exemplos e em seguida muitos exercícios são propostos. Com o intuito de mudar essa visão restrita da Matemática é que se decidiu trabalhar a literatura como forma de apresentar e explorar conceitos matemáticos de modo mais agradável e prazeroso, fazendo com que os alunos se envolvessem nas descobertas Matemáticas.

Trabalhar a literatura na sala de aula dos anos iniciais deve ser de forma agradável e dinâmica, deve-se contar a história e explorá-la, dialogar e conversar com os alunos, e junto com eles percorrer os fatos e acontecimentos, pois segundo Gitirana, Carvalho e Magalhães (2010)

ao ler uma ‘historinha’ é possível criar situações em que a criança seja chamada a intervir, dar opiniões, antecipar o desfecho de uma trama, além de exercitar a sua criatividade para propor novos finais ou recriá-las. Após essa leitura, o aluno pode ser mobilizado para identificar conceitos e discutir procedimentos matemáticos. GITIRANA, CARVALHO E MAGALHÃES (2010, p.92)

Foi com este pensamento que trabalhamos a literatura juntamente com a Matemática, explorando a história e descobrindo os conceitos que ali por trás estavam. É de fundamental importância que o professor esteja preparado e disposto a instigar seus alunos a questionar e explorar os contos e histórias trabalhadas, pois, segundo Almeida (1995, apud OLIVEIRA, 2013, p. 15)

A educação lúdica contribui e influencia na formação da criança, possibilitando um crescimento sadio, um enriquecimento permanente, integrando-se ao mais alto espírito democrático enquanto investe em uma produção séria do conhecimento. A sua prática exige a participação franca, criativa, livre, crítica, promovendo a interação social e tendo em vista o forte compromisso de transformação e modificação do meio. (ALMEIDA 1995, apud OLIVEIRA, 2013, p. 15).

Com este intuito é que fizemos uso da literatura na sala de aula, fazendo dela uma forma lúdica de ensinar a Matemática, auxiliando na formação dos conhecimentos dos alunos. Assim, relacionando esses dois mundos, a Matemática e a literatura, é que partimos para descobrir na literatura os conceitos matemáticos que ali em seu meio estão. Fazendo com que o aluno questione e reflita sobre os fatores que compõem a história.

2. A atividade desenvolvida

A atividade foi realizada na turma do primeiro ano através do livro “Quando mamãe era pequena” da coleção Tan Tan. Ao chegarmos na sala de aula, foi proposta a leitura do livro. Primeiro fizemos alguns questionamentos em relação ao título da história, sobre o que o livro poderia conter, instigando a curiosidade dos alunos. Logo em seguida se deu a leitura do livro, de forma muito agradável, pois todos os alunos estavam muito atentos. Posteriormente fizemos uma roda de conversa para discutir alguns trechos do livro, que conta a história de uma mãe que ao sentar-se em uma escada na calçada começa recordar sua infância e conta para sua filha as brincadeiras que ela e os amigos faziam quando eram pequenos

A mãe conta que brincavam de “casinha” e faziam na brincadeira muitas classificações, como por exemplo, a organização da “casinha”, dos “móveis” e dos “quartos” que eram organizados no meio da rua em frente a escadaria que estavam sentadas naquele momento.

O livro explora os conceitos básicos de classificação, portanto após sua leitura e um breve diálogo com os alunos, dispomos a eles folhas A4 coloridas, nas cores cinza, branca, azul e verde e propomos a eles que as recortassem e fizessem peixinhos, de três tamanhos (grande, médio e pequeno). Após os alunos recortarem as folhas em forma de peixes, nós dispomos a eles quatro cartolinas com desenhos de aquários, e pedimos para que colocassem em cima da primeira cartolina todos os peixes verdes, na segunda todos os peixes azuis e assim por diante. Depois de separados por cores pedimos então a eles que separassem agora por tamanho, em um aquário somente os peixes pequenos em outro somente os peixes médios e em outro somente os peixes grandes, em seguida pedimos que separassem então os peixes pequenos verdes, os peixes cinzas e etc...

No final da atividade pudemos perceber a grande interação dos alunos conosco, pois a participação que se deu por parte deles foi muito grande, assim nós exploramos por meio da história os conceitos básicos de classificação, procurando aproximar as atividades ao mundo das crianças, muitas vezes distanciadas da sua realidade.

A fim de quebrar este distanciamento que muitas vezes é imposto quando se trata de Matemática, visto que muitos pensam que ela é uma disciplina isolada de qualquer outra e sem relação alguma com as demais é que tal atividade foi realizada, fazendo com que os alunos percorressem por meio da história os conceitos matemáticos envolvidos nela.

3. Conclusões

Podemos perceber no termino da atividade que a turma gostou muito da história que o livro continha e da atividade realizada logo após, pois houveram vários pedidos para que mais histórias como aquela fossem contadas, a interação e participação que a turma teve foi muito boa, foram muito participativos e ativos.

Com isso então, podemos perceber o tamanho da importância de explorar os conceitos básicos através de atividades lúdicas e da leitura. Procurando sempre em nossa atividade fazer relação com a Matemática que há por trás de vários fatores sociais e culturais que envolvem os coeficientes do cotidiano.

Assim, fugindo do método tradicional do ensino da Matemática é que buscamos envolver os alunos na literatura e encontrando a Matemática que ali está envolvida por meio da história do livro, no caso do livro “Quando mamãe era pequena” da coleção Tan Tan, conceitos de classificação.

Percebemos finalmente que para tonar a Matemática mais atraente aos olhos dos alunos uma grande estratégia é a literatura infantil, pois em si carrega grandes motivações.

Referências:

CARRASCO, L. Leitura e escrita na matemática. IN: Iara C. et al. (orgs). *Ler e escrever: um compromisso de todas as áreas*, 4 ed. Porto Alegre: editora da Universidade /UFRGS, 2001 p.175-189.

GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G.; CARVALHO, J. Os livros paradidáticos para o ensino da Matemática. In: CARVALHO, J. *Matemática: Ensino Fundamental*. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010. cap. 5, p. 92- 95.

OLIVEIRA, L. *A ludicidade no processo de aprendizagem da alfabetização*. Trabalho final da Especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Gestão Escolar: BRASNORTE, 2013.

SMOLE, K. *A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**O JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES NO CURSO DE PEDAGOGIA**

Gabriela Fontana Gabbi

Universidade Federal de Santa Maria

gabbi_fontana@hotmail.com

Carine Daiana Binsfeld

Universidade Federal de Santa Maria

binsfeldcarine@gmail.com

Andressa Wiedenhof Marafiga

Universidade Federal de Santa Maria

andressawm@yahoo.com.br

Eixo temático: Formação de Professores

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluna de pós-graduação.

Resumo

O presente artigo vincula-se a uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat). Tem como objetivo discutir sobre possibilidades do jogo contribuir

para apropriação de conhecimentos matemáticos por parte de estudantes do Curso de Pedagogia (UFSM), no que tange ao desenvolvimento teórico e metodológico sobre a organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. O trabalho com jogos parte do pressuposto de que o mesmo é desencadeador de aprendizagem matemática, bem como, auxilia aos futuros professores na aprendizagem de modos de organizar o ensino para que seus alunos se apropriem da matemática. O desenvolvimento dessa pesquisa aconteceu com 23 acadêmicos do quarto semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia/UFSM, os quais cursavam a disciplina de Educação Matemática I, onde são discutidos encaminhamentos didáticos para o ensino de matemática. A partir do estudo sobre o Sistema de Numeração Decimal, os acadêmicos construíram, desenvolveram e avaliaram jogos matemáticos baseados no Caderno 3 do Pacto de Alfabetização na Idade Certa/PNAIC (BRASIL, 2014), referente a esse conteúdo. O acompanhamento desse movimento nos levou a compreensão de que muitos são os desafios relativos à didática da matemática, quando se trata da formação inicial de professores, bem como, indicativos de que os futuros professores aprenderem um modo de organizar o ensino para que seus alunos se apropriem de conhecimentos. Assim, o jogo pode apresentar-se como uma dupla dimensão formadora, do professor e do aluno, na qual ambos desempenham papéis importantes na relação entre ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Matemática; Jogo; Formação de professores.

Introdução

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), foi criado em 2009 o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEMat), que conta com a participação de professores da rede pública de ensino, acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática, Pedagogia e Educação Especial, pós-graduandos de mestrado e doutorado, professores universitários¹. Esse grupo tem como pressuposto teórico e metodológico a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) proposta por Moura (1996), que busca promover a aprendizagem do aluno e do professor, unindo ações relacionadas a didática e a prática de ensino. Um dos nossos desafios é pensar a formação de professores, portanto, neste artigo nosso objetivo é discutir sobre possibilidades de o jogo contribuir para apropriação de conhecimentos matemáticos por parte de estudantes do Curso de Pedagogia (UFSM), no que tange ao desenvolvimento teórico e metodológico sobre a organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A intenção em trabalhar com jogos está justamente em propiciar para os professores em formação inicial possibilidades de reflexões sobre organização do ensino por meio de diferentes práticas, modificando as possibilidades didáticas que tradicionalmente são utilizadas, pensando no jogo como desencadeador de aprendizagem matemática nos estudantes. Desta forma, o artigo

¹ É coordenado pelas professoras doutoras Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes e Liane Teresinha Wendling Roos, com a participação dos professores pesquisadores Ricardo Fajardo e Regina Ehlers Bathelt.

estrutura-se por um breve referencial teórico sobre jogo, a apresentação e os encaminhamentos da situação desenvolvida com futuros professores, bem como, um comentário final sobre o trabalho.

O jogo e seus pressupostos teóricos

É possível identificar nos últimos anos vários estudos sobre jogos, o que pode evidenciar sua importância no processo de ensino e aprendizagem, em especial, de matemática. Muitas vertentes teóricas compreendem o jogo como um importante recurso para exercitar determinado conceito presente no currículo escolar. Temos nos apoiados na teoria histórico-cultural e nessa direção, corroboramos com os dizeres de Moura (2011, p. 85) de que o jogo aparece “dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas”.

Compreender o jogo nesta perspectiva é reconhecer sua potencialidade no desenvolvimento do estudante que dele participa. Além disso, é compreender que ele pode se constituir como orientador do trabalho docente, uma vez que um dos seus princípios é unir a atividade de ensino (do professor) com a atividade de aprendizagem (do estudante).

Na concepção que adotamos neste trabalho, defendemos que jogar desenvolve estruturas cognitivas no estudante ao vivenciar a situação com o jogo, pois nele estão presentes conteúdos culturais produzidos historicamente que, quando assimilados, promovem desenvolvimento. Por isso, a ação de utilizar o jogo com o intuito de que promova a aprendizagem, está carregada de intencionalidade pedagógica. Desta forma, apenas ser lúdico, divertido e esteticamente bonito não é suficiente para que o estudante se aproprie de conhecimentos matemáticos, ele também precisa estar embasado em uma intencionalidade relacionada ao processo de ensino e aprendizagem e proponha situações que atuem na zona de desenvolvimento proximal do estudante (VYGOTSKI, 2005).

Pensar o jogo deste modo é assumir que na formação do futuro professor que ensina matemática ele também tem essa característica de promoção de desenvolvimento. Uma vez que, ao jogar, os futuros professores podem se apropriar de um conhecimento que por eles serão ensinados, como também, se apropriar de um modo geral de organizar o ensino que percebe o

jogo, como uma situação de aprendizagem que eleva os conhecimentos dos estudantes para um conhecimento mais elaborado.

Jogos matemáticos para a formação de professores

Preocupando-se com o ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tomamos como problema de pesquisa a seguinte questão: Como o jogo pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos do curso de Pedagogia da UFSM?

Almejando atingir nosso objetivo, acompanhamos uma turma de quarto semestre do curso Pedagogia - Diurno/UFSM, durante a disciplina de Educação Matemática I, no segundo semestre de 2017, buscando observar como ocorre o processo de apropriação do conhecimento para aprender e ensinar Matemática por meio do jogo.

A partir da ação formativa de elaboração pelas futuras professoras de jogos sobre o conteúdo matemático de sistema de numeração decimal, apresentamos no próximo item os procedimentos metodológicos a respeito de situações de aprendizagem que envolveram jogos.

Procedimentos metodológicos

O desenvolvimento dessa pesquisa aconteceu com 23 acadêmicos, do quarto semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia/UFSM, os quais cursavam a disciplina de Educação Matemática I². A partir do estudo sobre o Sistema de Numeração Decimal, os acadêmicos construíram, desenvolveram e avaliaram jogos matemáticos baseados no Caderno 3 do Programa de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), referente a esse conteúdo. Os dados da pesquisa foram produzidos a partir da gravação em áudio das aulas; observação e registro em diário de campo da pesquisadora; registros escritos das futuras professoras.

Possíveis aproximações com o conhecimento científico

Analisando o desenvolvimento deste trabalho, onde no espaço desse artigo nos leva a elencar três ações que se mostraram coerentes com nosso objetivo traçado. Inicialmente

² O curso de Licenciatura em Pedagogia – UFSM, possui duas disciplinas relacionadas ao ensino e aprendizagem de matemática, sendo intitulada Educação Matemática I e Educação Matemática II. A segunda disciplina é desenvolvida no quinto semestre do curso.

destacamos que foi possível perceber que o uso de jogos traz a possibilidade de aproximar o futuro professor do conhecimento teórico. Nossos dados indicaram que além dos futuros professores aprenderem um modo de organizar o ensino para que seus alunos se apropriem da matemática, na necessidade de organizar os jogos e a situação que o envolve também indicaram apropriação teórica com os conceitos que englobam o sistema de numeração decimal: agrupamento, correspondência um a um, multiplicação, divisão, adição, subtração e construção de número.

Em segundo lugar, indicamos que os futuros professores apontaram ter compreendido que o seu trabalho é organizar o ensino, corroborando com a ideia de que a atividade principal (LEONTIEV, 1983) do professor é a atividade de ensino, envolta por sua responsabilidade social. Nesta direção, é que destacamos que o jogo é jogo do conhecimento (MOURA,2011) porque nele, há conteúdos culturais que serão apreendidos pelos sujeitos durante a situação com o jogo.

O terceiro resultado se refere ao fato de que nossos dados trazem indícios de que os futuros professores aprenderam e desenvolveram suas estruturas cognitivas ao lidar com a organização do jogo, no desenvolvimento das ações e nas relações estabelecidas com seus pares, na perspectiva de Vygotsky (2009) de que a apropriação do conhecimento acontece do intersíquico para o intrapsíquico. Nesse sentido, os jogos desenvolvidos pelos acadêmicos e sistematizados em sala de aula apresentaram uma aprendizagem motivada, com diferentes possibilidades de ensinar matemática, percebendo seu papel na educação de crianças e reconhecendo a importância do professor formador.

A partir do trabalho desenvolvido com os jogos, tivemos por intencionalidade propiciar para os professores em formação inicial, possibilidades de reflexões sobre organização, didática e prática de ensino, relacionado a matemática, através de diferente meio dos tradicionalmente utilizados, como desencadeador de aprendizagem. Assim, compreender o jogo na perspectiva do reconhecimento de sua potencialidade no desenvolvimento do estudante, é compreender que ele pode se constituir como orientador do trabalho docente, uma vez que um dos seus princípios é unir a atividade de ensino (do professor) com a atividade de aprendizagem (do estudante).

Referências

MOURA, M. O. DE.; SFORNI, M. S. F.; ARAÚJO, E. S. **Objetivação e apropriação de conhecimento na atividade orientadora de ensino.** Revista Teoria e Prática da Educação, v.14, n.1, p 39-50, jan./abr. 2011.

LEONTIEV, A. **Actividad, conciencia e personalidad.** Havana: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.

BRASIL, Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal/** Brasília : MEC, SEB, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, L. S. . Aprendizagem e Desenvolvimento Intelectual na Idade Escolar. In: LEONTIEV, A. N. et al. **Psicologia e pedagogia:** bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005. p. 25-42.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

ALGUMAS POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE VOLUME E CAPACIDADE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Luanne Garcez da Silva
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
E-mail: luluannegarcez@hotmail.com

Ana Luiza Golin
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
E-mail: analuizagolin@gmail.com

Simone Tonatto Ferraz
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
E-mail: simoninha.tferraz@hotmail.com

Thanize Bortolini Scalabrin
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
E-mail: thanize_bortolini@hotmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Aluno de Graduação/Pibid (trabalho relacionado ao Pibid)

Resumo

Este trabalho tem como intencionalidade explicar um movimento coletivo através de ações referentes a uma unidade didática sobre o conteúdo de volume e capacidade desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), mais especificamente no subprojeto Interdisciplinar Educação Matemática, que é composto por acadêmicos dos cursos de licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Assim como, está vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEMAT/UFSM). Para a realização dessa unidade didática ancoramos nossas ações na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1996), que contempla entre outras coisas, a importância da organização do ensino por parte do professor. Inseridos nesse movimento, desenvolvemos ações com a intenção que os alunos se apropriassem dos conceitos referentes ao conteúdo de volume e capacidade em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Santa Maria/RS. Diante disso, a partir das intervenções realizadas destacamos que os alunos compreenderam o movimento lógico e histórico destes conteúdos, assim como o uso de recursos didáticos possibilitou maior interação entre os alunos, de modo que eles puderam manipular o material, verificando afirmações e questionamentos que iam surgindo referentes a essa unidade didática.

Palavras-chave: PIBID; Atividade Orientadora de Ensino; Volume e capacidade; Anos iniciais.

Introdução

A matemática está presente em nosso cotidiano, porém, muitas vezes passa despercebida por ser parte do mesmo, sendo assim, ela é lembrada, muitas vezes, apenas como um conteúdo da escola, o que nos desafia a pensar nessa unidade didática para fora da sala de aula.

O presente trabalho busca apresentar essa relação, em que podemos levar para a sala de aula situações do cotidiano do aluno, buscando apresentar o conhecimento matemático a partir da necessidade do homem na sua história ao ser construído.

Assim, temos como objetivo apresentar ações referentes a unidade didática de volume e capacidade, que foram desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que é composto por acadêmicos de licenciatura em Educação Especial, Matemática e Pedagogia, contando com o apoio do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEMAT/UFSM), que possui preocupações voltadas ao ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

A partir disso, apresentaremos nosso referencial teórico e metodológico, o relato das ações de ensino sobre volume e capacidade e nossas considerações finais sobre este desenvolvimento.

Referencial teórico e metodológico

Para desenvolver nossas ações temos como nosso pressuposto teórico e metodológico a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) proposta por Moura (1996), para ela o autor baseou-se na Teoria Histórico Cultural (THC) (Vygotsky), mais precisamente na Teoria da Atividade (TA) (Leontiev).

Sobre THC, Vygotsky e seus colaboradores nos mostram que o ser humano se desenvolve socialmente, ele precisa estar em contato com a sociedade e sua cultura para então desenvolver-se, tornar-se sujeito.

Nos mostra também o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e a importância do professor na mesma.

A zona de desenvolvimento proximal refere-se, assim ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. A zona de desenvolvimento proximal é, pois, um domínio psicológico em constante transformação: aquilo que a criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã. (OLIVEIRA, 2009, p.60)

No caminho percorrido entre o que a criança é capaz de fazer, para o que ela poderá fazer futuramente o papel do professor é fundamental, pois através da mediação que a criança conseguirá realizar sozinha o que ela já tinha a potencialidade.

Na TA, Leontiev nos trás o conceito de atividade, e nos mostra que para o ser humano realizá-la, o motivo deve sempre coincidir com o objeto, caso contrário será uma ação. Ele também ressalta a importância da sociedade, da interação com os pares para o desenvolvimento do sujeito.

Podemos considerar a AOE com duplamente formadora, pois ela visa despertar a atividade em ambos os sujeitos envolvidos no processo. A atividade de ensino do professor e a atividade de estudo do aluno.

Sobre a AOE, Moura destaca que há na mesma três momentos a qual considera principais: Síntese Histórica do Conceito, Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) e a Síntese coletiva do Conceito.

A Síntese Histórica do Conceito visa um olhar mais atento do professor para o conteúdo que será trabalhado, é nesse momento que ele estuda sobre o movimento lógico histórico do mesmo, entendendo todo o caminho percorrido pelo conceito até os dias de hoje.

A SDA, deve contemplar a gênese do conceito, essa será abordada a partir de um problema, que pode ser apresentado através de uma História Virtual, Jogo ou de uma Situação Emergente do Cotidiano.

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico. (MOURA, 2010, p. 103-104)

Por conseguinte, a Síntese Coletiva do Conceito tem como objetivo que os estudantes cheguem em conjunto a uma solução “final” para o problema, na resposta considerada “correta”.

Como falamos anteriormente, a AOE visa à formação de todos os envolvidos no processo, assim o enriquecendo.

Para o professor ela é um importante aliado na hora de organizar intencionalmente o ensino. Ressaltamos também a importância de pesquisar sobre o conceito que será trabalhado, assim conhecendo seu movimento lógico histórico e munindo-se de estratégias para o processo de ensino e aprendizagem.

Desenvolvimento

Relataremos aqui uma unidade didática sobre o conteúdo de volume e capacidade pautadas na proposta teórica e metodológica da AOE, que foi desenvolvida em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Irmão Quintino da cidade de Santa Maria/RS, no âmbito PIBID/UFSM/InterDEM.

Com o intuito de que os alunos se apropriassem do conceito de volume, primeiramente foram elaboradas e desenvolvidas algumas SDA a fim de que eles compreendessem inicialmente que a necessidade de medir um espaço ocupado por qualquer corpo, pode ser realizada a partir de noções intuitivas, como por exemplo, maior/menor, cabe/não cabe, também a necessidade de comparação a partir de um padrão, e a determinação de um modo geral de encontrar o valor numérico, explicitando a fórmula do volume.

Após trabalhados esses conceitos, desenvolvemos uma SDA para que os alunos pudessem relacionar o conceito de volume com o da capacidade, percebendo que a capacidade assumida por um recipiente, é o seu volume externo.

Assim retomamos com a turma o que havia sido trabalhado na semana anterior, para assim introduzir o conceito de capacidade e relacionar com o volume. Então, questionamos qual foi o volume que eles encontraram para o cubinho do material dourado, e como eles descobriram.

A partir disso, organizamos eles sentados em semicírculo no chão da sala de aula dividindo-os em duplas, e distribuímos algumas embalagens enumeradas e com capacidades diferentes e seringas. Perguntamos então qual seria a capacidade do cubinho se ele fosse vazado, explicando que o volume do cubinho de 1 cm^3 correspondia a capacidade de 1 ml . Assim, explicamos as medidas e o manuseio das seringas, e cada dupla na sua vez, pegava uma embalagem e verificava com água a sua capacidade com as seringas ou um outro recipiente maior que estava indicado as medidas em mililitro, conforme as figuras 1 e 2:

Figura 1 – Embalagens para a medição da capacidade



Fonte: PIBID/InterdEM

Figura 2 – Medição da capacidade das embalagens



Fonte: PIBID/InterdEM

Após todas as duplas terem verificado a capacidade das embalagens, expomos no quadro a capacidade que eles encontraram de todas as embalagens, e questionamos qual era a embalagem que possuía a maior capacidade e qual possuía a menor.

Posteriormente entregamos as peças do material dourado (cubinho, barra, placa e cubo) e os materiais que foram confeccionados em vidros também representados através das peças do material dourado. Com isso fizemos alguns questionamentos para eles relacionarem o volume de cada peça do material dourado, com a sua capacidade, como por exemplo: “Qual é o volume do cubinho? E se o cubinho de 1 cm^3 fosse vazado como no material de vidro, e enchêssemos de água, quanto será que caberia? Se um cubinho tem o volume de 1 cm^3 , qual é o volume da barrinha? Quantos ml de água cabe então na barrinha? Qual é o volume da placa? Quantos ml cabem na placa? Se a seringa tem 10 ml e se a placa tem 100 cm^3 de volume, ou seja, cabe 100 ml, quantas vezes devemos encher a seringa para colocar na placa? Qual é o volume do cubo? Quantos ml cabem no cubo?”

Enquanto realizávamos os questionamentos, os alunos respondiam e verificavam no material de vidro a capacidade de água que cabia em cada peça, relacionando assim o volume da peça com a sua capacidade. No decorrer da atividade, fizemos uma sistematização no quadro das medidas do volume e da capacidade das peças do material dourado para eles copiarem em seus cadernos.

Para finalizar, entregamos para cada aluno o registro das atividades que foram desenvolvidas, na qual após compararem as embalagens eles registraram qual era a capacidade de cada embalagem e das peças de vidro do material dourado e o volume de cada peça, além de indicar qual das embalagens ocupava maior e menor capacidade e desenhar um cubo, conforme figura 3:

Figura 3 – Registro das capacidades e volume



Nome: _____

- 1) Comparando as 9 embalagens, qual é a capacidade (em ml) que cabe em cada uma delas?

Embalagem 1	Embalagem 2	Embalagem 3	Embalagem 4	Embalagem 5	Embalagem 6

- 2) Qual é a capacidade (em ml) das peças do material dourado? Preencha na tabela.

Cubinho	Placa	Barra	Cubo

- 3) Qual é o volume das peças do material dourado em cm³?

Cubinho	Placa	Barra	Cubo

- 4) Qual embalagem ocupa maior capacidade? E a menor?

- 5) Desenhe um cubo.

Fonte: PIBID/InterdEM

Analise e Discussão dos resultados

Durante as atividades desenvolvidas, os alunos se mostraram muito participativos e empolgados. No momento em que verificaram a capacidade de cada embalagem, os alunos perceberam imediatamente que a quantidade indicada no rótulo coincidia com a quantidade quando comprado o objeto no mercado, levantando a questão que nenhuma embalagem vem com a sua capacidade totalmente preenchida, e que não é necessário medi-las, pois a maioria delas consta na embalagem a informação da capacidade. Além de nos explicarem por que algumas embalagens com tamanhos e formas diferentes possuíam a mesma capacidade.

Também nos surpreenderam nos questionamentos, quanto a relação do volume das peças do material dourado com a sua capacidade, apontando compreensão que a capacidade é medida em mililitro e o volume em centímetros cúbicos.

Além disso, os recursos didáticos utilizados foram de extrema relevância para que eles manipulassem e pudessem verificar as afirmações dos questionamentos realizados. O registro também nos permitiu observar que os alunos compreenderam o conceito trabalhado, assim como preencheram ele corretamente.

Conclusões

Neste trabalho relatamos uma atividade de ensino referente aos conteúdos de volume e capacidade desenvolvidas com uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, no âmbito do PIBID Interdisciplinar Educação Matemática (PIBID/InterdEM), a partir de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA).

Por meio das ações desenvolvidas com a turma, percebemos indícios de que estas possibilitaram a aprendizagem sobre volume e capacidade, bem como promoveram a compreensão do movimento lógico e histórico destes conteúdos. A partir das intervenções realizadas foi possível perceber que as crianças foram instigadas a refletir sobre diversas situações cotidianas acerca do conhecimento apresentado e conseguiram constatar por meio da prática, através de testagens o conceito ensinado.

Destacamos que os alunos foram participativos e receptivos às nossas intervenções. Durante nossas ações propomos desafios que foram solucionados pela maioria das crianças, no entanto, salientamos que alguns apresentaram dificuldades, porém estas foram sanadas por meio do nosso auxílio.

Ressaltamos ainda, que as hipóteses apresentadas pelos alunos enriqueceram as atividades propostas e ampliaram seus conhecimentos sobre volume e capacidade. Neste sentido, averiguamos que eles conseguiram chegar ao resultado matematicamente correto sobre o conteúdo apresentado, de tal modo, que conseguimos alcançar os objetivos propostos em nossas ações.

Para finalizar, destacamos ainda a importância das ações desenvolvidas no âmbito do PIBID/InterdEM, as intervenções baseadas no referencial teórico-metodológico utilizado foram de grande relevância, pois nos possibilitaram experiências significativas tanto para a formação acadêmica quanto profissional. Além de nos permitir reflexões sobre as ações desenvolvidas, referentes ao conteúdo matemático, nos auxiliou na organização do ensino e nos possibilitou vivenciar a prática docente da sala de aula.

Referências

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

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

MOURA, M. O. A Atividade Pedagógica na Teoria histórico Cultural. Brasília: Liber Livros, 2010.

OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento; Um processo Sócio-Histórico. São Paulo: SCIPIONE, 2009.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO
FERRAMENTAS NA COMPREENSÃO DAS OPERAÇÕES COM OS NÚMEROS
INTEIROS**

Maisa Iora
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
maisaiora@gmail.com

Fabiane Cristina Hopner Noguti
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
fchnoguti@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

O presente relato é um recorte de um projeto desenvolvido pelas autoras para a produção de um trabalho de conclusão de curso. O projeto visa à utilização da História da Matemática e da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas para ensinar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com os números inteiros. Sabe-se que o primeiro contato formal dos alunos do Ensino Fundamental com o conjunto dos números inteiros é no 7º ano, sendo a novidade desse conjunto os números negativos, cuja compreensão pelos alunos não é fácil, pois é necessário entender que existem quantidades menores que o “nada”. Além disso, para operar com os números negativos o aluno é apresentado a uma série de “regrinhas” que, em geral, não contribuem para uma aprendizagem significativa, gerando aversão a esse

conteúdo. Desta forma esta pesquisa insere-se na área da Educação Matemática e propõe uma investigação no campo da história da matemática considerando suas relações com a sala de aula. A proposta visa investigar aspectos históricos do tema “operações com os números inteiros” buscando compreender e elucidar de que forma se constituem suas operações e propriedades. Para isso, o trabalho constituiu-se em duas partes, uma teórica em que se pesquisou o surgimento do conjunto dos números inteiros e suas propriedades e, outra prática em que se propõe um experimento em sala de aula através da resolução de problemas. Os resultados até aqui obtidos fazem parte da análise do trabalho de conclusão de curso de uma das autoras e estará disponível em dezembro de 2018.

Palavras-chave: Números Inteiros; Operações; História da Matemática; Resolução de Problemas.

Introdução

Porque um número negativo multiplicado por outro número negativo resulta em um número positivo? Essa é a questão norteadora para o desenvolvimento desta pesquisa, já que a única resposta imediata remete às regras, levando-nos a outras perguntas: Como surgiram as regras e porque elas valem?

Diante disso o objetivo principal dessa pesquisa é justificar com base na história da matemática os algoritmos das operações com os números inteiros e, através da resolução de problemas, propor atividades cooperativas e colaborativas que levem os alunos a compreendê-las.

Para o desenvolvimento da primeira etapa, foram realizadas pesquisas em artigos e teses que versavam sobre esse tema buscando compreender as dificuldades dos alunos, por exemplo, segundo Glaeser (1985) o fato dos alunos terem que aprender em duas ou três aulas o que levou anos para ser compreendido pelos matemáticos. Além disso, conforme Pommer (2010) as regras referentes às operações com números inteiros não foram simplesmente inventadas, mas sim são decorrentes da necessidade de manter coerência com os princípios fundamentais da Matemática.

A partir dessas concepções foi composta a segunda etapa da pesquisa, na forma de uma inserção em sala de aula com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental regular da escola E.E.E.F. de Arroio Grande em Santa Maria-RS, na qual se faz uso da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Conforme Onuchic (2014):

A RP, para além da prática de resolver problemas nas aulas de Matemática, pressupõe aulas de Matemática com professores e alunos envolvidos em

comunidades de aprendizagem, desempenhando diferentes papéis e responsabilidades, visando a promover uma aprendizagem mais significativa. (ONUCHIC, 2014, p.17)

Para tal inserção, foram elaboradas oficinas no contra turno das aulas, cujos encontros foram planejados de tal forma que as operações de adição, subtração e divisão de números inteiros fossem trabalhadas através de problemas pré-selecionados. Todos os alunos do sétimo ano foram convidados a participar e, desta forma não há um público determinado em cada oficina.

Desenvolvimento

Como a pesquisa encontra-se em andamento, no presente relato serão apresentados os três primeiros encontros: o primeiro com atividade de integração, o segundo com atividades de posição da reta numérica e o terceiro com problemas de adição e subtração.

Relatos e Discussões

Primeiro Encontro

Para dar início a atividade, no primeiro encontro, foi proposto um jogo de tabuleiro envolvendo as operações de adição e subtração e, para isso, foi desenhado no chão da quadra de esportes da escola uma trilha enumerada de -20 a 20, representando a reta numérica. Foram disponibilizados dois dados de cores diferentes, em que o dado rosa significava que o aluno deveria andar para frente e o dado verde deveria andar para trás. Nessa atividade os alunos jogavam os dois dados e andavam na trilha conforme o número e a direção que os dados indicavam.

Após o jogo, os participantes receberam uma breve história do surgimento dos números inteiros com base no livro *Contando a história da Matemática: A invenção dos números* (GUELLI, 1994) e, posteriormente houve um momento de conversa e reflexões sobre o texto, como por exemplo, em que momentos do dia a dia os números negativos aparecem quais exemplos podemos citar, etc.

Segundo Encontro

No segundo encontro, houve a participação de sete alunos e foi sugerido pela professora-pesquisadora que os alunos dessem um nome para a oficina, que após várias

sugestões passou a se chamar “Os loucos da Matemática”. Depois desse momento a professora explicou como seria a dinâmica das aulas através da resolução de problemas e entregou a primeira atividade, ilustrada na figura 1, em que os alunos não tiveram muitas dificuldades nos conceitos matemáticos, porém muitas dificuldades em interpretar as sentenças.

Figura 1 – Atividade 1.

Entre as sentenças a seguir, corrija em seu caderno as falsas.

- a) O zero é maior que qualquer número negativo.
- b) O zero é maior que qualquer número positivo.
- c) Qualquer número negativo é maior do que qualquer número positivo.
- d) Qualquer número positivo é maior do que qualquer número negativo.
- e) Se dois números forem positivos, o maior será aquele que tem o menor módulo.
- f) Se dois números forem negativos, o maior será aquele que tem o menor módulo.

Fonte: (BIANCHINI, 2006, p. 19)

Já na segunda atividade, ilustrada na figura 2, a dificuldade dos alunos estava em compreender que o saldo de gol a favor deve ser somado e o saldo contra deve ser subtraído para poder resolver o problema, confirmando a dificuldade em entender e operar com os números negativos.

Figura 2 –

A tabela mostra os resultados do Campeonato Municipal de Futebol da cidade de Pontas. Copie e complete-a com uma coluna indicando o saldo de gols (SG) de cada time.

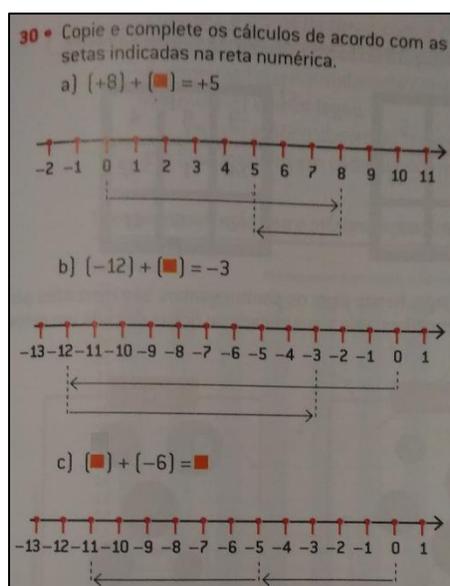
Campeonato Municipal de Futebol			
	Times	Gols pró	Gols contra
a)	Perna de Pau F. C.	28	15
b)	E. C. Canela de Ferro	15	21
c)	S. C. Fazenda do Toco	20	20
d)	S. E. Bananeiras	18	19

Atividade 2.

Fonte: (BIANCHINI, 2006, p. 13)

Por fim, na última atividade, ilustrada na figura 3, esperava-se que utilizassem da reta numérica para operar com os números inteiros. Mesmo que o problema proposto apresente a reta, os alunos ainda assim, tiveram dificuldades em resolvê-lo, mostrando mais uma vez que não compreendem as operações neste conjunto numérico.

Figura 3 – Atividade 3.



Fonte: (RIBEIRO, 2009, p. 103)

Terceiro Encontro

No terceiro encontro foram trabalhos problemas envolvendo lucros e prejuízo, saldo bancário e novamente a reta numérica desta vez representada como sequência cronológica. Neste dia compareceram onze alunos, que se dividiram em três grupos. Para o primeiro problema, ilustrado na figura 4, um dos grupos teve dificuldades na resolução, pois argumentaram que os números apresentados eram de valores elevados. A professora então utilizou de um problema secundário, com valores numéricos menores levando-os a compreender o que se pedia e, desta forma, eles conseguiram retornar aos valores do problema inicial e solucioná-lo.

Figura 4 –

Resolva.
Andressa tem uma sorveteria. No início do mês, ela gastou R\$ 110,00 para comprar ingredientes para a produção de sorvete. Recebeu R\$ 350,00 com as vendas dos sorvetes que produziu, e, no final do mês, gastou mais R\$ 75,00 com a manutenção de equipamentos.



a) Qual foi o saldo de Andressa no final do mês?
b) Ela obteve lucro ou prejuízo?

Atividade 4.

Fonte: (MODERNA, 2007, p. 26)

O segundo problema proposto, ilustrado na figura 5, foi resolvido rapidamente pelos alunos, porém de forma errada, pois eles não conseguiam visualizá-lo como uma sequência cronológica. A professora utilizando de uma reta numérica conseguiu auxiliá-los na compreensão do que se pedia, para que então pudessem resolver a questão.

Figura 5 – Atividade 5.

O calendário gregoriano, atualmente utilizado por nós, adota o ano do nascimento de Cristo como ano 1. Os anos antes de Cristo são indicados por **a.C.**, e os depois de Cristo, por **d.C.** Como exemplo, o ano 35 antes de Cristo é indicado por 35 a.C., e o ano 35 depois de Cristo, por 35 d.C.

Considerando essa informação, leia os textos abaixo e, em seguida, responda à questão em seu caderno.



Pitágoras de Samos – Nasceu em Samos por volta de 580 a.C. Foi um filósofo grego responsável por importantes progressos nas áreas da Matemática, da Astronomia e da Teoria da Música.



Tales de Mileto – Nasceu na cidade grega de Mileto por volta de 624 a.C. Rico comerciante de azeite, tinha na Matemática uma de suas paixões. Muitos historiadores acreditam que a Geometria grega tenha começado com seus trabalhos.

Quem nasceu primeiro: Pitágoras ou Tales?

Fonte: (BIANCHINI, 2006, p. 19)

Considerações Finais

Como o trabalho está em andamento e este relato trata-se de um recorte da pesquisa, ainda não é possível concluir se a experiência de utilizar a História da Matemática e a Resolução de Problemas é significativa para a melhor compreensão das operações com números inteiros.

Porém, pode-se perceber que os alunos que participam das atividades não estão acostumados com o trabalho em grupos, em que a colaboração e a cooperação entre eles se faz necessária para obter bons rendimentos. Sabemos que esta forma de trabalho exige dos alunos concentração nas atividades e nas discussões nos grupos, porém percebemos que os participantes não conseguem se concentrar na leitura e na interpretação dos problemas propostos e não estão habituados a debater com os colegas as respostas encontradas.

Uma das percepções que apontamos é que os alunos se mostram inseguros com os resultados obtidos e na maioria dos casos querem que a professora pesquisadora indique a resposta certa ou resolva as questões para eles. Além disso, os participantes também demonstram resistência em aprender de uma maneira diferenciada, buscando resolver as questões através de regras já aprendidas.

Referências

BARROSO, J.M. *Matemática – Projeto Arariba*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 331 p.

BIANCHINI, E. *Matemática*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2006. 264 p.

GLAESER, G. *Epistemologia dos números relativos*. Publicado em: 1985. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/524/2/GEPEM_Georges%20Glaeser.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

GUELLI, O. *Contando a história da Matemática: A invenção dos números*. São Paulo: Editora Ática S.A, 1994.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S.G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. *Resolução de Problemas: Teoria e Prática*. Jundiaí: Paco Editora, 2014.

POMMER, W. M. *Diversas abordagens das regras de sinais nas operações elementares em Z*. Seminários de Ensino de Matemática/ SEMA–FEUSP. 2010. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/wmpommer/files/3809/20218/CO+2010+1sem+SEMAFEUSP+N%C3%BAmeros+Inteiros.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2018

RIBEIRO J. S. *Projeto Radix: Matemática, 7ºano*. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2009. 288 p.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

APRENDENDO GEOMETRIA PLANA COM DOBRADURAS

Jeyce Silva do Nascimento¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Borja
jeycesn@gmail.com

Giovanni Zanela²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Borja
gzanela26@gmail.com

Felipe Klein Genz³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
felipeklein38@gmail.com

Francielen Legal Silva⁴

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Borja
francielen1412@hotmail.com

Tatiane Miranda Molina⁵

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
tatymolinatm.tm@gmail.com

Carine Girardi Manfio⁶

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
carine.manfio@iffarroupilha.edu.br

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Acadêmico de graduação

Resumo

O presente trabalho descreve um relato de experiência referente a uma oficina que é parte de uma proposta de uma ação extensão que está sendo produzido e executado pelos acadêmicos de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha campus São Borja em parceria com as escolas Escola Estadual de Ensino Fundamental João Goulart e Escola Municipal de Ensino Fundamental Vicente Goulart, ambas do município de São Borja/RS. No entanto, além da parceria com escolas o projeto teve início com a primeira oficina apresentada na Semana da Tecnologia, Educação e Ciência do Instituto Federal Farroupilha (IFFar), Campus São Borja. A referida oficina do projeto de extensão foi destinada aos alunos do Ensino Médio Integrado do IFFar e buscou contribuir na compreensão da Geometria Plana em âmbito escolar. Inicialmente deu-se ênfase na história da Geometria e do grande matemático Euclides, num segundo momento a oficina voltou-se para a construção de conceitos geométricos através do uso da dobradura. Buscar-se-ou facilitar a abordagem da geometria seguindo aos argumentos citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e tendo em vista o descaso da maioria dos educadores matemáticos, trazer maior importância a tal. O projeto busca, também, contribuir no ensino e na aprendizagem da Geometria Plana, bem como na formação dos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática, já que estes estarão em interação com as propostas pedagógicas que serão construídas e aplicadas com os alunos das escolas contempladas. Espera-se que por meio deste projeto seja possível socializar experiências por meio de um intercâmbio formativo, contribuir positivamente na abordagem da Geometria Plana nas escolas e construir alternativas pedagógicas que auxiliem os educandos a compreender e atribuir significados aos conceitos geométricos.

Palavras-chave: Aprendizagem; Conceitos; Geometria Plana; Dobradura.

Introdução

O uso de dobraduras no ensino de geometria está tornando-se cada vez mais reconhecido como um instrumento pedagógico interessante e muitas vezes eficaz, tanto pelo seu caráter lúdico quanto pela sensação de descoberta que muitas vezes provoca. É possível encontrar vários locais na Internet, roteiros para oficinas e comentários sobre as justificativas e demonstrações.

O professor como orientador tem o papel de extrema importância no aprofundamento de discussões, trazendo novas situações e problemas, mas também apresentando fatos geométricos e conceitos que possam ser explorados nas justificativas das construções. Pois como aponta Vasconcellos:

A preocupação, pois, não é só que o aluno conheça determinado objeto, no sentido de aprender suas relações básicas. A questão central não é a dos conteúdos escolares, mas da necessária mediação que estes conteúdos devem fazer, quanto ao remeter o sujeito para a compreensão da realidade (ter condições de aprender o movimento do real para

nela intervir); isto é o que importa; os conteúdos escolares devem ser uma mediação para isso, e não um fim em si mesmos, como ocorre amiúde. Como foi apontado antes temos que superar o circuito alienado a escola atual, onde tudo “funciona” bem: o professor transmite e o aluno reproduz na prova. (VASCONCELLOS, 2005, p. 41).

Vasconcellos nos traz que a real importância é a mediação dos conteúdos com a realidade, não somente ele por ele, mas permitir a compreensão da realidade por ele.

As construções aqui desenvolvidas surgiram da necessidade de significação dos conceitos mais básicos da Geometria Plana, tornando a aprendizagem mais significativa buscamos desenvolver nos alunos maior interesse em seus estudos e consecutivamente melhores resultados. A oficina é oriunda de um projeto de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, com o objetivo de tornar o estudo da geometria plana em uma aprendizagem significativa para o aluno e também tornar as aulas mais dinâmicas para que os alunos possam desenvolver maior interesse. Tal aprendizagem depende da percepção de significados, processo esse que depende de uma troca de significados entre aluno e professor, o que pode levar um período longo, e foi então que trouxemos a oficina permitindo que os alunos saiam da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa.

Materiais e Métodos

De acordo com Pereira (2012, p. 28), “é possível generalizar a contextualização como recurso para a aprendizagem significativa”. Seguindo por esse pensamento o desenrolar da aplicação da oficina procurou despertar o interesse do aluno colocando seu pensamento em movimento, e dispondo de objetos/situações que fornecessem condições para que este tivesse a possibilidade de acessar, cognitivamente, elementos novos a fim de elaborar respostas aos problemas suscitados, superando a contradição entre sua representação e a realidade, interagindo com a representação do sujeito solicitando expressão, e acompanhando o percurso de construção.

A oficina iniciou-se dando ênfase na história da geometria e do grande Euclides considerado o “Pai” da Geometria. Logo após algumas considerações foi trabalhado com os alunos os conceitos de ponto, reta e plano, assimilando imagens do nosso cotidiano como: a estrela é a representação do ponto, o fio de luz esticado como reta e uma folha de ofício como

plano. Mas claro que foi ressaltado alguns poréns, como o caso da folha de ofício ser parte de um plano, visto que o plano é infinito.

Com uma folha que os alunos receberam, foram convidados a iniciar as atividades da oficina. Nesta primeira folha os alunos fizeram um ponto, deram nome a esse ponto, neste momento relembrando como nomear um ponto (letra maiúscula). O desafio nesse primeiro momento era, através da dobradura, traçar sobre o ponto retas, formadas pela marca que no papel ficava, inúmeras vezes, concluindo o estudo que mostra que por um determinado ponto, passam infinitas retas. A partir de então, iniciamos o trabalho, com um novo plano, traçando agora, dois pontos distintos, nomeando-os, e repetindo a tarefa anterior, pedimos que dobrando o papel se traçasse retas, só que desta vez, passando pelos dois pontos, quantas vezes fossem possíveis. Logo, foi provado o axioma em que diz que por dois pontos distintos, passa uma única reta. Tendo em vista que agora eles estão em contato com a reta, alguns conceitos foram adicionados, como a semirreta e o segmento de reta.

Mais alguns momentos com a dobradura foram proporcionados, mostrando a ampla abrangência da pluralidade de possibilidades de percepções com o plano, como ao propor para os alunos, que novamente, indicando dois pontos, e traçando um segmento de reta entre eles, com o papel dobrado, deveria juntar um ponto com o outro no papel, notando que uma nova marca de dobradura apareceria no segmento, marca essa que aponta exatamente o ponto médio do segmento, que diz que é o ponto em que corta o segmento ao meio.

Partindo assim, para o próximo passo da oficina, em que agora se trabalhará com três pontos distintos. Lembrando sempre de nomeá-los, e, como até o momento, através da dobradura, traçar segmentos de retas ligando os pontos, desta vez, de dois em dois. Neste caso, foram analisadas duas situações, a primeira é o caso em que os três pontos se encontram em uma mesma reta, definindo assim, sua colinearidade, ou seja, dados três ou mais pontos em uma mesma reta, são chamados colineares. No outro caso, se os pontos não forem colineares, a definição dos segmentos que ligam um ponto ao outro formam uma figura conhecida como triângulo. Assim, com mais um elemento em nossas mãos, foram transmitidos os conceitos destes, como triângulo equilátero (todos os lados iguais), isósceles (dois lados iguais) e escaleno (todos os lados diferentes), além do famoso triângulo retângulo (que possui um ângulo de 90 graus), detentor do teorema de pitágoras.

Para finalizar a atividade foi proposta a dobradura do sapo, para isso, foram distribuídas uma folha de papel verde de tamanho A4 a cada participante. O passo-a-passo para a construção do origami foi exposto em imagens no PowerPoint, onde os alunos seguiram as etapas e no decorrer do processo, se caso surgissem dificuldades, os mesmo poderiam contar com auxílio dos oficinairos. Simultaneamente os alunos começaram dobrando a folha ao meio, com isso formou-se um retângulo, com uma nova forma de flexão e recorte obteve-se um triângulo. E dessa forma eles foram trabalhando e tendo descobertas, pois a cada dobradura os alunos conseguiam ir identificando mais formas geométricas, tais como quadrados, losangos e trapézios.

No que essas figuras iam sendo desenvolvidas, os participantes iam obtendo definições e características explanada pelos oficinairos. Nos triângulos, por exemplo, foi explicada que independente do triângulo formado (equilátero, isósceles, escaleno ou retângulo) a soma dos seus ângulos internos é 180° graus. Posteriormente os discentes foram observando que o montante de todas as formas geométricas resultaram na dobradura em forma de um sapo.

Com a elaboração deste trabalho, foram mostrados conceitos simples mas importantes na área da geometria, de uma forma prática, criativa e divertida. A dobradura, trabalha a motricidade e tem sido muito utilizada no ensino básico da geometria. Esta arte também possibilita desenvolver a capacidade motora e criativa do aprendiz, também sendo uma excelente ferramenta no ensino da matemática.

Com tudo a prática desenvolvida com os discentes através de dobraduras obtivemos a dedicação e empenho de todos participantes. Como gratificação na finalização da oficina ofertamos a distribuição de balas de forma igualitária para todos, também transcorreu a premiação do sapo mais bonito e do nome mais criativo.

Considerações Finais

Ao final da atividade aqui relatada, o grupo de acadêmicos envolvidos pode constatar que ao trabalhar a Geometria Plana de maneira lúdica e significativa é possível desenvolver, nos alunos, o gosto pela matemática. Lorenzato comenta:

A geometria aparece nas atividades humanas e está presente no dia-a-dia das pessoas e da natureza através de curvas, formas e relações geométricas. As espirais, por exemplo, podem ser encontradas em caramujos, botões de flor, girassóis, margaridas, presas de

elefante, chifres, unhas, abacaxis, frutos do pinheiro. Também encontramos muitas outras formas geométricas nos cristais, favos e flores, além de inúmeros exemplos de simetria. (LORENZATO, 1995, p. 25).

Sendo assim, pelo fato de a geometria manter-se diretamente ativa na vida cotidiana dos alunos, mesmo que na maioria das vezes passe despercebida, o processo de assimilação entre a abstração matemática e o concreto se torna mais acessível. Permitindo, então, que o aluno encare aprender matemática como um momento agradável e relevante.

Por outro lado, ao levar a arte da dobradura para a prática pedagógica os licenciandos puderam entrar em contato com o exercício docente. Pois, desde a elaboração da atividade quando, a cada sugestão, era questionada a relevância de tal proposta para a aprendizagem dos alunos, até a aplicação onde foi promovida a interação e comunicação entre os acadêmicos em formação e os participantes da oficina, foram proporcionados momentos de reflexão a respeito do que é ser um educador matemático, de como é estar em contato com alunos inseridos em realidades diferentes e desconhecidas e, também, de como deve ser a postura de um professor dentro da sala de aula com os seus alunos de modo que estes estabeleçam uma boa relação sem ultrapassar os limites éticos conservados em ambiente escolar.

Logo, conclui-se, que a elaboração e a aplicação dessa atividade “às vezes ditos como tácitos, sejam identificados, problematizados e (re)significados” e construção de novos saberes.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** A Educação Matemática em Revista, Ano III, n. 4, 1º sem., Blumenau: SBEM, 1995.

PEREIRA, V. S. S. **Ensino de funções:** Uma abordagem contextualizada do tratamento da informação no ensino médio. Dissertação de Mestrado, Vassouras, Universidade Severino Sombra. 2012.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula**, 18. ed. - São Paulo; Libertadores, 2005. - (Cadernos Pedagógicos do Libertadores; vol. 2)



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

CLUBE DE MATEMÁTICA: UM ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Tamara Keller do Canto
Universidade Federal de Santa Maria
tamykeller@hotmail.com

Ana Luiza Golin
Universidade Federal de Santa Maria
analuizagolin@gmail.com

Luana Giuliani Losekann
Universidade Federal de Santa Maria
luloseka@hotmail.com

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Universidade Federal de Santa Maria
Anemari.lopes@gmail.com

Gabriela Fontana Gabbi
Universidade Federal de Santa Maria
gabbi_fontana@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de graduação

Resumo

Este trabalho tem como finalidade apresentar um projeto que tem como objetivo criar um espaço de discussão teórica e metodológica sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental contanto com acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática, professores da rede pública do ensino de Santa Maria, professores do Ensino Superiores estudantes da pós-graduação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Este projeto conta com o apoio do FIEX/UFSM e PROLICEN/UFSM e é desenvolvido em duas escolas da rede pública de ensino da cidade de Santa Maria. Seu desenvolvido dá-se por meio de ações pautadas na Teoria Histórico-Cultural, tendo como base teórico-metodológica a Atividade Orientadora de Ensino (MOURA,1996). As ações acontecem em dois momentos: estudos teóricos e planejamento das atividades de ensino, e o desenvolvimento nas escolas. A intenção do projeto é desenvolver o pensamento crítico dos alunos envolvidos, possibilitando que todos os sujeitos envolvidos entendam o processo de ensino e aprendizagem de uma maneira diferenciada e proporcionando aos alunos a apropriação dos conceitos matemáticos estabelecendo relações entre a matemática e o seu cotidiano.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; FIEX; PROLICEN; anos iniciais.

Introdução

Apesar do caráter indiscutível da importância, no meio educacional, do ensino da matemática como um dos elementos formadores do indivíduo, fica evidente a necessidade de que continuemos com esforços no sentido de superação do quadro atual. Faz-se necessário repensar a organização escolar proposta para o ensino destes conhecimentos. De acordo com Sousa (2004, p.5):

Preocupamo-nos com o como ensinar e o como aprender matemática, porém, não proporcionamos momentos de reflexões, a partir de vivências e análises de atividades de ensino, pelas quais estudantes e professores possam pensar sobre as diversas concepções de mundo que interferem no nosso modo de conceber a matemática. Não falamos da vida a partir dos conteúdos matemáticos e ignoramos a vida que pulsa nos conceitos matemáticos que ensinamos.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo apresentar um projeto que envolve o ensino e a aprendizagem da matemática nos anos iniciais a partir da premissa de que a Universidade tem o compromisso de contribuir para com as discussões relacionadas à Educação Básica. O projeto conta com o apoio do GEPEMat que desde 2009 busca envolver professores da Educação Básica e do Ensino Superior, futuros professores e estudantes da Educação Básica, além de alunos da pós-graduação. Suas principais ações são: estudos teóricos e metodológicos sobre ensino de matemática nos anos iniciais, planejamento e organização de atividades de ensino

de matemática, desenvolvimento de atividades de matemática em escolas parceiras e por último a avaliação das ações.

Nesse momento apresentaremos o referencial teórico e metodológico, o desenvolvimento, análises e os resultados e algumas considerações sobre o referido projeto.

Referencial teórico e metodológico

As atividades de ensino desenvolvidas nas escolas por esse projeto são elaboradas com base na proposta teórica e metodológica da Atividade Orientadora de Ensino – AOE proposta por Moura (1996). Como pressuposto da AOE, Moura baseia-se na Teoria Histórico-Cultural (THA) por Vygotsky, assim como também na Teoria da Atividade (TA), proposta por Leontiev. A partir desse, as atividades que desenvolvemos consideram três elementos importantes para o andamento da organização das ações que são: a Síntese Histórica do Conceito que é a partir de estudos sobre determinado conteúdo matemático, a Situação Desencadeadora de Aprendizagem que é o de planejamento de SDA que sempre partem de uma situação lúdica, normalmente por meio de uma história virtual do conceito (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998), e a Síntese da Solução Coletiva permitindo aos alunos a criarem hipóteses e chegarem à resposta “matematicamente correta”.

Desenvolvimento

O projeto intenciona construir um espaço de discussão teórica e metodológica sobre a organização do ensino de matemática a partir das ações desenvolvidas nas escolas de Educação Básica. Sua preocupação está na formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental em Matemática, bem como o ensino dessa disciplina. Assim, envolve estudantes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, Educação Especial e Matemática, sendo desenvolvido em parceria com professores da Educação Básica e do Ensino Superior, estudantes da graduação e pós-graduação, e o apoio do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat). As ações desencadeadas referentes às atividades de ensino organizadas são realizadas com alunos de duas escolas da rede pública de ensino da cidade de Santa Maria – RS, sendo uma Escola Estadual de Ensino Médio Dom Antônio Reis, em uma turma do 1º ano do

Ensino Fundamental e a outra Escola Municipal de Ensino Fundamental Pão dos Pobres Santo Antônio, com uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental.

Desta forma, o desenvolvimento das ações acontecem em dois âmbitos que se intercalarão ao longo do seu desenvolvimento: na UFSM e nas escolas parceiras. No primeiro âmbito acontecem encontros semanais com todos participantes dos projetos, a fim de realizar estudos teóricos e metodológicos sobre os conteúdos matemáticos que serão elencados a partir da orientação dos professores regentes das escolas, para serem trabalhados em sala de aula, como também estudos que embasam as nossas práticas.

A partir disso, são planejadas as atividades de ensino na perspectiva da AOE referentes aos conteúdos matemáticos elencados, a produção dos materiais didáticos e a organização das ações pedagógicas.

O outro momento remete ao desenvolvimento das ações nas escolas pelas bolsistas e demais participantes. E para finalizar, a avaliação dos encaminhamentos, bem como a socialização com o grupo e com as escolas envolvidos.

Análise e Discussão dos Resultados

Como os projetos voltam-se ao ensino e aprendizagem de matemática com a preocupação tanto com o professor e futuro professor quanto com o aluno, numa perspectiva de dupla formação, estudando matemática e modos de ensinar matemática, esperamos proporcionar para os professores e futuros professores possibilidades de discutir sobre ensino e aprendizagem da matemática do ponto de vista teórico e metodológico visando impactos em sua prática, além de possibilitar aos estudantes da Educação Básica uma visão diferenciada da Educação Matemática, levando-os a aproximação com conhecimentos matemáticos.

Assim, estabelecer uma parceria que revele as possibilidades de universidade e das escolas de Educação Básica trabalharem juntas para uma educação de melhor qualidade, principalmente se tratando do problemático ensino de matemática nos dias atuais.

Considerações Finais

Neste trabalho buscamos apresentar um projeto que tem como objetivo criar um espaço de discussão teórica e metodológica sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

contando com acadêmicos dos cursos de Pedagogia e Matemática, professores da rede pública do ensino de Santa Maria, professores do Ensino Superior e estudantes da pós-graduação, da UFSM. Destacamos que esse projeto nos proporciona espaços para a discussão das atividades de ensino durante nossos encontros e a avaliação e reflexão das ações desenvolvidas nas escolas, que nos permite estabelecer relações entre a prática e a teoria estudadas, assim nos tornando professores e futuros professores mais críticos em nossas práticas em relação ao ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ressaltamos, também, que proporciona aprendizagens e conhecimentos novos para os professores e demais integrantes inseridos nesses projetos, pois compreendemos que estes sujeitos estarão em constantes estudos teóricos refletindo a prática no dia-a-dia, assim podendo desmistificar que a matemática é uma disciplina difícil de ser ensinada e difícil de ser aprendida pelo aluno.

Referências

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12, p.29-43, 1996.

MOURA, M.O.; LANNER de MOURA, A.R. **Escola**: um espaço cultural. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re)criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/Secel. 1998.

SOUSA, M. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica**: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2004.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

EXPLORANDO FRAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Bárbara Elisa Kranz
Universidade Luterana do Brasil
barbaraelisa13@hotmail.com

Clarissa de Assis Olgin
Universidade Luterana do Brasil
clarissa_olgin@yahoo.com.br

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática.

Modalidade: Pôster.

Categoria: Aluno de graduação.

Resumo

Este artigo é fruto da oficina elaborada na disciplina de Estágio em Matemática, da Universidade Luterana do Brasil, que realiza anualmente o evento “Dia da Matemática”. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, é importante a utilização de jogos no ambiente escolar, pois desperta nos estudantes o trabalho em grupo, a criação de estratégias, o sentir se desafiado, o interesse e o divertimento, bem como, permite revisar e exercitar os conteúdos matemáticos. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar os jogos como recursos didáticos para o desenvolvimento do conteúdo de frações, no Ensino Fundamental. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa qualitativa, na qual se buscou investigar as potencialidades do uso de jogos no ensino do conteúdo de frações. Como resultado, foram desenvolvidos os seguintes jogos didáticos: dominó das frações, papa tudo das frações, passa rápido das frações, jogo da memória das frações e trilha das frações, que permitem explorar os conteúdos de frações equivalentes, operações com frações, representação e leitura de frações e comparação de frações. O desenvolvimento da oficina junto a um grupo de professores e licenciandos, oportunizou a aplicação dos jogos planejados, bem como, discutir as dificuldades de aprendizagem dos estudantes frente ao conteúdo de frações.

Palavras-chave: Educação Matemática; Jogos Didáticos; Frações.

Introdução

No Estágio em Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Luterana do Brasil, uma das atividades propostas ao licenciando é a realização de um Curso de Extensão, no qual o estudante desenvolve uma oficina com a orientação do professor da disciplina, para o evento “Dia da Matemática”, que ocorre anualmente, no mês de maio. Para a atividade de extensão os estudantes selecionam uma temática em Educação Matemática (História da Matemática, Resolução de Problemas, Jogos e Curiosidades, Modelagem, etc.) que foi abordada ao longo do curso de graduação, para elaboração de uma oficina que será desenvolvida, aplicada e avaliada, tendo como grupo de participantes os professores em atuação e licenciandos em Matemática.

A oficina realizada foi referente ao uso de jogos didáticos no ensino do conteúdo de frações, pois pesquisas como as de Nunes e Bryant (1997), Merlini (2005), Ferreira, Moreira e Soares (1999) indicam as dificuldades que os estudantes vêm apresentando na construção dos conceitos de frações. Complementam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que um dos grandes obstáculos para a aprendizagem e entendimento de frações encontrado pelos estudantes é a ruptura das ideias construídas acerca dos números naturais (BRASIL, 1998).

Assim, entende-se ser necessário achar meios que auxiliem o estudante nesse processo de aprendizagem e uma possibilidade é a utilização de jogos, pois o mesmo proporciona nas aulas de Matemática uma aprendizagem significativa, pois permite desenvolver tanto os conteúdos matemáticos, quanto competências e habilidades relacionadas à autonomia, ao trabalho coletivo e a criação de estratégias (PANIZZA, 2006).

Desta forma, pretende-se apresentar os jogos didáticos elaborados para a introdução, concretização ou reforço do conteúdo de frações no Ensino Fundamental.

O Ensino de frações e os jogos didáticos

Segundo Nunes e Bryant (1997), Merlini (2005), Ferreira, Moreira e Soares (1999) os estudantes da Educação Básica apresentam dificuldades na construção dos conceitos de frações. Já os PCN salientam necessidade da aprendizagem dos números racionais, visto que os números naturais são insuficientes para determinadas situações do cotidiano, como

por exemplo, determinar a quantidade de ingredientes de uma receita, na divisão de alimentos, para frações de tempo, entre outras. Ainda, ressalta que para os estudantes, o conceito dos números racionais é complexo, em razão de que os mesmos podem ser expressos de diferentes (e infinitas) formas fracionárias, como, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ e $\frac{4}{8}$ que são diferentes representações de um mesmo número. Outro obstáculo para os alunos é a comparação de números racionais, pois dificilmente compreendem a relação na qual $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$, visto que estão familiarizados com $3 > 2$ (BRASIL, 1998).

As pesquisadoras Silva e Perovano (2012, p.2) mencionam que:

[...] o ensino do conceito de frações e o desenvolvimento da conservação de quantidades, bem como a habilidade em resolver problemas que envolvam os números racionais em geral, são muito importantes, e exigem do professor habilidades para facilitar a aprendizagem do aluno. No entanto, em sala de aula, cabe ao professor evitar o ensino desse conceito de forma mecânica, em que se busca apenas a memorização de regras e aplicação direta de técnicas.

Dessa forma, acredita-se que o ensino mecanicista não estimula a construção de conceitos acerca do conteúdo em estudo, visto que traz uma forma pronta e acabada do mesmo. À vista disso, os professores devem reconhecer estes obstáculos e propor um conjunto de atividades diversificadas para auxiliar no ensino de frações.

Uma maneira de auxiliar o ensino do conteúdo de frações é promover o uso de jogos matemáticos em sala de aula como forma de introduzir, concretizar ou reforçar esse conteúdo. Para Borin (1996, p.9) a utilização de jogos nas aulas de matemática, pode:

[...] diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Portanto, entende-se que o ensino de frações associado a jogos didáticos pode contribuir para a construção de conceitos desse conteúdo.

Objetivo

O objetivo deste artigo é apresentar os jogos como recursos didáticos para o desenvolvimento do conteúdo de frações, no Ensino Fundamental.

Metodologia

O trabalho baseia-se na pesquisa qualitativa, onde se investigou as potencialidades do uso de jogos no ensino de frações. Para tanto, o trabalho foi desenvolvido em três momentos. O primeiro foi a pesquisa sobre frações e jogos didáticos. Em seguida, a seleção e construção dos mesmos. Por último foi à aplicação e análise da oficina.

Jogos didáticos envolvendo frações

Para oficina do “Dia da Matemática” foram propostos jogos com frações que permitem trabalhar: o conceito de frações, formas de representação, equivalência, simplificação, operações e resolução de problemas (Figura 1).

Figura 1 – Relação dos jogos elaborados.

Jogos com frações	Objetivos pedagógicos
Dominó das frações	Explorar o conceito de fração, a representação fracionária, a leitura e a escrita.
Papa tudo das frações	Comparar frações e identificar frações equivalentes.
Passa rápido das frações	Explorar o conceito de frações equivalentes e suas representações.
Memória das frações	Explorar as operações com frações e simplificação de frações.
Tilha das frações	Resolver problemas envolvendo frações.

Fonte: As autoras.

A seguir apresentam-se dois exemplos de jogos didáticos que foram construídos e aplicados na oficina.

O primeiro é o jogo da **Memória das Frações** (Figura 2). Este jogo permite desenvolver o conteúdo de operações com frações e simplificação de frações. O jogo é constituído de 28 peças, sendo 16 peças de operações de adição e subtração e 16 peças do resultado em forma de representação. Pode ser jogado por duas a quatro pessoas, tendo como objetivo obter o maior número de pares de cartas.

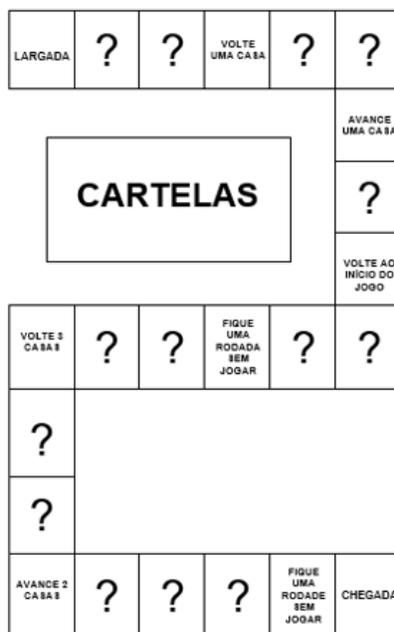
Figura 2 – Memória das Frações.

$\frac{3}{3} - \frac{2}{3}$	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	$\frac{3}{6} + \frac{3}{6}$				
$\frac{6}{7} + \frac{1}{7}$	$\frac{4}{8} + \frac{2}{8}$	$\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$	$\frac{3}{10} + \frac{3}{10}$				
$\frac{10}{10} - \frac{5}{10}$	$\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$	$\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$				
$\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$	$\frac{5}{5} - \frac{1}{5}$	$\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$				

Fonte: As autoras.

O segundo jogo é a **Trilha das Frações** (Figura 3), que envolve problemas com frações. Nesse jogo, o participante precisa interpretar o problema e elaborar estratégias de resolução para avançar as casas da trilha. O jogo é constituído de uma trilha e cartelas com os problemas. Pode ser jogado por duas a quatro pessoas. Ganha quem chegar ao fim da trilha primeiro.

Figura 3 –Trilha das Frações.



Fonte: As autoras.

Concordamos com Matos e Andrade (2013) que a aplicação de jogos, quando propostos nas aulas de Matemática são de grande valia, pois estes possibilitam uma interação espontânea entre os participantes e a aprendizagem ocorre naturalmente, além das dificuldades encontradas serem superada coletivamente. Desta maneira, os professores podem promover a utilização deste recurso didático para aprimorar o ensino de Matemática.

Levando em consideração o que foi mencionado anteriormente, apresentam-se na Figura 4, evidências da oficina realizada na Universidade Luterana do Brasil, em 2018, com 8 participantes, sendo 4 professores da Educação Básica, 1 professor do Ensino Superior, 1 acadêmico do curso de Matemática e 2 acadêmicos do curso de Pedagogia.

Figura 4 – Evidências da oficina.



Fonte: As autoras.

Considerações Finais

A elaboração da oficina permitiu aprender a planejar atividades didáticas para o ensino da Matemática, buscando diferentes práticas pedagógicas, além de oportunizar a troca de conhecimentos entre professores de Matemática em atuação e licenciandos. Também, permitiu conhecer e entender as dificuldades que os alunos apresentam nesse conteúdo, bem como, indicar um caminho para prática em sala de aula.

Referências

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

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

FERREIRA, M. C.C.; MOREIRA, P. C.; SOARES, E. F. **Frações: o que os erros dos alunos podem ensinar aos professores**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, 1999.

MATOS, G. V.; ANDRADE, S. S. **Educação Matemática nos Anos Iniciais: a contribuição dos jogos na aprendizagem das crianças com dificuldade em Matemática**. Anais: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2013.

MERLINI, V. L. **O conceito de frações em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos do 5º e 6º séries do Ensino Fundamental**. 238 f. Mestrado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. 2005.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PANIZZA, M. **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: Análise e Propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, C. V.; PEROVANO, A. P. **Obstáculos na compreensão de frações por alunos da Educação Básica**.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA

Sabrina Paris de Lima
UFSM
sabrina_chs@hotmail.com

Carmen Vieira Mathias
UFSM
carmen@ufsm.br

Eixo temático: Resolução de problemas / Modelagem Matemática / TIC

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

Pesquisas em Educação Matemática apontam para alternativas de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no contexto escolar, uma vez que estas podem auxiliar no processo de construção do conhecimento do aluno. Dentre as TIC existentes podemos destacar o *software* de matemática dinâmica GeoGebra, o qual pode auxiliar em parte do processo de assimilação dos conteúdos de matemática, em particular da área de Geometria. Por meio desta proposta de utilização, este trabalho tem como objetivo relatar o processo de construção de um material didático, utilizando as ferramentas do referido *software*. Este material futuramente será divulgado na página oficial do GeoGebra, buscando assim, facilitar a sua aplicação por professores, que deverão ter acesso por meio de uma oficina a ser realizada.

Palavras-chave: Matemática; TIC; GeoGebra; Geometria Dinâmica.

INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento das possibilidades nas áreas tecnológicas, faz-se cada vez mais necessário a inserção destas em sala de aula. Esta inserção é válida uma vez que, por meio delas, o professor pode abordar os conteúdos de diversas maneiras, com dinamismo e inusitadas. Além disso, as TIC podem cativar a atenção dos alunos para conteúdos matemáticos estudados.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998, p. 44) as TIC podem ser usadas para melhorar a construção do conhecimento do aluno nas aulas de Matemática. Sendo assim o aluno pode possuir uma curiosidade inicial de como manusear aquele tipo de tecnologia e ao mesmo tempo pode estar aprendendo algum conteúdo de maneira significativa. Todo esse processo ocorre de maneira gradual, porém muito mais dinâmico e interativo do que em uma aula convencional.

Atualmente existem diferentes tecnologias para auxiliarem o ensino e a aprendizagem de Matemática, como também uma variedade de *softwares* construídos com este objetivo. Dentre eles podemos destacar o *software* de matemática dinâmica GeoGebra, por meio do qual está sendo elaborado um material didático diferenciado para o ensino dos conceitos da Geometria Plana.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é relatar o processo de construção do material, que contém atividades elaboradas utilizando o *software* GeoGebra. Futuramente, pretende-se realizar oficinas para professores da rede pública de Santa Maria, que manifestaram interesse, em particular aqueles que atuam no Colégio Militar de Santa Maria (CMSM), com a pretensão de que esses se tornem multiplicadores do material produzido.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Geometria é uma das áreas da Matemática que possui um grande apelo visual. Porém, muitas vezes torna-se difícil apresentar alguns tipos de representações utilizando somente tecnologias como quadro e giz. Existem diversos *softwares* que podem auxiliar neste processo, um exemplo é o *software* GeoGebra, o qual trabalha em particular com a

parte de geometria dinâmica, sendo este escolhido para desenvolver a criação dos *applets*¹ deste trabalho. Os *softwares* de geometria dinâmica podem ser descritos como

“(…) ferramentas informáticas que oferecem régua e compasso virtuais, permitindo a construção de objetos geométricos a partir das propriedades que os definem. São micromundos que concretizam um domínio teórico, no caso a geometria euclidiana, pela construção de seus objetos e de representações que podem ser manipuladas diretamente da tela do computador”. (GRAVINA, 2001, p.82)

A escolha específica do *software* GeoGebra, deve-se ao fato de que ele se caracteriza como um “ambiente de exploração e expressão”. Pois de acordo com Sampaio e Guedes (2018, p.4),

“(…) esse recurso tecnológico possibilita que os docentes desencadeiem mudanças nas práticas pedagógicas criando um ambiente interativo como a exploração de objetos geométricos e algébricos dinamicamente, com finalidade de servir como instrumento mediador e facilitador do ensino e aprendizagem da matemática, além de possibilitar aos professores e alunos a construção, manipulação de figuras geométricas e investigação de novas estratégias de conteúdos matemáticos”.

Mesmo se este trabalho visa à inserção da tecnologia em sala de aula é necessário lembrar que o professor ainda é o elemento mais importante de todo o processo, sendo assim a sua atuação determinante para o sucesso da aplicação deste tipo de atividades. Segundo Ribeiro (2002, p.149), temos que “a máquina precisa do pensamento humano para se tornar auxiliar no processo de aprendizado”. Ainda segundo este autor, temos que:

“É preciso um olhar para além da técnica, verificando-se o sujeito, com seus anseios, sua existência, suas potencialidades e problemas; e, diante disto, reconhecer a tecnologia enquanto um saber importante e que está a serviço do homem na busca de atendimento às suas necessidades”.

Com este olhar sobre a tecnologia, este trabalho pretende auxiliar no processo de ensinar e aprender, orientando os professores participantes das oficinas ofertadas com

¹Em computação, um *applet* é qualquer aplicativo pequeno que executa uma tarefa específica que é executada no escopo de um mecanismo de *widget* dedicado ou de um programa maior, geralmente como um *plug-in*. Estes não são programas de aplicativos com recursos completos e devem ser facilmente acessados, sendo projetados para serem colocados em páginas da *web*.

relação a estes aspectos, com sugestões de como utilizar estes recursos. Além disso, todo o material produzido pelo grupo de trabalho, como *applets* e ferramentas, será disponibilizado no site oficial do *software*, na seção dos materiais didáticos, para assim facilitar a utilização destes em sala de aula pelos professores.

METODOLOGIA

O material didático desenvolvido está sendo confeccionado por meio da utilização do *software* GeoGebra e é baseado na ementa do curso de Geometria do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (ProfMat), visto que essa contempla todo o conteúdo de geometria do Ensino Fundamental. Além disso, por meio deste trabalho pretende-se criar um GeoGebraBook², onde serão disponibilizadas várias atividades investigativas, que possibilitem ao professor, participante da oficina, utilizar os recursos computacionais em sua prática docente. Esse conteúdo digital está sendo desenvolvido pelo bolsista, em colaboração com o professor coordenador do projeto, os quais reúnem-se semanalmente a fim de elaborar o conteúdo acima mencionado.

Após ser encerrada a confecção do material e do GeoGebraBook serão ofertadas oficinas, em formato presencial, para os professores da rede pública que são alunos egressos do ProfMat do município de Santa Maria, visto que os mesmos já manifestaram interesse em aprender a utilizar os recursos computacionais oferecidos (no caso a construção de um GeoGebraBook) e já tem conhecimento do conteúdo envolvido .

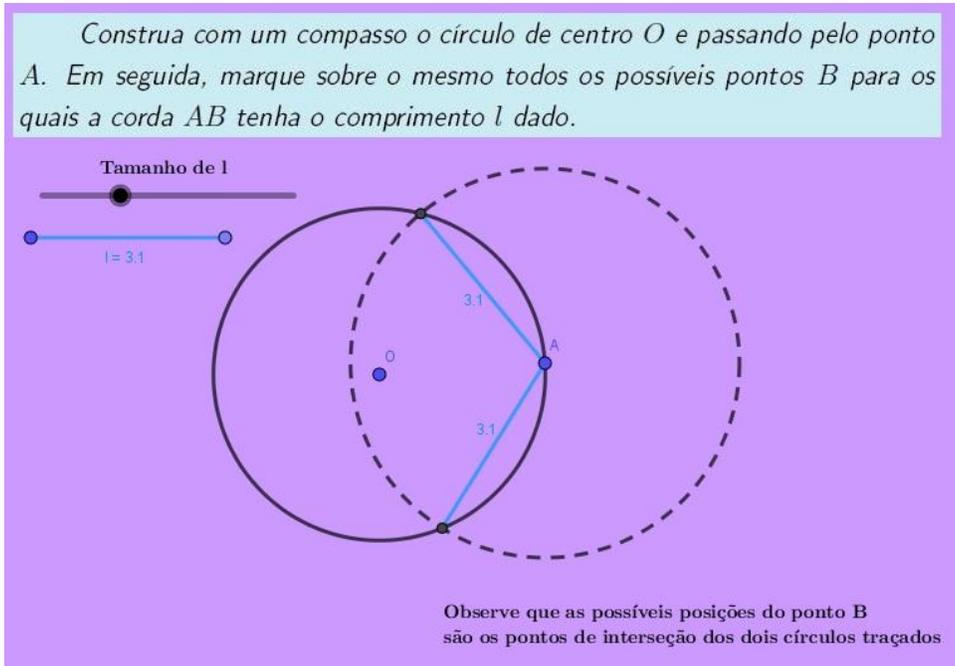
DESENVOLVIMENTO

Na sequência serão apresentados alguns exemplos de construções realizadas e que futuramente serão inseridas no GeoGebraBook.

Um dos *applets* construídos está ilustrado na Figura 1, este representa um exemplo proposto por Neto (2013).

Figura 1 – Exemplo de atividade

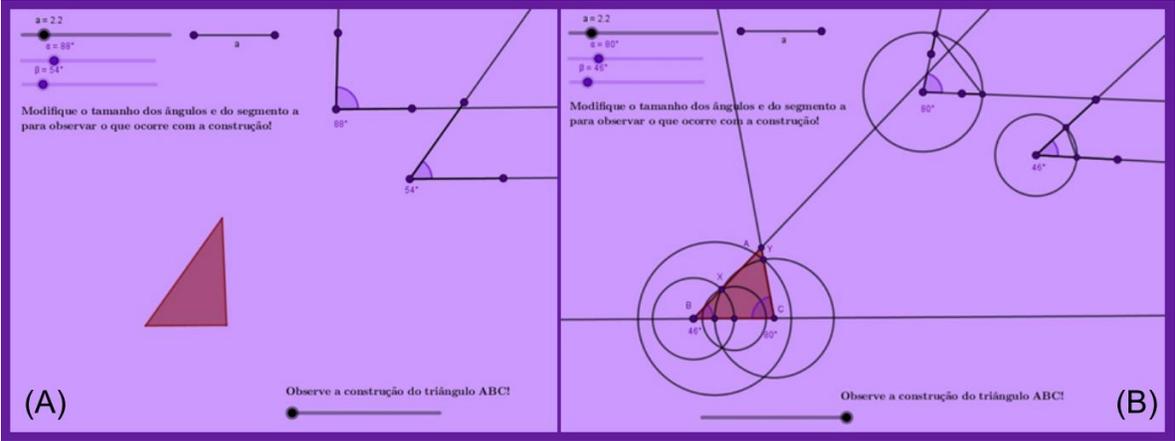
²Segundo Londero (2017) temos que esta ferramenta é um livro digital (*e-book*) *online*. Este corresponde a uma coleção de materiais e planilhas baseada nos recursos disponíveis no *software*, permitindo que sejam organizados *applets* pessoais elaborados no GeoGebra ou que sejam disponibilizados materiais marcados como favoritos. Pode-se ainda optar para que estes materiais fiquem em modo particular, público ou compartilhado através de um *link*.



Fonte: elaborado pela autora

Outra construção trata-se também de um exemplo baseado em Neto (2013). Esta solicita para que seja construído um triângulo ABC , uma vez que sejam dados o lado $BC=a$, um ângulo B e outro ângulo C . A Figura 2 ilustra o início (A) e o final (B) do *applet* construído.

Figura 2 – Exemplo de atividade



Fonte: elaborado pela autora

CONCLUSÃO

A Geometria é uma das grandes áreas da Matemática e atualmente com as constantes evoluções nas TIC temos cada vez mais recursos para auxiliar no processo de compreensão dos seus conceitos. O *software* GeoGebra traz importante contribuição neste sentido, uma vez que por meio dele é possível o desenvolvimento de diversas construções dinâmicas e interativas que diversificam a maneira de olhar para o âmbito geométrico. Neste sentido este trabalho buscou mostrar alguns exemplos de applets que serão inseridos no GeoGebraBook que está sendo desenvolvido, os quais futuramente serão compartilhados com professores da rede pública, por meio de uma oficina, de maneira que estes possam fazer uso deste material didático em sua sala de aula, melhorando assim por meio de recursos computacionais, a visualização dos entes geométricos de seus alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, MEC/SEF, 1998, 148p.

GRAVINA, Maria A. **Os ambientes de geometria dinâmica e o pensamento hipotético dedutivo**. Tese de doutorado, UFRGS, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2545/000321616.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

LONDERO, Nandyne. **Explorando recursos do GeoGebraBook no estudo de quádricas a partir de diferentes representações**. Dissertação de Mestrado, UFSM, Santa Maria, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/handle/1/13480>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

NETO, Antônio C. M. **Geometria**. Coleção PROFMAT, 1ª edição, Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), Rio de Janeiro, 2013.

RIBEIRO, Otacílio J. **Nos bosques da educação e das novas tecnologias: um olhar para além da técnica**. Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83212>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SAMPAIO, Ana P. L.; GUEDES Aline. **Práticas pedagógicas com o uso do GeoGebra no ensino da Matemática: Construções de gráficos das funções afim e quadrática**. Anais Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. UFSCAR, São Carlos, 2018. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/63>>. Acesso em: 28 jun. 2018.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**DESCOBRINDO A GEOMETRIA PLANA ATRAVÉS DO GEOPLANO:
INCENTIVANDO A EXPERIMENTAÇÃO E PRÁTICA MATEMÁTICA**

Lara Rodrigues Porto
Universidade Federal Do Rio Grande
lara.porto1997@hotmail.com

Adriane Beatriz Liscano Janisch
Universidade Federal do Rio Grande
a.janisch@hotmail.com

Ana Carolina Mohr Rosa
Universidade Federal do Rio Grande
annacaa_mohr@hotmail.com

Aline Machado Campello
Universidade Federal do Rio Grande
lilicampello@hotmail.com

Karin Ritter Jelinek
Universidade Federal do Rio Grande
karinjlkfurg@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na educação matemática

Modalidade: Pôster (PO)

Categoria: Aluna de Graduação

Resumo

O seguinte trabalho tem por finalidade relatar a experiência da oficina com o geoplano, realizada em algumas escolas, estaduais e municipais, de ensino básico, do município de Santo Antônio da Patrulha. A oficina faz parte do projeto “Incentivando Potenciais Matemáticos no Ensino Básico”, desenvolvido pela professora doutora Karin Jelinek, e seus bolsistas, pela Universidade Federal do Rio Grande. A oficina foi de caráter qualitativo, proporcionando uma aula com metodologia de ensino lúdica, na qual os resultados foram à participação, interesse e bom rendimento dos alunos. Esse resultado mostrou que a prática em sala de aula, pode trazer grandes benefícios à educação.

Palavras-chave: Oficina; Geoplano; Matemática; Ensino Básico.

Introdução

Esse trabalho faz parte do projeto “ Incentivando Potenciais Matemáticos no Ensino Básico”, desenvolvido no Laboratório de Matemática-LAPEMAT, da Universidade Federal do Rio Grande. No projeto são organizadas oficinas de ensino matemático, que visam potencializar e incentivar a educação dos alunos do ensino básico das escolas do município de Santo Antônio da Patrulha. No seguinte trabalho apresentaremos a oficina do geoplano.

A oficina do geoplano foi desenvolvida para os alunos do nono ano, tendo como princípio a dificuldade que os alunos encontram no conteúdo da geometria plana. O Geoplano, utilizado nas oficinas, é um material manipulável que permite ao aluno visualizar as formas geométricas e deduzir alguns conceitos que envolvem o conteúdo da geometria. Incentivar a construção dos saberes matemáticos, de forma concreta, através da prática e experimentação foi a principal metodologia que buscamos desenvolver em nossas oficinas.

Metodologia

A oficina do geoplano foi planejada para o nono ano do ensino fundamental realizada no município de Santo Antônio da Patrulha. O Geoplano é um instrumento manipulável que proporciona ao aluno formar e visualizar diferentes figuras geométricas, construindo, de modo lúdico, conhecimentos sobre a geometria plana.

Inicialmente dividimos a turma em grupos de quatro alunos, para que pudesse haver colaboração e discussão entre eles durante a oficina. Na primeira etapa foi definido uma unidade de medida, na qual denominamos que cada "quadrado" do geoplano era equivalente a uma unidade de área (u.a.). Trabalhamos com as figuras do Quadrado, Triângulo, Trapézio, Retângulo e Losango. Após eles formarem essas figuras no geoplano, pedíamos para que calculassem a área utilizando a unidade de medida estabelecida anteriormente. Nessa etapa o cálculo de área baseava-se em contar quantos quadrados do geoplano formavam a figura completa.

No segundo momento da oficina, utilizamos um papel quadriculado para que os alunos pudessem desenhar algumas figuras que propomos e em seguida pedíamos para que calculassem a área dos seus desenhos. Nessa etapa desenvolvemos as fórmulas de área das figuras planas, induzindo-os a compreender a lógica envolvida nas formulas por meio de alguns questionamentos.

O instrumento do geoplano pode ser muito eficiente no aprendizado da geometria plana, pois proporciona aos alunos uma melhor visualização do conteúdo. No entanto percebemos que o ensino da geometria ainda é estritamente teórico em grande parte das escolas, sendo que muitos alunos não sabiam o que era um geoplano. A utilização desse material contribuiu positivamente no processo de aprendizagem da geometria plana, uma vez que os alunos obtiveram excelentes resultados nas oficinas, mesmo ela sendo de um conteúdo considerado difícil a muitos estudantes.

Discussões

Muitas escolas desenvolvem um currículo extremamente tradicional, com aulas estritamente expositivas e narrativas. Nas aulas de matemática esse caráter curricular desenvolve aulas quase exclusivamente teóricas, onde fórmulas e teoremas matemáticos são somente apresentados aos alunos, sem antes serem adaptados e contextualizados.

Paulo freire (1973) crítica esse modelo de educação, na qual ele denomina “-educação bancária”. Silva (2005) explica a visão de Freire:

A educação bancária expressa uma visão epistemológica que concebe o conhecimento como sendo constituído de informações e de fatos a serem simplesmente transferidos do professor para aluno. O conhecimento se confunde com um ato de depósito bancário. (Silva, 2005, pag. 58)

Nessa concepção a experimentação e a prática não possuem espaço dentro da sala de aula. No entanto a experimentação e o uso de matérias manipuláveis podem contribuir significativamente com o ensino da matemática, auxiliando a compreensão dos conteúdos teóricos. O professor suíço Pestalozzi (1746- 1827) foi um dos pioneiros a defender a prática em sala de aula, “ao defender que a educação deveria começar pela percepção de objetos concretos, com a realização de ações concretas e a experimentação” (NACARATO, 2004-2005, p.1). Com a aula prática o aluno deixa de ser um receptor do conhecimento, para ser o agente do seu próprio aprendizado. Nesse contexto, o papel do professor também ganha alterações, pois ele deixa de ser a parte central da sala de aula, passando de expositor para mentor, auxiliador do processo de ensino-aprendizado.

Nesse contexto, o domínio do professor sobre o conteúdo que será abordado em sala de aula, são fundamentais para uma boa atividade prática. A experimentação é fundamental no aprendizado do aluno quando bem realizado. A prática é significativa para o aprendizado quando aliado a uma forte base teórica, para que assim o aluno possa construir um conhecimento efetivo sobre o conteúdo trabalhado. Para Santos, Schliemann e Costa (1992):

Não é o uso específico do material concreto, mas, sim, o significado da situação, as ações da criança e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção do conhecimento matemático. (SCHLIEMANN; SANTOS; COSTA, 1992, p. 101)

A teoria é fundamental para a construção do conhecimento dos discentes, ela que dá as bases dos conteúdos abordados; a experimentação contextualiza e concretiza esses conhecimentos. A prática complementa a teoria, e torna o processo de ensino-aprendizado muito mais eficaz e consistente. Foi pensando na importância da experimentação e na baixa expressividade dela que foi planejado as oficinas de ensino matemático, na qual se incluí a oficina do geoplano.

Considerações Finais

A matemática é uma disciplina considerada muitas vezes difícil pelos alunos pela falta de contextualização e grau de abstração. A realidade de muitas escolas brasileiras não é favorável a realização de aulas práticas, pela falta de espaço físico,

material didático e preparo dos professores. Esses problemas podem contribuir para reforçar a ideia de “matemática difícil”, uma vez que os alunos não encontram aplicabilidade naquilo que aprendem.

Notamos que em nossa oficina grande parte dos alunos realizaram as atividades com facilidade, sendo cooperativos e participativos durante toda a oficina, mesmo elas abordando conteúdos com teor considerados difíceis. Com o êxito da oficina observamos a importância da experimentação em sala de aula. Ao tornarmos as aulas muito mais dinâmicas e acessíveis aos alunos, que demonstram estar gostando das atividades a todo tempo, observamos que estes apresentaram maior facilidade em entender os conteúdos abordados.

Com aulas práticas o aluno deixa de ser ouvinte, telespectador, para ser o sujeito da ação no processo de sua própria aprendizagem. São grandes os benefícios da experimentação, mas também são grandes os obstáculos que a educação matemática brasileira precisa ultrapassar para proporcionar aos seus alunos um ensino, que una teoria e prática, garantindo uma educação de qualidade.

Referencias

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de identidade: uma introdução as teorias do currículo/Tomas Tadeu da Silva.-2º ed., 9ºreimp. Belo Horizonte Autêntica, 2005.

MANDARINO, M. C. F. A escola “desfaz o gosto pela matemática? Escola de Educação da Universidade do Rio de Janeiro –UNIRIO.2004.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. Revista de educação Matemática -ano 9.2004-2005.

SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias; SANTOS, Clara Melo dos; COSTA, Solange Canuto da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. In ALENCAR, Eunice Soriano de (Org.). Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem. São Paulo: Cortes, 1992.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Maiara Luisa Klein
Universidade Federal de Santa Maria- UFSM
maiara103@hotmail.com

Anemari Ruesler Luersen Vieira Lopes
Universidade Federal de Santa Maria
anemari.lopes@gmail.com

Eixo temático: Formação de Professores que ensinam Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar o Projeto “A Licenciatura em Matemática em Questão: de que formação estamos falando?”, que é realizado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) por acadêmicos da graduação e pós-graduação, bem como pela coordenadora da pesquisa. O projeto visa traçar um perfil dos cursos de Licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul, buscando identificar aspectos que os aproximam. Desta maneira, foram traçadas ações investigativas para que se consiga alcançar o objetivo traçado, nas quais permeiam a investigação de leituras referentes ao tema, análises de pesquisas e mapeamento dos cursos de Licenciatura em Matemática e suas ementas curriculares. Uma das ações já realizadas foi a análise de pesquisas relacionadas a formação do professor que ensinam matemática, na qual possibilitou visualizar a amplitude das pesquisas e as concepções das mesmas sobre o tema pesquisado. Nessa etapa realizada, é possível identificar que no período analisado, 2001 à 2012,

não havia muita pesquisa relacionada com a formação de professores que ensinam matemática no Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Formação Inicial; Cursos de Licenciatura em Matemática;

Considerações Iniciais

As pesquisas referentes a formação inicial cresceram significativamente desde os anos de 1980, trazendo críticas aos cursos de Licenciatura. Tendo um olhar mais específico para os cursos de Licenciatura de Matemática, evidencia-se, a partir destas pesquisas, um ensino descontextualizado com a realidade escolar, sendo que este fator influencia diretamente na Educação Básica, pois a formação desses professores pode gerar práticas ineficientes para a aprendizagem dos alunos. Assim sendo, destaca-se que a formação do professor influencia diretamente em suas práticas e no processo de ensino e aprendizagem.

A partir de indagações sobre como procede a formação inicial do professor de Matemática do Rio Grande do Sul, este trabalho tem como objetivo apresentar o Projeto “A Licenciatura em Matemática em Questão: de que formação estamos falando?”, o qual visa traçar um perfil dos cursos de Licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul, buscando identificar aspectos que os aproximam. Desta maneira, para alcançar o objetivo do projeto foram realizadas algumas ações investigativas sendo que, especificamente neste trabalho apresentaremos as ações realizadas no desenvolvimento, conseguinte da metodologia utilizada, alguns dos resultados encontrados e as referências que embasaram a pesquisa.

Caminhos percorridos pela pesquisa

Compreendendo a pesquisa como a busca de um conhecimento ou de uma inquietação, na qual engloba o processo histórico elaborado ao longo do desenvolvimento da humanidade e que, a partir da informação e sistematização de um assunto, busca resolver um problema. Todavia, não se busca apenas o produto final e sim compreender os processos envolvidos e os reflexos oriundos dessas problematizações. Desta maneira, entende-se o Projeto “A Licenciatura em Matemática em Questão: de que formação estamos falando?” como meio para compreender a formação inicial de professores que ensinam matemática no Rio Grande do Sul.

O Projeto é desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e conta com o apoio de um bolsista, do Fundo de Incentivo a Pesquisa (FIPE), além de colaboradores da graduação e pós-graduação e pela coordenadora do projeto. Assim, destaca-se como objetivo traçar um perfil dos cursos de Licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul, buscando identificar aspectos que os aproxima.

Tendo em vista que a pesquisa implica em ações investigativas, foram delineados alguns objetivos específicos para desencadeá-las: conhecer as principais ideias referentes à formação de professores presentes na literatura dos anos 1980 até a atualidade; Investigar aspectos ideais referentes à formação de professores presentes na literatura em Matemática do Brasil; Organizar um banco de dados de pesquisas sobre o curso de Licenciatura em Matemática; Elencar as principais recorrências nas Propostas Político-Pedagógicas dos cursos de Licenciatura em Matemática, em relação a concepção de formação do futuro professor; Apontar as principais recorrências presentes nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul no que diz respeito às disciplinas e ementas (o que os cursos têm de disciplina, o que tem de comum).

Desta maneira, a ação investigativa referente a literatura dos anos de 1980 até a atualidade e os aspectos ideais sobre a formação de professores, estão em andamento, sendo contemplados constantemente a partir de leituras e estudos referentes ao tema. À vista disso, utiliza-se Gama (2009), Roldão (2010) e outros para embasar as concepções sobre formação de professores, bem como Fiorentini (2002, 2003), Passos (2007) para nortear as discussões sobre professores que ensinam matemática. Também está se fazendo um levantamento dos cursos de Licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul, bem como a ementa de cada disciplina e a organização curricular.

A partir de um banco de dados referentes a pesquisas de mestrado e doutorado dos anos de 2001 à 2012 sobre o professor que ensina matemática¹, foi realizada a análise das pesquisas encontradas no Rio Grande do Sul, sendo que a organização destas possibilitou a visualização do que vem sendo discutido e olhado nas pesquisas acadêmicas em diferentes Universidades.

¹ Fiorentini, D.; Passos, C. L. B. & Lima R. C. R. (org.) (2016). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: Período 2001 – 2012*. FE-Unicamp: Campinas, E-book. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/biblioteca/fev-2017/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf>

Metodologia

Considerando que a pesquisa busca identificar, a partir de um perfil dos cursos de Licenciatura de Matemática, aspectos que se relacionam na formação inicial do professor de matemática, pode-se identifica-la como qualitativa, mesmo que se utilize de dados quantitativos, sendo que, Ludke e Andre (1986) afirmam que a pesquisa pode ser de cunho qualitativo, embora se apoie em dados quantitativos, pois estes serão utilizados para compreender os fenômenos envolvidos.

Assim sendo, foi realizado um levantamento de pesquisas de mestrado e doutorado que tem como foco o professor que ensina matemática, sendo contempladas as áreas de Ensino e Educação da CAPES, no período de 2001 à 2012. Este levantamento faz parte do Projeto “Mapeamento e estado da arte da pesquisa brasileira sobre o professor que ensina Matemática”, na qual foi desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (GEPFPM/Unicamp) juntamente com pesquisadores de diferentes grupos de pesquisa do Brasil, dentre os quais o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat).

A partir do levantamento das pesquisas, identificou-se 131 trabalhos na região sul sobre o professor que ensina matemática. Desses, apenas 31 tinham como foco os cursos de Licenciatura em Matemática e, mais especificamente, apenas 16 trabalhos eram voltados para as Licenciaturas do Rio Grande do Sul. A partir disso, esses trabalhos foram subdivididos em cinco categorias: 1) estágio; 2) políticas públicas e organização curricular; 3) formação de professores a distância; 4) disciplinas e formação do professor de matemática, e, 5) metodologias usadas na formação inicial. Perante a isso, a seguir trataremos algumas considerações a cerca das categorias elencadas oriundas das pesquisas encontradas no Rio Grande do Sul sobre o professor que ensina matemática.

Considerações Finais

Compreendendo que o professor se constiu professor ao longo da sua formação, como destaca Lopes (2009), é necessário que, desde sua formação inicial, este processo seja

significativo para que, a partir de reflexões e práticas, se constitua um profissional qualificado. Todavia, indagações a cerca da formação inicial do professor que ensina matemática aparecem, refletidas na Educação Básica bem como em pesquisas realizadas na área. Desta maneira, o presente artigo buscou apresentar o Projeto “A Licenciatura em Matemática em Questão: de que formação estamos falando?” que tem como objetivo traçar um perfil dos cursos de Licenciatura em Matemática do Rio Grande do Sul, buscando identificar aspectos que os aproxima.

Buscando dissertações e teses relacionadas com o professor que ensina matemática no Rio Grande do Sul, foram encontradas 16 pesquisas relacionadas ao professor que ensina matemática no Rio Grande do Sul e, apenas 02 se encaixam no eixo de “Formação de professores a distância” e 03 no eixo “Disciplinas e formação do professor de matemática”, totalizando 05 pesquisas relacionadas com a formação do professor que ensina matemática. Com essas análises, podemos perceber que no período de 2001 à 2012 pouco se pesquisava sobre a formação inicial do professor que ensina matemática.

A formação inicial do professor que ensina matemática precisa ir além das fórmulas matemáticas ou de conhecimentos isolados, é necessário que a formação inicial “contribua para a construção de um visão integrada de prática e teoria, permeada de observações, reflexões e análises críticas embasadas teoricamente” (LOPES, 2009, p. 58). É por isso que precisamos olhar para as organizações curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática para identificarmos o profissional que está sendo formado para refletir e repensar o currículo das Licenciaturas em Matemática.

Portanto, as considerações a cerca deste projeto ainda são parciais, tendo em vista que ainda está em andamento. Todavia, cabe ressaltar que este processo de olhar para a formação inicial do professor que ensina matemática possibilita repensar e refletir sobre a formação inicial, entendendo-a como imprescindível para uma Educação Básica de qualidade.

Referências

FIORENTINI, D. **Formação de professores de matemática:** explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D.; GRANDO, R.C.; MISKULIN, R.G.S.. (Org.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática.** 1ed.Campinas,SP: Mercado de Letras, 2009.

GAMA, R. P. PROFESSORES INICIANTE E O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL: UM OLHAR SOBRE PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS. In: Dario Fiorentini; Regina Célia Grando; Rosana Giaretta Sguerra Miskulin. (Org.). **PRÁTICAS DE FORMAÇÃO E DE PESQUISA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**. 1ed.Campinas: Mercado das letras, 2009, v. 1.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática**: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.1986. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU (TEMAS Básicos de Educação e Ensino), 1986.

PASSOS, C.L.B. ; et al. **Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática:uma meta-análise de estudos brasileiros** (publicação em 2007). *Quadrante* (Lisboa), v. XV, p. 193-219, 2006.

ROLDÃO, Maria do Céu. **A Formação de Professores como Objecto de Pesquisa-contributos para a construção do campo de estudo a partir de pesquisas portuguesas**. Revista Eletrônica de Educação, v. 1, n. 1, p. 50-118, 2010.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO: UMA
INVESTIGAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO DO
CONHECIMENTO E A INSTRUÇÃO MATEMÁTICA**

Eduardo Ribeiro Model
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
edy_rib@hotmail.com

Jéssica de Farias Machado
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
jessicaf.2000@hotmail.com

Valmir Ninow
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
vninow@gmail.com

Carmen Teresa Kaiber
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
carmen_kaiber@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: (PO) Pôster.

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

O presente trabalho se constitui em uma pesquisa que tem por objetivo investigar a viabilidade de estruturação de um projeto educativo para a Matemática no Ensino Médio na perspectiva do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática, com foco no estudo de

Funções. Particularmente, apresenta-se, aqui, parte da pesquisa que tem como objetivo investigar a constituição de um conjunto de atividades para a construção do conceito de Progressão Aritmética e Geométrica, reconhecendo e associando Progressões Aritméticas e Geométricas às Funções Afim e Exponencial de domínio discreto. A perspectiva teórica adotada, entre outros aspectos, aponta a relevância das questões mediacionais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destacando a mediação realizada com a utilização das tecnologias, o que levou ao desenvolvimento do trabalho tomando como recurso o software Geogebra. Busca-se, assim, desenvolver uma melhor compreensão sobre as propriedades das progressões e seus diferentes tipos de representação, o que pode ser potencializado com a utilização do Geogebra. Metodologicamente a investigação se insere em uma perspectiva qualitativa e, a parte da investigação aqui apresentada, refere-se a constituição e avaliação de um conjunto de atividades referente a construção de conceitos envolvendo Progressões. O conjunto de atividades foi aplicado junto a um grupo de professores de Matemática e acadêmicos de Cursos de Licenciatura em Matemática, no desenvolvimento de uma oficina. Essa aplicação apontou resultados promissores na realização do conjunto de atividades, quando foi possível observar uma construção gradual dos conceitos envolvidos. A aplicação permitiu, também, uma retomada, aprofundamento e aprimoramento das atividades.

Palavras-chave: Funções; Progressões Aritméticas e Geométricas; Enfoque Ontossemiótico; Geogebra.

Introdução

Os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como as dificuldades encontradas pelos estudantes na apropriação de ideias, conceitos e procedimentos próprios da disciplina têm sido foco de investigações no âmbito da Educação Matemática.

Buscando apontar caminhos que possam qualificar os processos de ensino e aprendizagem da Matemática como um todo, encontra-se no Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática - EOS (GODINO, 2011), um aporte teórico que, por lançar um olhar para o ensino e aprendizagem da Matemática, considerando diferentes perspectivas, pode se constituir em referencial para que tal meta seja atingida.

Tem-se a pretensão de, tomando o EOS como base teórica, desenvolver, aplicar, analisar e avaliar uma proposta educativa para o estudo de Funções no ensino médio.

Segundo Godino e Font (2007), o ponto de partida do EOS é a organização de uma ontologia dos objetos matemáticos que consideram três aspectos da Matemática: como atividade de resolução de problemas socialmente compartilhada, como linguagem simbólica e como sistema conceitual logicamente organizado. Dessa forma, diante de uma determinada situação problema definem-se conceitos de prática, objeto matemático e significado com a finalidade de tornar evidente o conhecimento matemático.

No que se refere ao estudo de Funções, destaca-se que, atualmente, a introdução do conceito de Função junto aos estudantes baseia-se na ideia elementar de par ordenado e no estabelecimento de relações entre conjuntos. Aliado a organização linear do currículo de Matemática essa abordagem transformou o estudo de Funções no Ensino Médio assim como nos primeiros semestres dos cursos universitários da área científica e tecnológica, em algo extremamente abstrato e formal (KAIBER, 2002).

Pondera-se, nesse contexto, sobre a importância e necessidade de se olhar para o estudo de Funções no Ensino Médio, considerando a complexidade de relações que o conceito de Função como objeto mental exige, fazendo-se necessário lançar um olhar não só para aspectos históricos e epistemológicos envolvidos, mas também, sobre aspectos cognitivos, afetivos, mediacionais e interacionais como caminho para a compreensão das formas mais pertinentes de organizar e desenvolver o conteúdo junto aos estudantes, o que, se entende que pode ser realizado tomando como referência o EOS.

Assim, esse projeto apresenta uma proposta de pesquisa que tem por objetivo investigar a viabilidade de estruturação/organização de um projeto educativo para a Matemática no Ensino Médio na perspectiva do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática com foco no estudo de Funções. Particularmente, apresenta-se neste artigo parte da pesquisa que tem como foco o estudo de um tipo particular de funções: as Progressões Aritméticas e Geométricas.

Tomando como referência a perspectiva teórica adotada que, entre outros aspectos, aponta a relevância das questões mediacionais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destacando a mediação realizada com a utilização das tecnologias, apresenta-se, aqui, parte da pesquisa que têm como objetivo investigar a constituição de um conjunto de atividades para a construção do conceito de Progressão Aritmética e Geométrica, reconhecendo e associando Progressões Aritméticas e Geométricas a funções afins e exponenciais de domínios discretos.

Metodologia

A metodologia é um processo que busca organizar o pensamento do sujeito que vai do empírico e desse para o concreto, até a ocorrência e organização de novos conhecimentos (DIZOTTI, 2008), e é tratada como uma organização do pensamento reflexivo e investigativo.

Nesse sentido, entendeu-se pertinente a adoção de uma perspectiva metodológica qualitativa para o desenvolvimento da investigação.

No que se refere ao processo metodológico que envolve a constituição do conjunto de atividades para o desenvolvimento do estudo de Funções, o mesmo também está inserido em uma perspectiva qualitativa, seguindo os pressupostos teórico-metodológico do Enfoque Ontossemiótico (GODINO, 2011).

Uma das formas de avaliação do conjunto de atividades desenvolvidas foi a partir da organização de uma oficina envolvendo a temática, desenvolvida junto a um grupo de professores de Matemática e acadêmicos do Curso de Matemática Licenciatura, que renderam dados, advindos dessa aplicação, os quais foram tomados para qualificação das atividades. Tais dados referem-se, principalmente, a necessidade de familiarização com o software para que a utilização do mesmo não se constitua em um custo cognitivo além do já ocorre com a apropriação do conteúdo.

Particularmente para a constituição do conjunto de atividades aqui apresentados foram seguidas as seguintes etapas:

- Estudo de sequências elementares, afim de se construir intuitivamente o conceito de sequência, por meio da observação de suas características específicas, bem como descobrir a recursividade existente em cada uma delas.
- Construção de representações geométricas de sequências utilizando o software Geogebra, desenvolvendo conhecimentos sobre o novo tipo de representação.
- Utilização do software Geogebra com a função controle deslizante associada ao critério de crescimento de uma sequência genérica, para o estudo de diferentes tipos de sequências.
- Utilização do software Geogebra no estudo de Progressão Aritmética e Geométrica, reconhecendo e associando Progressões Aritméticas e Geométricas a funções afins e exponenciais de domínios discretos.

Resultados e discussão

O trabalho desenvolvido até o momento refere-se à organização de um conjunto de atividades que têm como foco o desenvolvimento de conceitos e procedimentos envolvendo Progressões Aritméticas e Geométricas.

Destaca-se que como uma das formas de avaliação e qualificação do conjunto de atividades desenvolvidas foi a organização de uma oficina envolvendo a temática, a qual foi desenvolvida junto a um grupo de professores de Matemática e acadêmicos do Curso de Matemática Licenciatura. No que segue, coloca-se em destaque nas Figuras 1, 2, e 3 a título de exemplo, atividades representativas das organizadas e desenvolvidas na oficina.

Figura 1: Atividade sobre sequências

Observe a sequência formada pelos círculos dispostos de forma ordenada.

Agora, responda as questões referente a sequência observada:

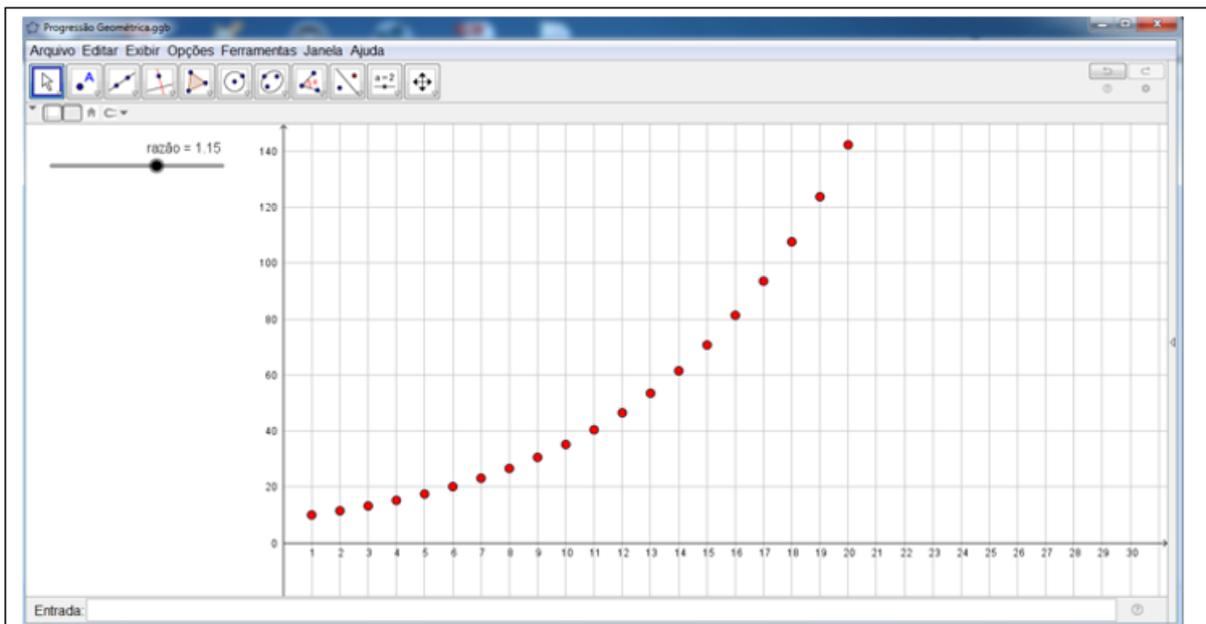
- Quantos círculos têm cada figura?
- Qual o número de círculos da próxima figura?
- É possível identificar um padrão na formação dessa sequência?
- Encontre esse padrão, se possível.

Fonte – Própria

As próximas atividades foram concebidas baseadas na utilização da construção de Progressões Aritimética e Geométrica genérica, no Geogebra

Em particular esta atividade utiliza a função ‘controle deslizante’ associado ao valor da razão. A Figura 2 destaca a construção realizada bem como os questionamentos que envolvem a mesma.

Figura 2: Estudo de progressões geométricas



A partir da construção da representação da progressão responda e justifique, considerando a variação da razão através da movimentação do controle deslizante, as questões que seguem:

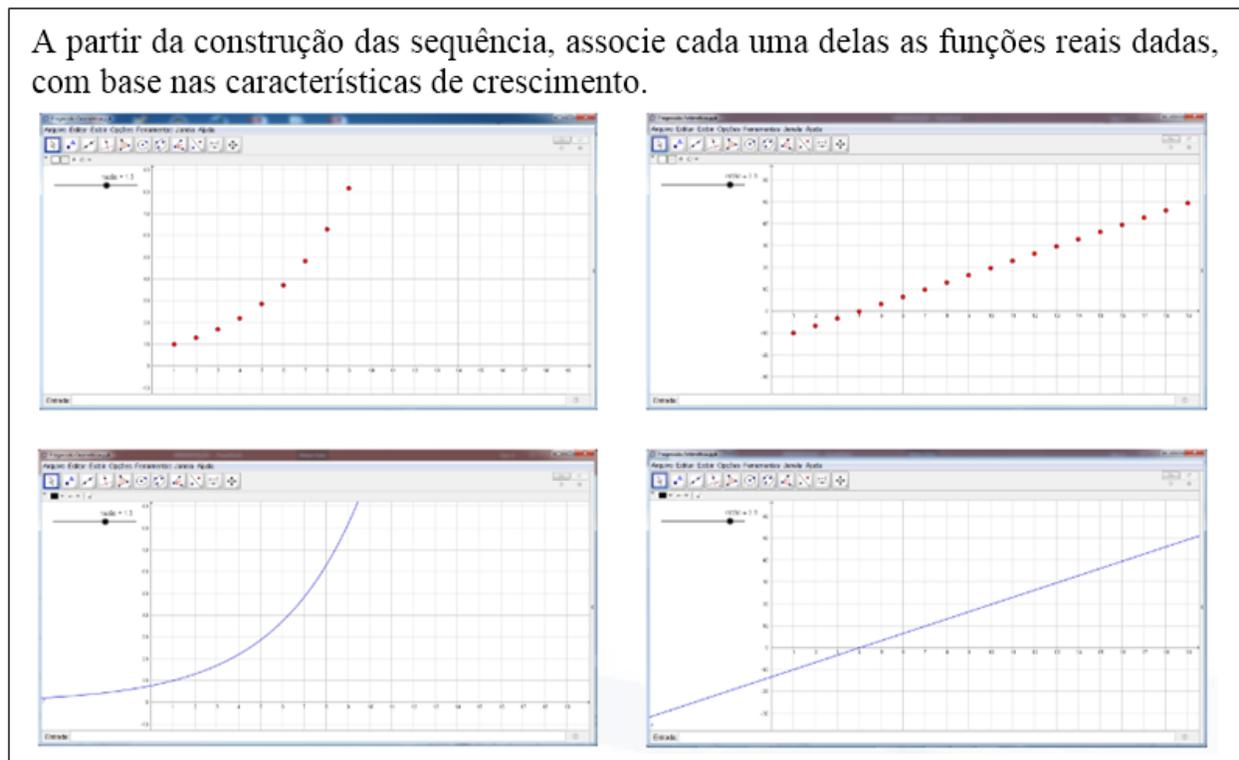
Para quais valores da razão a sequência é crescente?

- Para quais valores da razão a sequência é decrescente?
- A qual tipo de função real podemos associar esta sequência?
- Faça a razão assumir valores negativo. Descreva com suas palavras o que acontece com a sequência?

Fonte – Autores

Como no exemplo anterior, a seguinte atividade foi desenvolvida utilizando o software Geogebra no estudo de Progressões, reconhecendo e associando Progressões Aritméticas e Geométricas à funções afins e exponenciais de domínios discretos.

Figura 3: Atividade de associação entre progressões e funções.



Fonte – Autores

Considerações finais

As atividades desenvolvidas estão sendo organizadas em sequências didáticas e já foram aplicadas junto a um grupo de professores de Matemática e acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática, no desenvolvimento de uma oficina. Essa aplicação apontou resultados promissores na realização do conjunto de atividades quando foi possível observar uma construção gradual dos conceitos envolvidos. A aplicação permitiu, também, uma retomada, aprofundamento e aprimoramento das atividades desenvolvidas.

Referências

BARUFI, Maria Cristina Bonomi. **Funções elementares, equações e inequações: uma abordagem utilizando microcomputador**. São Paulo: CAEM – IME /USP, [s.d.].

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias/ Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/ SEF, 2006, v.2.

DIZOTTI, Fernanda Pimentel. **A Aprendizagem da Matemática por meio de Projetos Interdisciplinares**. Disponível em: <<http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

GODINO, Juan Díaz. **Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**. In: XIII CIAEM – IACME. Anais. Recife, 2011. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2015.

KAIBER, Carmen Teresa. A prática da resolução de problemas no estudo de funções reais. **Anais do IV Simpósio de Educación Matemática**. Chivilcoy, Argentina, 2002.



VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**ESTUDO E ANÁLISE DE FUNÇÕES COM O USO DE FERRAMENTAS
COMPUTACIONAIS**

Everton de Moura Rocha
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
everton_dm_rocha@yahoo.com.br

Maicon Quevedo Fontela
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
fontelamaicon@gmail.com

Tatiane Miranda Molina
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
tatymolina.tmtm@gmail.com

Lidiane Schmitz Lopes
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
lidiane.schmitz@iffarroupilha.edu.br

Mairon Melo Machado
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
mairon.machodo@iffarroupilha.edu.br

Odair Menuzzi
Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja
odair.menuzzi@iffarroupilha.edu.br

Eixo temático: Resolução de problemas / Modelagem Matemática / TIC

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

Este trabalho busca desenvolver ferramentas computacionais para melhorar a compreensão dos estudantes sobre o estudo e análise de funções, uma vez que este tópico permeia grande parte dos conhecimentos matemáticos. Considerando que a realidade da educação pública não é homogênea, a possibilidade de encontrar laboratórios de informática sem acesso à internet é grande, logo, buscase contornar este provável obstáculo, valendo-se de ferramentas simples que satisfazem as necessidades. Portanto, este projeto tem como objetivo construir ferramentas que modelam gráficos e trazem algumas análises importantes como raízes e soluções para servir como apoio as aulas e estudos direcionados. Para a construção dessas ferramentas serão utilizados softwares livres, como por exemplo, planilhas off-line e/ou pagos e também sites online disponíveis na web, neste último para servir como comparação, ou para quando o professor ou estudante tiver acesso, outros softwares como Scilab e Matlab também serão objeto de estudo para programações de funções ou de soluções mais complexas. Como resultado já foram construídas planilhas que simulam as funções polinomiais de ordem um, dois e três, funções exponenciais e funções logarítmicas, as mesmas determinam as soluções para raízes entre outras análises. Diante disso, pode-se perceber que o uso dessas ferramentas pode auxiliar os alunos no estudo deste conteúdo, além disso, pode ser utilizado na formação continuada dos profissionais de matemática.

Palavras-chave: Funções Polinomiais; Funções Exponenciais e Logarítmicas; Ensino de Matemática; Ferramentas Computacionais.

Introdução

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação está ligado a todas as áreas nas nossas vidas e não seria diferente nas escolas principalmente pelo aumento na disponibilização e facilidade de acesso de equipamentos e programas. Em sua grande maioria, tal acesso têm acrescentado significativamente para as aprendizagens dos alunos. Diversos projetos com o uso de TIC têm sido implementados por professores e alunos como recurso a diferentes aplicações matemáticas, físicas, entre outras, desenvolvidas para melhorar o raciocínio ou auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Ribeiro e Paz, 2012 para que os docentes criem ou façam uso das novas tecnologias no ensino da Matemática é preciso que utilizem essas ferramentas na construção do conhecimento. A importância que as Novas Tecnologias podem promover no ensino e pesquisa na Matemática, pode levar o acadêmico a um conhecimento rápido, fácil, interativo e acompanhado de um raciocínio lógico.

Este trabalho busca desenvolver instrumentos computacionais para aprimorar a compreensão dos estudantes sobre o estudo e análise de funções, uma vez que este tópico compreende grande parte dos conhecimentos matemáticos. De forma prática, utilizando-se

de programas simples e de fácil acesso, pretende-se contornar a possibilidade de encontrar laboratórios de informática em condições desfavoráveis na rede pública de ensino. O professor de matemática tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, além de ensinar o conteúdo existente em diversos de livros didáticos tem como objetivo desenvolver estratégias, metodologias e formas de resoluções de problemas para as mais diversas situações da vida dos estudantes. Para Almeida, a formação desse professor em TIC deve ser um processo que o prepare para incitar seus alunos a:

Aprender a aprender; ter autonomia para solucionar as informações pertinentes à sua ação; refletir sobre uma situação- problema e escolher a alternativa adequada de atuação para resolvê-la; refletir sobre os resultados obtidos e depurar seus procedimentos, reformulando suas ações; buscar compreender os conceitos envolvidos ou levantar hipóteses. (ALMEIDA, 2000, p.110).

Para Oliveira et. al, (2015) o uso de recursos tecnológicos no processo de ensino se faz necessário, para pensarmos em aulas diferenciadas, mais atrativa, proporcionando aos alunos novas experiências de ensino. Para a efetiva concretização do uso das TIC o processo deve estar bem pensado. Conforme Oliveira et. al, (2015), “A forma de ensinar e aprender podem ser beneficiados por essas tecnologias, como por exemplo, a Internet, que traz uma diversidade de informações, mídias e softwares, que auxiliam nessa aprendizagem”.

Para Demo, 2009, a pesquisa é um fator que deve ocupar espaço cada vez maior nas instituições de ensino, uma vez que, promove o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento de objetivos de diferentes níveis, tanto conceituais, como procedimentais. Com relação ao ensino de Matemática, deve-se extrapolar o caráter mecânico e instrumental, colocando- se como ciência na perspectiva de investigação.

Dessa forma, a busca de práticas inovadoras com o uso das Novas Tecnologias a serviço da disciplina de Matemática poderá contribuir de forma eficiente o ensino atual. Diante disso, este trabalho propõe a construção de funções e suas análises através de planilhas em softwares livres e pagos, bem como utilizar ferramentas online para comparar resultados e layouts distintos, uma vez que este é um tema importante e atual, contudo ainda carente de estudos aprofundados.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste projeto inicialmente procurou-se identificar qual dos softwares e aplicativos os alunos e professores tinham acesso nas suas escolas e residências. Para tanto, foi realizado pesquisas de campo nas escolas estaduais e municipais da cidade de São Borja no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A partir disso, construiu-se planilhas para as funções polinomiais de primeira ordem $y(x) = ax + b$, segundo ordem $y(x) = ax^2 + bx + c$ e terceira ordem, para funções exponenciais $y = a^x$ e para funções logarítmicas $y = \log_a x$. Como continuação estas ferramentas serão utilizadas como metodologia de ensino nas aulas de matemática, principalmente em oficinas e aulas de estágio dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, Campus São Borja. Por fim serão realizadas análises das facilidades e dificuldades do uso dessas ferramentas.

Construção dos Ambientes Interativos

Para a construção desses ambientes foram utilizadas planilhas Calc que são gratuitas e planilhas do Excel que é um software pago. Na Figura 1 pode-se observar a entrada de dados e estrutura que a aluno vai construindo, as cores e as informações ficam a critério de cada estudante, contudo alguns aspectos são obrigatórios como a entrada dos coeficientes, as raízes e o que mais os professores ou gestores acharem convenientes para as atividades.

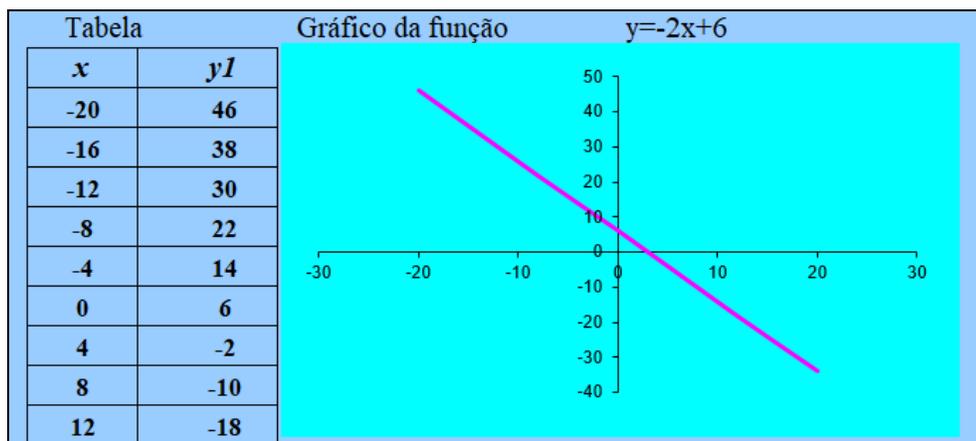
Fig. 1 – Planilha da função linear, entrada dos coeficientes.

ESTUDANDO A FUNÇÃO LINEAR		
A função do 1º Grau tem a seguinte forma: $y=ax+b$, onde a e b são números reais e a é diferente de zero.		
Para o estudo de funções do tipo mencionado, você precisa fornecer os valores solicitados (em cor vermelha) a seguir :		
$a =$	<input type="text" value="-2"/>	<=Digite o valor de a que acompanha o x
$b =$	<input type="text" value="6"/>	<=Digite o valor de b , coeficiente linear
$y=-2x+6$		

Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 2 tem-se a solução gráfica para a entrada da Figura 1. Nesta etapa é importante o professor instigar o aluno a perceber o que muda quando colocamos valores positivos e negativos para o coeficiente angular, a mesma análise para o coeficiente linear.

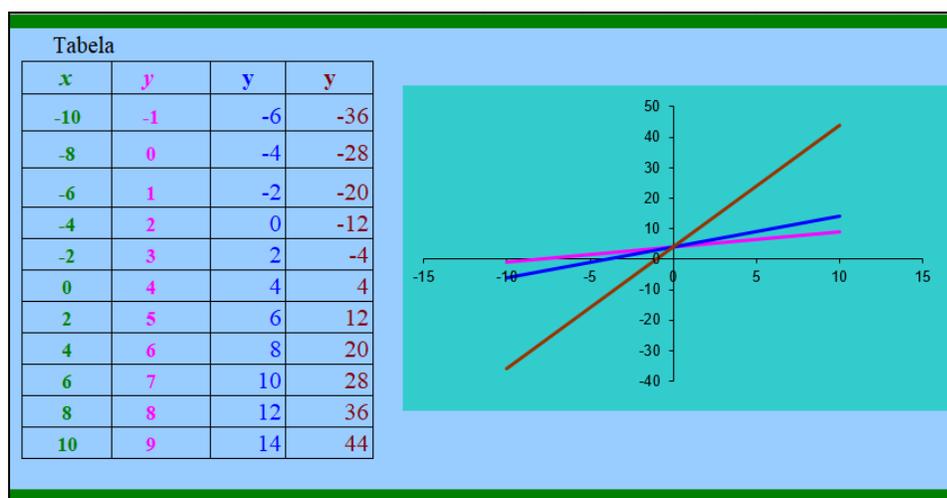
Fig. 2 – Representação gráfica da função linear para os coeficientes digitados.



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 3 é construído a plotagem para mais funções serem analisadas juntamente, neste caso é importante que os valores chutados para os coeficientes possam ser extremos para facilitar a visualização.

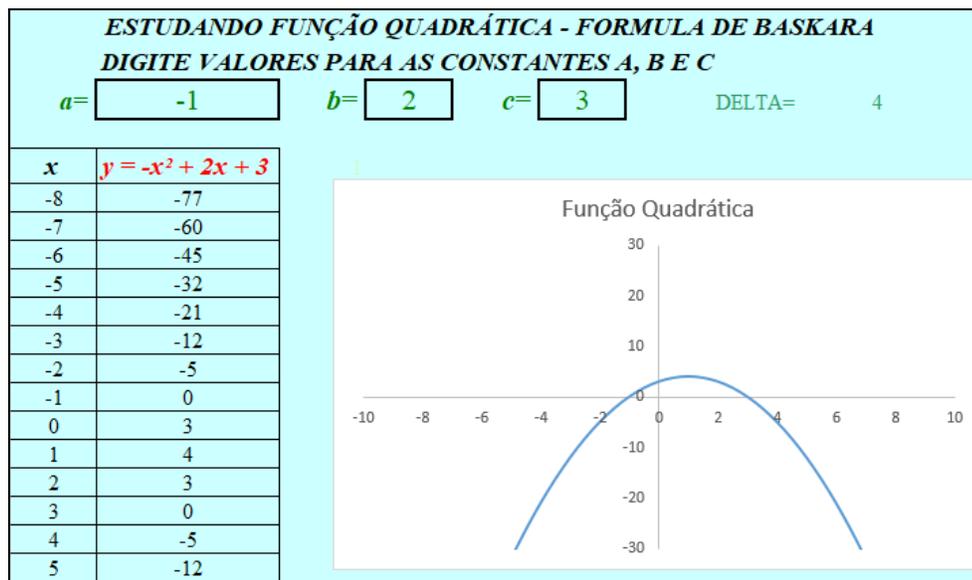
Fig. 3 – Representação gráfica para várias funções lineares.



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 4 tem-se a construção para as funções polinomiais de segunda ordem $y(x) = ax^2 + bx + c$. Ainda podemos ver a solução para o delta da função, neste momento pode-se criar um significado para o delta positivo, negativo e nulo.

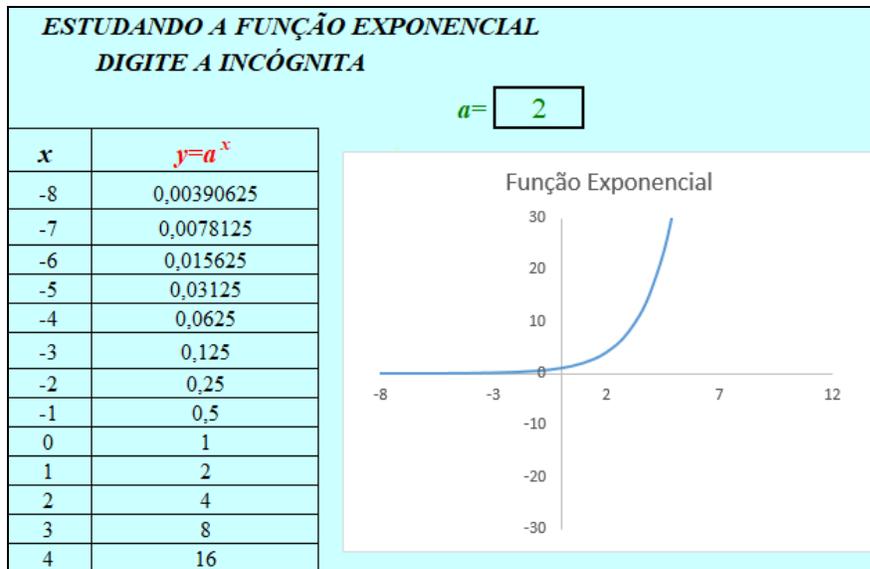
Fig. 4 – Representação gráfica da função quadrática digitada.



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 5 tem-se a construção da planilha para funções exponenciais $y(x) = a^x$, onde pode-se observar a entrada para os parâmetros e construção do gráfico da função para uma entrada crescente. Neste momento é importante frisar o que define uma base crescente e/ou decrescente.

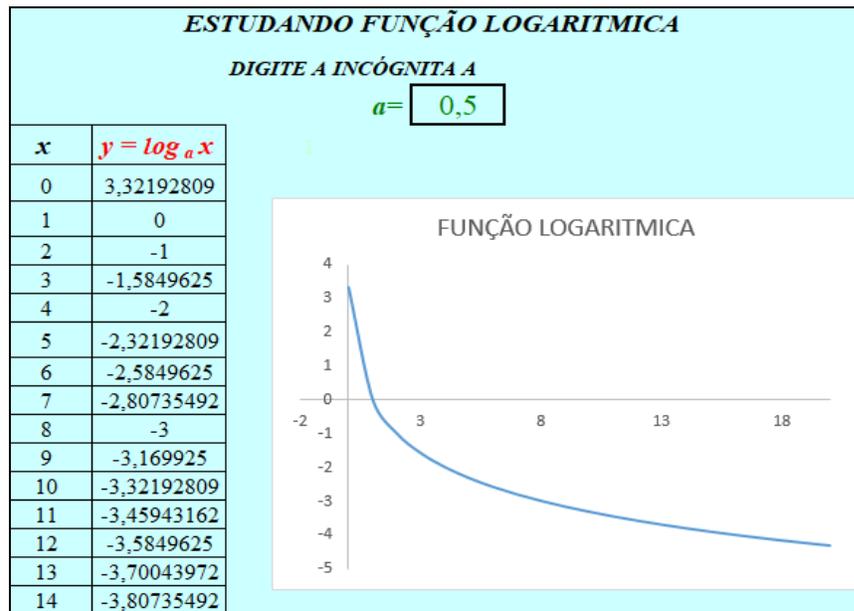
Fig. 5 – Representação da função exponencial crescente.



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 6 tem-se a construção das planilhas para funções logarítmicas $y(x) = \log x$, onde se pode observar a entrada para os parâmetros e construção do gráfico da função para uma entrada decrescente.

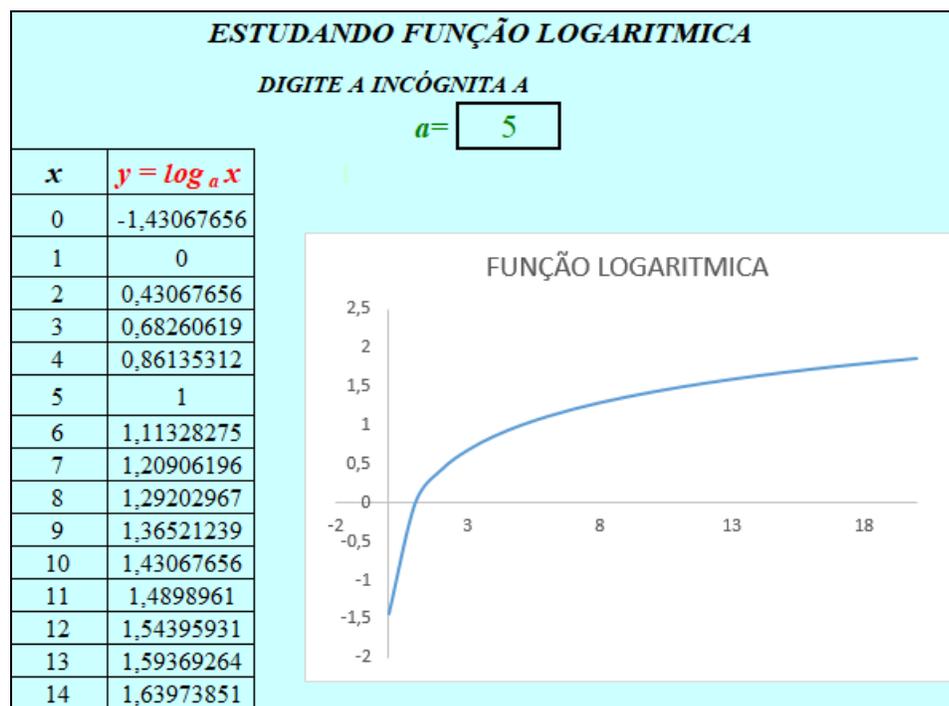
Fig. 6 – Representação gráfica da função logarítmica.



Fonte: Elaborada pelo autor

Na Figura 7 tem-se a construção de uma função logarítmica $y(x) = \log x$, onde pode-se observar a entrada para os parâmetros e construção do gráfico da função para uma entrada crescente.

Fig. 7 – Representação gráfica da função logarítmica crescente.



Fonte: Elaborada pelo autor

Conclusão

As experiências do uso de tecnologias da informação e comunicação para as aulas de matemática motivam de forma positiva tanto alunos quanto professores. A expectativa de utilizar tecnologia na sala de aula traz, ao mesmo tempo, curiosidade e apreensão pela possibilidade de experimentar uma nova maneira de ensinar e aprender quanto o medo do uso pelas dificuldades do novo. Nesta perspectiva a utilização de mídias e tecnologias nas aulas nos dias de hoje, deixa de ser um fator diferencial e se torna uma necessidade, o que pode-se analisar como um avanço educacional. Entretanto as TIC representam um desafio para o professor, algo que tira os profissionais da zona de conforto, onde todos precisam adaptar-se à uma nova dinâmica de aula, assim alcançando seu objetivo como professor de Matemática e de formador de cidadãos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao suporte financeiro do Instituto Federal Farroupilha, Campus São Borja.

Referências

ALMEIDA, F. J. de; FONSECA JÚNIOR, F. M. **Aprendendo com projetos**. In: BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEEMT, 1999. 364 p.

BORBA, M. de C; SCUCUGLIA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014 (Coleção Tendências em Educação Matemática).

COTTA, Alceu Júnior. **Novas Tecnologias Educacionais No Ensino de Matemática: estudo de caso - Logo e do Cabri-Géomètre**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2002.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

RIBEIRO, F. M.; PAZ, M. G. **O ensino da matemática por meio de novas tecnologias**. Revista Modelos – FACOS/CNEC Osório Ano 2 –Vol.2 – N°2 – AGO/2012 – ISSN2237-7077

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; SILVA, Edileuza Fernandes da. (orgs.). **A escola mudou. Que mude a formação de professores**. Campinas, SP: Papirus, 2010. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

A APRENDIZAGEM DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Valtany Oliveira Pires
Universidade Federal de Santa Maria
thanny.13@hotmail.com

Fabiane Cristina Höpner Noguti
Universidade Federal de Santa Maria
fchnoguti@gmail.com

Eixo temático: Resolução de Problemas

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluna da Graduação

Resumo

A presente pesquisa tem por objetivo investigar as dificuldades e analisar os erros dos alunos com o conteúdo de Equações do primeiro grau ao trabalharem com a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. O estudo segue uma abordagem de investigação qualitativa em que foi desenvolvida uma oficina de matemática durante o horário de aula, abordando o tema de equações do primeiro grau, em duas turmas de 7º ano em uma escola de Ensino Fundamental na cidade de São Sepé- RS. Para analisar as fichas de trabalho que foram produzidas pelos alunos, foram considerados três aspectos: a compreensão e o conhecimento apresentado pelos alunos ao resolverem as equações de primeiro grau, os erros comuns cometidos com vistas ao processo de ensino-aprendizagem e as percepções da utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. De forma geral, as dificuldades apresentadas pelos alunos estão relacionadas com o simbolismo algébrico e os erros mais frequentes apontados foram na passagem da linguagem usual para a linguagem algébrica bem como com a manipulação algébrica. Além disso, pode-se

constatar que o trabalho em grupos realizado com os alunos em sala de aula favoreceu a colaboração entre os mesmos e a comunicação dos resultados obtidos. O estudo contribuiu para a reflexão da pesquisadora sobre a importância de um trabalho que desenvolva a capacidade de pensar do aluno e que venha auxiliar possíveis dificuldades tanto neste como em outro conteúdo matemático.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Equações do 1º Grau; Ensino e Aprendizagem; Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

Sabe-se a dificuldade que os alunos possuem ao estudarem o conceito de equações do primeiro grau no 7º ano do Ensino Fundamental. De acordo com Pesquita (2007 apud BARBEIRO, 2012, p.01), “o conhecimento dos erros básicos dados pelos alunos é muito importante dado que fornece informação ao professor relativamente a más interpretações por eles realizadas, bem como das dificuldades de interpretações e manipulação simbólica”.

Diante disso, surge a pergunta que norteia esse trabalho: Quais as dificuldades e erros mais frequentes que os alunos do 7º ano apresentam na resolução de problemas envolvendo equações do primeiro grau em sala de aula?

Para responder este problema de pesquisa, o trabalho objetiva trabalhar através da resolução de problemas, com o conteúdo de equações do primeiro grau, possibilitando a compreensão dos conceitos e conteúdos. Desta forma, buscou-se oportunizar nos encontros, em sala de aula, uma metodologia de ensino diferente da utilizada pelo professor da turma, a saber, a Metodologia de Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, investigar as dificuldades encontradas na resolução de problemas pelos alunos e analisar os erros cometidos nas questões desenvolvidas através da resolução de problemas pelos alunos.

Equações do primeiro grau

As equações do primeiro grau encontram-se dentre os objetos estudados na álgebra em que os alunos possuem particularmente mais dificuldades. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) a álgebra encontra-se no bloco de conteúdos dos Números e Operações em que são trabalhados, em geral, os seguintes tópicos:

- Expressões algébricas

- Equações do 1º grau com uma variável
- Inequações do 1º grau

Para Ponte, Branco e Matos (2009, p.74) algumas das dificuldades dos alunos na passagem da aritmética para a álgebra estão em: “Ver a letra como representando um número ou um conjunto de números; pensar numa variável como significando um número qualquer; atribuir significado às letras existentes numa expressão [...]”. Diante do exposto, é sabido que as equações são uma parte da álgebra em que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem.

Aprendizagem através da Resolução de Problemas

A resolução de problemas pode ser caracterizada como uma metodologia de ensino na qual o professor para trabalhar em sala de aula, leva o aluno a desenvolver sua capacidade de construir conhecimentos matemáticos. Para trabalhar em sala de aula utilizamos a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, considerando as seguintes etapas elaboradas por Onuchic et al (2014, p.46): (1) *Proposição do problema*; (2) *Leitura individual*; (3) *Leitura em conjunto*; (4) *Resolução do problema*; (5) *Observação e incentivo*; (6) *Registro das resoluções na lousa*; (7) *Plenária*; (8) *Busca do consenso*; (9) *Formalização do conteúdo* e (10) *Proposição e resolução de novos problemas*.

Diante disso, para que ocorra uma aprendizagem significativa pelo aluno é importante trabalhar com problemas que abordem situações que instiguem o aluno a pensar, possibilitando o ensino-aprendizagem do mesmo, e buscar meios onde os alunos participem ativamente das atividades compartilhando resultados, analisando suas reflexões e respostas através de um trabalho colaborativo e cooperativo.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida em duas turmas de 7º ano, 72 e 73, da Escola de Municipal de Ensino Fundamental José Maria Valmarath – São Sepé /RS, em que foram realizadas oficinas de matemática para trabalhar equações do primeiro grau. Foram elaboradas fichas de trabalho¹

¹ É a organização de uma atividade a ser utilizada durante a oficina.

que continham no máximo três problemas que envolviam equações do 1º grau com uma incógnita.

A metodologia de ensino utilizada em sala de aula foi a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, em que os alunos trabalharam em grupos colaborativos e cooperativos para resolver situações problemas previamente preparadas para os encontros.

Para analisar as fichas de trabalho que foram produzidas pelos alunos nos encontros, consideramos os seguintes aspectos: a compreensão e o conhecimento apresentado pelos alunos ao resolverem as equações de primeiro grau, os erros comuns cometidos com vistas ao processo de ensino-aprendizagem e as percepções da utilização da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas pelos alunos ao responderem um questionário final.

OS ENCONTROS

Faremos aqui o relato de um problema integrante de um dos encontros que realizamos nas oficinas de matemática. Neste encontro a ficha elaborada tinha por objetivo compreender se os alunos sabiam ler e interpretar situações problema que envolvia mais de um enunciado, utilizar operações usuais e algébricas para operar com números racionais.

Figura 1 – Ficha 3 - Problema 2

2) Alberto verificou que a terça parte do número de livros que possui mais 5 é igual a $\frac{4}{9}$ do total desses livros. Quantos livros Alberto possui?

Fonte: (SILVEIRA, 2015, p.95).

Verificou-se que o grupo 2 da turma 72 transcreveu corretamente o problema 2 para linguagem algébrica, porém apresentou dificuldades nas manipulações algébricas (Fig.2).

Figura 2 – Resolução do Problema 2

$$\frac{x}{3} + 5 = \frac{4}{9} \cdot x$$
$$\frac{x}{3} \cdot x = \frac{4}{9} - 5$$

Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Os alunos deste grupo ao efetuarem as operações, passaram somente para o primeiro membro da igualdade, a incógnita x deixando seu coeficiente $\frac{4}{9}$ no segundo membro. Além disso, a incógnita que estava multiplicando a fração foi levada ao primeiro membro também como multiplicação, o que evidencia a falta de conhecimento dos alunos com as manipulações algébricas.

Em ambas as turmas, os erros de manipulação algébrica e os erros de operações usuais foram os que aparecem mais fortemente uma vez que alunos tiveram que desenvolver mais as operações com as equações de primeiro grau.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi realizada utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas em sala de aula, com o objetivo de compreender quais as dificuldades e erros mais frequentes que os alunos do 7º ano apresentam na resolução de problemas envolvendo equações do primeiro grau.

Através de observações em sala de aula e da análise de um questionário e de fichas de trabalho, pudemos constatar que os alunos encontram dificuldades na resolução de problemas quando se deparam com equações extensas e complexas ou mesmo quando os problemas propostos exigem deles a interpretação e elaboração das equações. Percebemos que os erros mais comuns cometidos pelos estudantes foram na transposição do enunciado da linguagem usual para linguagem algébrica e vice e versa, na análise dos dados produzidos e, também, na manipulação algébrica onde se verifica que sentem dificuldades no simbolismo algébrico.

Por fim, concluímos que este trabalho pode contribuir com as pesquisas relacionadas na Educação Matemática, mais especificamente nas que tratam de ensino e aprendizagem de

conteúdos matemáticos e da utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBEIRO, E. *A aprendizagem das equações do 1º grau a uma incógnita*. 2012. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Lisboa, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Ensino de 5º a 8º séries. Brasília-DF: MEC, 1998.

PESQUITA, I. *Álgebra e pensamento algébrico de alunos do 8º ano*. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade de Lisboa.

PONTE, J.P., BRANCO, N.; MATOS, A. *Álgebra no Ensino Básico*. 2009.181f. Ministério da Educação. Universidade de Lisboa, 2009.

SILVEIRA, Ê. *Matemática: Compreensão e prática*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

ONUCHIC, L.R; ALLEVATO, N. S. G; JUSTULIN, A.M; NOGUTI, F.C.H.; *Resolução de problemas: teoria e prática*. São Paulo: Paco Editora, 2014.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

O ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA POR MEIO DO TANGRAM E DO GEOGEBRA

Emanuel Orlandi
IFRS *Campus* Bento Gonçalves
emanuelorlandi09@gmail.com

Vinícius de Goes Gonçalves
IFRS *Campus* Bento Gonçalves
viniciusggoncalves@gmail.com

Karine Pértile
IFRS *Campus* Bento Gonçalves
karine.pertile@gmail.com

Delair Bavaresco
IFRS *Campus* Bento Gonçalves
delair.bavaresco@bento.ifrs.edu.br

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação

Resumo

Atualmente, no Brasil, tem-se debatido a respeito de metodologias de ensino usadas pelos professores em sala de aula e quais as alternativas para resolver os impasses existentes, no que se refere às dificuldades de aprendizagem. Além disso, existe muita polêmica com o método expositivo de ensino, ainda mais quando a disciplina a ser estudada é a Matemática, pois muitas

pessoas acreditam que ele não seja mais tão eficaz no processo de aprendizagem, portanto deve haver uma solução para isso, e acredita-se que uma delas é a junção deste método com o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), porque se apresentam com frequência no cotidiano dos jovens alunos. Sendo assim, cogitou-se a possibilidade de propor o estudo de Geometria plana por meio do Tangram e do GeoGebra, que serão abordados neste artigo.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação; Geometria Plana; Tangram; GeoGebra.

Nos últimos anos, muito se tem discutido a respeito das metodologias de ensino utilizadas pelos profissionais docentes no Brasil. Além disso, percebe-se que a maior parte dessa discussão está voltada para o método expositivo de ensino, que consiste no “predomínio da transmissão verbal, cópia, treino e repetição de estratégias e exercícios modelos” (CORDEIRO, 2015, p.6), com isso os alunos não se envolvem plenamente com as práticas educativas desenvolvidas e apresentam muitas dificuldades de aprender o conteúdo de estudo proposto pelo professor, principalmente quando a disciplina a ser estudada é a Matemática. Isso se deve ao fato de que, na maioria das vezes

[...] o desenvolvimento das aulas, ao se ensinar Matemática, é baseado, organizado e desenvolvido, predominantemente, por meio da exposição verbal dos conteúdos, no treino de exercícios padronizados e na aplicação de exames, testes e provas, elaborados e aplicados pelos professores com o intuito de verificar quais são os alunos que conseguem repetir as ações realizadas nas aulas e, assim, controlar a suposta aprendizagem ocorrida (CORDEIRO, 2015, p. 5).

O presente trabalho apresenta a relevância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino nos tempos atuais, em que os nativos digitais¹ chegam às escolas. Para o educador e pesquisador Marc Prensky, esses jovens estão acostumados a obter informações de forma rápida e costumam recorrer primeiramente a fontes digitais e à *Web* antes de procurarem em livros ou na mídia impressa. Por causa desses comportamentos e atitudes, e por entender a tecnologia digital como uma linguagem, Prensky (2001) os descreve como Nativos Digitais, uma vez que “falam” a linguagem digital desde que nasceram.

Para o autor, muitos jovens dessa geração estão acostumados a obter informações de forma rápida e a interagir com diversas mídias ao mesmo tempo em função de sua

¹ O conceito de nativos digitais foi cunhado pelo educador e pesquisador Marc Prensky, em Prensky (2001) para descrever a geração de jovens nascidos a partir da disponibilidade de informações rápidas e acessíveis na grande rede de computadores – a *Web*.

convivência diária com computadores, videogames, áudio e vídeo digital praticamente desde que nasceram. Essa geração, como Prensky (2001) destaca, pensa e processa informações de forma diferente e sua familiaridade com a linguagem digital faz com que ela seja para eles como uma segunda língua.

As TIC, quando bem conhecidas e agregadas ao processo de ensino, vêm contribuir de forma eficaz e eficiente para o processo de aprendizagem. Isso porque os nativos digitais percebem maior sentido no conteúdo e a aprendizagem torna-se significativa.

Sendo assim, acredita-se que uma alternativa para resolver o impasse seria a junção do método expositivo de ensino às TIC, pois ameniza a visão dos jovens de que o professor é o detentor do conhecimento e eles não são capazes de aprender sem a exposição de um docente.

Dentre muitos *softwares*² que vem de encontro com este tema, ao fornecer ferramentas que auxiliam no processo de ensino, destacamos o GeoGebra³, que propicia o estudo da geometria dinâmica. O *software* tem em sua plataforma elementos matemáticos e condições que podem ser estabelecidas. Por exemplo, ao traçar-se uma reta r e estabelecer-se que essa reta seja perpendicular a uma reta t , ou seja, a intersecção das duas retas forma um ângulo de 90° , em um ponto P, ao arrastar ou rotacionar a reta s as duas retas continuarão sendo perpendiculares. Como o aplicativo GeoGebra dispõe de diversos recursos matemáticos em sua plataforma, questionou-se a possibilidade de propor o estudo de geometria plana por meio do *software*, tendo como objeto de estudo o Tangram.

O Tangram, por sua vez, é um jogo antigo que surgiu no Oriente e consiste, basicamente, em sete peças. Essas peças são derivadas de um quadrado, que ao ser seccionado, formou os seguintes polígonos: cinco triângulos, dos quais dois são grandes, dois são médios e um é pequeno; um quadrado e um paralelogramo. “Com essas peças é possível criar e montar cerca de 1700 figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas e outros” (HAMZE, 2018), que têm em suas relações, diversos conteúdos da geometria plana, como, por exemplo, a congruência de triângulos.

O objetivo desta pesquisa, portanto, é propor o ensino da geometria plana por meio do Tangram, utilizando o *software* GeoGebra para fazer as construções necessárias e

² Conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados.

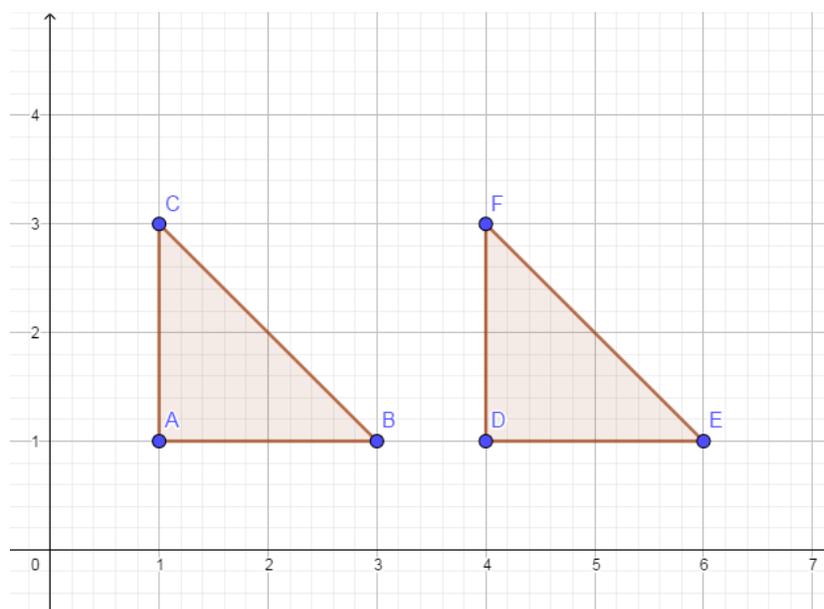
³ *Software* de licença gratuita, que consiste em ferramentas algébricas e geométricas.

montar o jogo. Pretende-se, também, que este artigo possa ser uma fonte de inspiração para uma possível aula de Geometria plana de docentes da Educação Básica, pois exemplificaremos algumas construções e conceitos por meio de ilustrações e explicações.

Acredita-se que o processo de ensino e aprendizagem tornar-se-ia mais desafiador, tanto para o aluno, quanto para o professor, pois no caso do estudo proposto pela pesquisa, o docente deverá aprender a utilizar o GeoGebra, para assim ensiná-los a utilizar o programa e poder construir e ensinar conceitos de geometria plana, tendo como base para o estudo o Tangram.

Após essa contextualização dos temas abordados, o trabalho mostrará como a geometria plana pode ser estudada no Tangram. Na Figura 1, a seguir, é possível identificar alguns conceitos:

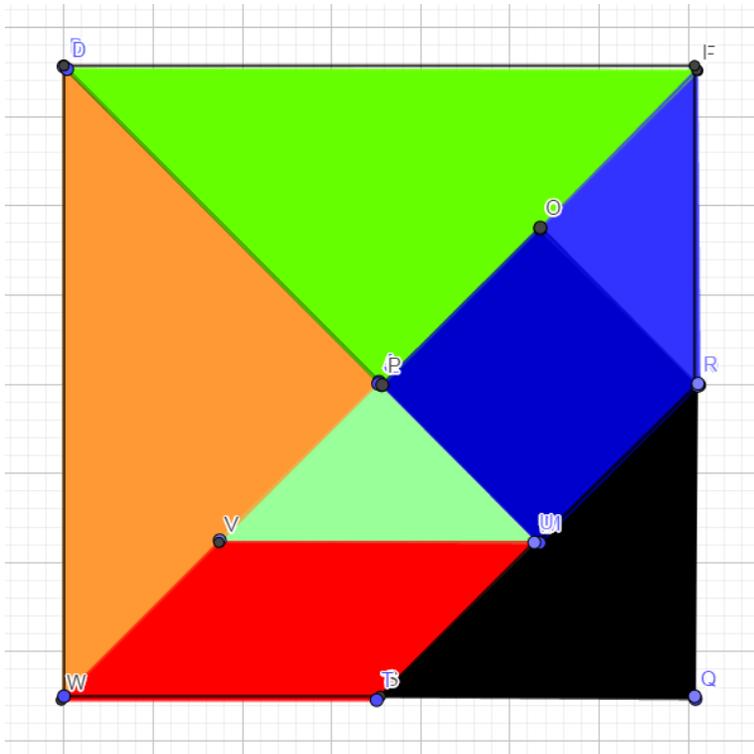
Figura 1 - Triângulos Isósceles e Congruentes Construídos no GeoGebra.



Fonte: Autoria própria.

Percebe-se que os dois triângulos são isósceles e congruentes entre si. É possível, através destes, ensinar congruência de triângulos, usando as duas peças do jogo para explorar os conceitos. Por exemplo, mostrar que a distância entre os pontos A e C é congruente com o lado \overline{DF} , \overline{AB} é congruente com \overline{DE} e \overline{CB} é congruente com \overline{EF} . Também é possível o ensino de semelhança de triângulos, ângulos, tipos de triângulos, por exemplo.

Figura 2 - Tangram construído no GeoGebra



Fonte: A autoria própria.

A Figura 2 apresenta o Tangram construído no GeoGebra. É possível, através dos polígonos apresentados, abordar conceitos como: elementos dos polígonos, cevianas e pontos notáveis nos triângulos e quadriláteros notáveis. Uma maneira de começar o estudo é mostrando a relação de dependência entre as peças, pois as hipotenusas dos dois triângulos maiores são coincidentes aos lados do quadrado maior e, portanto, congruentes. Os triângulos menores têm a hipotenusa medindo metade do lado do quadrado maior, enquanto o triângulo médio tem a medida do lado igual à metade do lado do quadrado maior. Os lados do quadrado menor têm medida igual à metade da hipotenusa do triângulo médio, ou igual às medidas dos catetos dos triângulos menores. Já o paralelogramo tem dois lados com medidas iguais à metade da hipotenusa do triângulo médio ou iguais à metade do cateto do triângulo maior, e os outros dois lados medindo metade do lado do quadrado maior ou igual à hipotenusa do triângulo menor.

Embora possa parecer um jogo simples, a montagem do Tangram exige raciocínio, além de trabalhar com a visualização e manipulação das formas geométricas. Ao decorrer desta pesquisa, notou-se que é preciso inovar o método de ensino usado em sala de aula. O uso das TIC pode tornar mais eficaz o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

CORDEIRO, E. As metodologias de ensino predominantes nas salas de aula. *Dissertação de mestrado*. Campus Aeroporto: UFU, 2015. Disponível em: <<https://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/23.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

HAMZE, A. *Configuração Geométrica do Tangram*. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/a-configuracao-geometrica-tangram.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

PRENSKY, M.: Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. *On the Horizon*. NCB University Press, v. 9 n. 5, October 2001. Disponível em <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

O ESTUDO DE GRAFOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Letícia Corrêa Pereira
FURG
leticia.cpereira@hotmail.com

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: (PO) Pôster

Categoria: Aluno de Pós-Graduação

Resumo

O presente estudo é uma proposta de ensino, inspirada na metodologia de ensino por investigação, que tem como tema central a teoria de Grafos. A proposta apresentada nesse trabalho, tem como enfoque a elaboração de uma proposta de ensino que parte de um problema inicial, conhecido como as Pontes de Königsberg. Dessa forma, os alunos serão instigados a resolver determinado problema, embasados pelas concepções do ensino por investigação.

Palavras-chave: Proposta de ensino; Grafos; Ensino por investigação.

O ensino de Matemática

Entendemos que o conhecimento da Matemática atualmente está para além de fórmulas e cálculos. É uma disciplina dinâmica, que permite aproximações com a realidade e nossas vivências. Para que a Matemática tenha aplicação e se torne significativa para os

alunos, é interessante que os mesmos possam buscar suas verdades e não apenas reproduzir um determinado conhecimento.

Nessa perspectiva, podemos dizer que tornar o aluno investigador, é propor que o próprio seja autor de sua aprendizagem. Nessa perspectiva, Vieira e Allevato destacam:

Ao se envolverem com tarefas investigativas os alunos se colocam em um genuíno momento de atividade matemática, momento este em que investigam relações, conjecturam, experimentam e estabelecem conclusões (...) (VIEIRA; ALLEVATO, 2012, p. 7)

Para que a aprendizagem ocorra, é necessário que o aluno esteja empenhado em desenvolver seu papel. Para isso, as metodologias de ensino devem acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos, além de ter como objetivo principal, suprir os interesses dos educandos.

É necessário tirar o aluno de sua situação de conforto, e estimulá-lo a aprender. O professor deve proporcionar aos mesmos que se adaptem a situações novas, tornando o ensino dinâmico e participativo. É imprescindível fazer o educando usar o raciocínio e que desta forma o próprio possa entender o sentido de determinados objetivos

Dentro do contexto da busca pela aprendizagem, o professor desempenha um papel fundamental. É através de suas observações e constatações que a prática se reinventa de acordo com as necessidades. É a partir disso, que a metodologia do ensino por investigação aparece com o intuito de propor uma nova direção para aulas de Matemática.

Ensino por Investigação

Diante das diversas possibilidades que um professor tem dentro da sala de aula, no momento de trazer um novo conteúdo, podemos citar a metodologia do ensino por investigação. Esta aparece no contexto escolar, com o intuito de apresentar uma maneira diversificada de direcionar a aprendizagem. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) investigar é procurar saber o que não se sabe.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental, há necessidade da capacidade de investigação dos alunos, através de:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual,

característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1998, p. 47).

Esse tipo de metodologia parte, em sua grande maioria, de um problema inicial. É a partir desse problema, que os alunos iniciam a busca pela investigação, o que pode desencadear a abordagem de outros conteúdos matemáticos.

Em tempos em que os alunos não são cativados por metodologias básicas, ou seja, fórmulas e exercícios é necessário a busca por alternativas, para que o mesmo seja incentivado a aprender. Na proposta de ensino por investigação, o aluno tem autonomia e participação no momento da aprendizagem e está no centro do processo educativo.

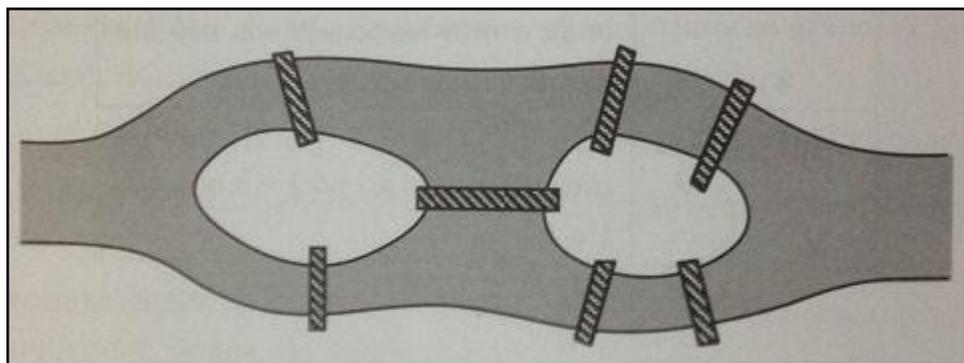
Neste sentido, para a realização deste trabalho, será desenvolvida uma proposta de ensino baseada em aspectos do ensino por investigação e suas particularidades. E, no que segue, será apresentada uma alternativa para trabalhar o problema das “As pontes de Königsberg”.

Os grafos e as “Pontes de Königsberg”

Königsberg foi uma importante cidade da Prússia, hoje chamada de Kaliningrado, cortada pelo rio Pregel, o qual a dividia em duas ilhas. Foi essa cidade a inspiração para o Problema das Pontes de Königsberg.

Na cidade de Königsberg sete pontes cruzam o rio Pregel estabelecendo ligações entre as duas ilhas e entre as ilhas e as margens opostas do rio. A pergunta para esse problema seria “Será possível fazer um passeio pela cidade, começando e terminando no mesmo lugar, cruzando cada ponte exatamente uma vez?”.

Figura 1- Representação de Ilhas no rio Pregel em Königsberg.



Fonte: (Santos, Mello e Murari, 2007).

De acordo com os autores Ferreira e Borges (2015), Euler transformou o problema em um problema em multi(grafos), eliminando detalhes que não influenciariam na resolução do problema, como distância entre as ilhas e o tamanho das ilhas.

No ano de 1736, Euler resolveu o famoso o problema. De acordo com Ferreira e Borges:

Euler modelou-o como um grafo, identificando cada ponte com uma aresta e cada ilha e margem com um vértice. Com isso, o problema ficou reduzido a verificar se seria possível encontrar uma trajetória sobre o grafo, que percorresse todas as arestas uma única vez, voltando ao ponto de partida, que é equivalente a verificar se este grafo é euleriano. O Problema das Pontes de Königsberg é bem conhecido e se aplicarmos o Teorema de Euler, como nenhum vértice possui grau par, temos que este grafo não é euleriano e portanto, é impossível realizar tal passeio. (FERREIRA; BORGES, 2015, p. 47).

O Problema das Pontes de Königsberg já foi utilizado em outros estudos para introduzir os conceitos de Grafos. O diferencial dessa atividade é propor que esse problema seja o começo de uma ação investigativa por parte dos alunos.

O ensino por investigação difere em alguns aspectos sobre a resolução de problemas, em que, nessa última metodologia as etapas do processo são descritas pelo professor que acompanha e influencia no momento da resolução, além do docente e alunos saberem o propósito e a finalidade deste processo.

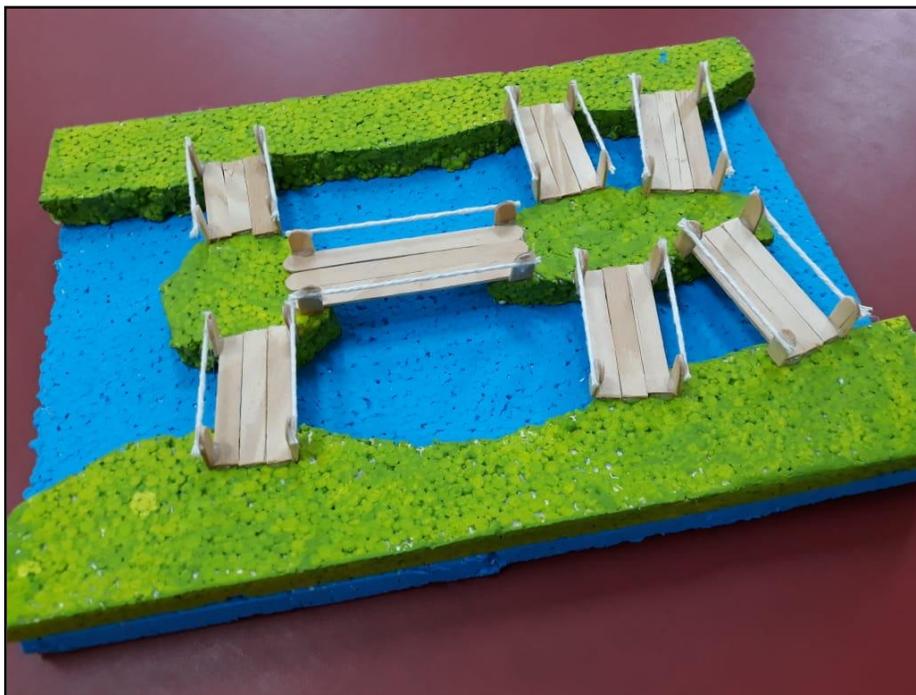
A metodologia do ensino por investigação também parte de um problema inicial, porém os alunos terão a autonomia de construir um método que julguem mais conveniente para resolver o problema, e durante essa construção o professor é um mediador. Com isso, os educandos poderão abordar alguns conceitos que não foram previamente pensados pelo professor, tornando a aprendizagem significativa e conclusiva.

Metodologia

Para a realização dessa proposta, são apresentados os seguintes passos:

- Será apresentado aos alunos o problema “As pontes de Königsberg”, partindo da parte histórica do problema.
- Após, os mesmos terão acesso a uma maquete (Figura 2), que reproduz as Pontes de Königsberg. (para os professores que desejam confeccionar a maquete das pontes com seus alunos, podem fazer uso de materiais recicláveis para construção das mesmas).

Figura 2 - Representação em forma de maquete das Pontes de Königsberg.



Fonte: (Acervo da autora).

- A partir daí, os alunos irão investigar tal problema, com o propósito de responder as seguintes questões: é possível passar em todas as ilhas, sem repetir as pontes? É possível, partindo de uma determinada ilha, passar em todas as pontes e voltar para o lugar inicial? Entre outros questionamentos que surgirem ao longo da execução da proposta.
- Para que os alunos possam fazer as investigações poderão ter acesso à internet, livros, bem como poderão explorar *softwares* como o GeoGebra.

Considerações Finais

Com o desenvolvimento dessa proposta, será possível apresentar uma metodologia de ensino, pouco explorada, com ênfase no ensino de Grafos, onde os alunos e também professores poderão explorar diversos conhecimentos que envolvem raciocínio crítico e abstrato.

Essa proposta poderá ser ajustada de acordo com a realidade em que a escola a ser aplicada está inserida, fazendo que com esta metodologia se torne ainda mais significativa.

A metodologia de ensino por investigação é o diferencial apresentado nessa proposta do problema das Pontes de Königsberg, para a introdução de Grafos. Através dessa forma de abordar o conteúdo, os alunos poderão participar ativamente de todo o processo, fazendo uso de diferentes materiais e recursos.

Contudo, teve-se como intuito dessa proposta, fazer com que o aluno apresente uma nova perspectiva a respeito de problemas que envolvem a Matemática e desperte no mesmo a capacidade de desenvolver argumentos e conjecturas.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. 3. ed. Brasília: MEC, 1998.

FERREIRA, Anderson Freitas; BORGES, Livia Minami. *As Pontes de Königsberg*. C.Q.D. - Revista Eletrônica Paulista de Matemática, dez. 2015. Bauru, v. 5, p. 44-48. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/revistacqd/index.jsp>> Acesso em: 15 maio 2018.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SANTOS, José Plínio O.; MELLO, Margarida P. e MURARI, Idani T.C. *Introdução à Análise Combinatória*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

VIEIRA, Gilberto; ALEVATTO, Norma Suely Gomes. *Tecendo relações entre resolução de problemas e investigações matemáticas nos anos finais do ensino fundamental*. Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. p. 1-13. 2012. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/epd/article/view/515>> Acesso em: 10 maio 2018.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

AS FEIRAS DE MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Caroline dos Santos

UNIJUÍ

carolzinny@outlook.com

Marcelo Wachter Maroski

UNIJUÍ

marcelomaroski@gmail.com

Claudia Piva

UNIJUÍ

cpivaa@gmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: pôster

Categoria: aluno de graduação

Resumo

O presente trabalho constitui-se de um relato das formações de professores da Educação Básica promovidas por um projeto de extensão da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) com vistas a auxiliar os professores no processo de escrita de relatos de experiência. Em um primeiro momento, apresenta-se um breve histórico das Feiras de Matemática no Brasil, bem como algumas considerações sobre a I Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul, ocorrida em 2017. Segue-se um relato sobre as formações realizadas, destacando seus elementos principais. Devido a muitas dificuldades apontadas pelos professores no momento da escrita, espera-se, através da análise aqui apresentada, enfatizar a importância desses momentos formativos para auxiliar os professores que pretendem apresentar seus trabalhos, juntamente com seus alunos, em uma Feira de Matemática.

Palavras-chave: Feira Regional de Matemática; Projeto de Pesquisa; Formação de Professores.

Introdução

As Feiras de Matemática surgiram em 1985 em Santa Catarina, na cidade de Blumenau, com o apoio da Universidade Regional de Blumenau (ZERMIANI; JUBINI; SOUZA, 2015) e tendo como seus principais idealizadores e incentivadores os professores José Valdir Floriani e Vilmar José Zermiani, do Departamento de Matemática da referida instituição. (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014).

A Feira de Matemática pode ser compreendida como:

[...] um programa educativo científico-cultural que alia vivências e experiências, cujo resultado do estudo e/ou pesquisa culmina com uma mostra pública de estudantes e professores orientadores, integrantes de instituições educacionais públicas e privadas à comunidade interessada.” (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014).

Com vistas ao aprimoramento da gestão e à adequação aos padrões das Feiras de Matemática realizadas nas demais regiões do Brasil, a UNIJUÍ, via projeto de extensão e curso de Matemática – Licenciatura, inseriu-se na Rede de Feiras, compreendida como a estrutura organizativa da Feira de Matemática.

Assim, em agosto de 2017, ocorreu a I Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul, no município de Ijuí, tendo como promotores: Centro de Educação Básica Francisco de Assis (EFA), Secretaria Municipal de Educação de Ijuí, 36ª Coordenadoria Regional de Educação e UNIJUÍ. O evento contou com 81 trabalhos apresentados e cerca de 3000 visitantes.

Devido aos resultados obtidos com a I Feira e a repercussão da mesma, teve-se a iniciativa de criar um projeto de extensão chamado “Feiras de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul: Consolidação e Expansão (FEMAT/RS)”, que possui como objetivos, dentre outros, “capacitar professores e acadêmicos para a elaboração e execução de projetos para as Feiras de Matemática”. (AVI, 2018).

Devido ao seu caráter itinerante, a II Feira Regional de Matemática acontecerá em 24 de agosto no Instituto Federal Farroupilha (IFFAR) – Campus Panambi, com uma expectativa de 100 trabalhos a serem apresentados e contemplando instituições de sete municípios da região Noroeste do estado. A II Feira será promovida por: UNIJUÍ, IFFAR – Campus Panambi,

Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Panambi e 36ª Coordenadoria Regional de Educação.

O projeto de extensão FEMAT/RS está inserido na área de Educação e Formação, tendo como um de seus propósitos a formação de professores para a participação em Feiras de Matemática, sendo esta escrita um produto da análise desses momentos formativos, considerando os *slides* apresentados e as falas dos professores participantes.

Assim sendo, tem-se por objetivo socializar as formações promovidas pelo projeto e tratar das dificuldades encontradas por um professor da Educação Básica no momento de elaborar um trabalho de pesquisa para ser apresentado em uma Feira de Matemática.

Alguns aspectos das formações de professores realizadas pelo projeto FEMAT/RS

De acordo com Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015), a comissão permanente de algumas Feiras Regionais promove momentos de formação de professores no primeiro semestre do ano, considerando a organização de trabalhos nas Feiras, o registro contínuo em sala de aula, a elaboração do projeto de pesquisa e a escrita do relato de experiência para os anais.

No caso da Feira Regional do Rio Grande do Sul, tais formações aconteceram por intermédio do projeto FEMAT/RS em quatro momentos diferentes. A primeira delas, ocorrida em 12 de abril em Ijuí, foi destinada aos professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A segunda, na data de 19 de abril, também em Ijuí, teve foco nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A terceira formação, realizada em Ijuí no dia 26 de abril, tratou da gestão das Feiras de Matemática e da elaboração de projetos para as categorias Educação Especial e Professor. A última formação ocorreu no dia 27 de abril em Panambi, repetindo o conteúdo do segundo momento formativo.

Em todas elas, os participantes foram apresentados a um breve histórico das Feiras de Matemática, sua definição formal e objetivos, a organização do dia da Feira e, principalmente, a elaboração dos projetos de pesquisa a serem apresentados. Considerando as quatro formações realizadas, foram alcançados cerca de 120 professores.

Durante as formações, os professores tomaram conhecimento do *template* para a II Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul, que segue o modelo da Feira Nacional, tratando-se de um artigo na modalidade relato de experiência, com um mínimo de 1000 palavras e um limite de sete páginas. O texto é dividido em: introdução, caminhos metodológicos, resultados e

discussão, conclusões e referências, sendo que os participantes das formações receberam informações para auxiliar na escrita de cada uma dessas seções do texto.

Em todas as formações realizadas, vários professores se mostraram empolgados com a proposta da Feira de Matemática, entretanto, resultados mais consistentes desses momentos formativos só poderão ser observados após a realização do evento e a revisão dos textos para publicação nos Anais.

A respeito dos títulos dos trabalhos, os professores foram orientados a elaborá-los de maneira que contemple a essência do projeto, mas sem deixar de lado o foco principal: a Matemática. Assim, foram apresentados alguns títulos hipotéticos de trabalhos e sugestões de como eles poderiam ser redigidos para enfatizar a Matemática presente neles. Por exemplo: um trabalho intitulado “Construindo maquetes” poderia ser renomeado como “O conceito proporcionalidade na construção de maquetes” e um trabalho chamado “Reaproveitamento de óleo vegetal” poderia receber o título: “O estudo de medidas a partir do aproveitamento de óleo vegetal”.

Muitos dos professores que participaram das formações questionaram se os trabalhos deveriam ser produzidos especialmente para a apresentação na Feira. Então, salientou-se que a escrita, sim, deve ser inédita, mas as suas tratativas não só podem, como devem, considerar práticas desenvolvidas no dia a dia da sala de aula; ideia essa corroborada pelo Regimento da II Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul (2018), que afirma que a finalidade do evento é: “[...] incentivar, divulgar, e socializar as experiências, pesquisas e atividades matemáticas [...]”.

Assim, entende-se que os trabalhos apresentados na Feira podem ser uma oportunidade para socializar atividades que se mostraram capazes de desencadear aprendizagens em Matemática, incluindo jogos didáticos, uso de materiais concretos, resolução de problemas, objetos virtuais de aprendizagem, trabalho com *softwares* educacionais, dentre outras atividades.

Conclusão

Diante do exposto, percebe-se que a escrita científica ainda é uma questão problemática para muitos professores da Educação Básica. Assim, justifica-se a necessidade de promover formações que auxiliem esses docentes na elaboração de trabalhos para uma Feira de Matemática.

Além disso, os momentos formativos, entendidos como atividades de formação continuada, surgem como oportunidades para que os professores compartilhem ideias desenvolvidas em sala de aula que possam se mostrar potenciais para a aprendizagem em Matemática e, por isso, não podem ficar restritas aos muros da escola, merecendo serem socializadas.

O histórico das Feiras de Matemática mostra que tais formações também acontecem em outros lugares do Brasil, indicando a importância de realizá-las. Assim, através das ações desenvolvidas pelo projeto FEMAT/RS, espera-se ter contribuído para aprimorar a elaboração dos trabalhos e incentivar os professores a compartilhem suas práticas educativas na II Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul.

Referências

AVI, Peterson Cleyton. **Projeto de Extensão Feiras de Matemática no Estado do Rio Grande do Sul**: consolidação e expansão. Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2018.

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática**: história das ideias e ideias da história. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014. 264 p.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA DA II FEIRA REGIONAL DE MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Regimento da II Feira Regional do RS**. Panambi. 17 abr. 2018. Disponível em: < <https://www.unijui.edu.br/eventos/ii-feira-regional-de-matemtica-do-rs-161>>. Acesso em: 21 maio 2018.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; PIEHOWIAK, Ruy; ZANDEVALLI, Carla. Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al (Org.). **Feiras de Matemática**. Blumenau: IFC, 2015. p. 31-47.

ZERMIANI, Vilmar José; JUBINI, Gilberto Mazoco; SOUZA, Rafael Gonçalves de. Histórico da Rede de Feiras de Matemática. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al (Org.). **Feiras de Matemática**. Blumenau: IFC, 2015. p. 17-29.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

OS JOGOS BOOLE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS, UMA EXPERIÊNCIA NO ÂMBITO DO PIBID

Larissa Testolin Schmiescki dos Santos
Universidade Federal de Pelotas
laryssatestolin@gmail.com

Jéssica Garcia Fuhrmann
Universidade Federal de Pelotas
jessica-fuhrmann@hotmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam matemática.

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Graduação / PIBID.

Resumo:

O presente texto apresenta uma atividade realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID promovido pela Universidade Federal de Pelotas – UFPEL e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no curso de licenciatura em Matemática. O texto trata sobre o uso dos Jogos Boole como estímulo no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A atividade foi realizada em uma escola de ensino fundamental da rede pública de Pelotas, com o intuito de apresentar uma visão diferente e divertida da Matemática, que por muitas vezes é temida e vista de forma assustadora. A fim de mudar um pouco o método tradicional do ensino da matemática é que tal jogo foi usado como estratégia.

Palavras-chave: Jogos Boole; Raciocínio lógico matemático; Anos iniciais; Matemática.

1. Introdução

O presente texto é um relato de experiência ocorrido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID que é promovido pela Universidade Federal de Pelotas – UFPEL no curso de Licenciatura em Matemática no grupo Anos Iniciais. Um objetivo do programa, financiado pela CAPES, é aproximar os alunos dos cursos de licenciatura do ambiente escolar, antecipando sua inserção nas salas de aula, o que se realizou por meio da atividade desenvolvida, que aqui iremos relatar, sendo que a mesma ocorreu em uma escola de ensino fundamental da rede pública de Pelotas.

Com o intuito de atingir os objetivos do PIBID o professor coordenador propôs ao grupo que fossem feitos projetos didáticos para serem aplicados pelos alunos nas respectivas escolas onde o programa está inserido. Nosso grupo criou tal projeto com inúmeras atividades, dentre as quais, trabalhar com os jogos Boole.

O que são os Jogos Boole? São jogos que “visam o desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico através de histórias construídas sobre estruturas lógico-matemáticas, sob a forma de enigmas ou problemas. As histórias são trabalhadas e resolvidas com os jogos de cartas, chamados JOGOS BOOLE em homenagem ao matemático George Boole, um dos criadores da matemática utilizada nos computadores de hoje, a Álgebra Booleana fonte de inspiração deste trabalho¹”.

Essa estratégia foi usada com o objetivo de fugir dos métodos tradicionais do ensino de matemática com que geralmente ela é apresentada: Quadro, giz e resolução de exercícios. É que propomos tal atividade, afim de estimular o raciocínio lógico dos alunos.

2. O jogo e o raciocínio lógico

A fim de estimular o raciocínio lógico matemático dos alunos, e lhes proporcionar experiências diferentes é que utilizamos o jogo como ferramenta. Por isso é que fizemos o uso dos jogos Boole, pois eles vêm recebendo reconhecimento de muitos professores como uma ferramenta muito poderosa no estímulo do raciocínio lógico, oferecendo também aos alunos novas experiências e maneiras de aprender matemática.

Para Agranionih e Smaniotto (2002) o jogo se caracteriza como:

¹ < <https://jogosboole.com.br/pages/apresentacao> > acesso em 20/06/2018.

uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas (AGRANIONI; SMANIOTTO, 2002, p. 16)

A atividade lúdica influencia muito no desenvolvimento cognitivo lógico dos alunos, influenciando assim nos aspectos culturais, sociais e também no trabalho em grupo, visto há maior comunicação e socialização dos alunos.

É muito importante que o professor promova no aluno o estímulo de seu raciocínio lógico, pois muitas vezes o estudo é regrado e mecanizado, com atividades lúdicas e diferentes, tirando o aluno da rotina do quadro e giz, são abertos novos horizontes aos olhos dos alunos, pois além fazerem atividades diferentes e divertidas eles aprendem muito mais, pois os principais conceitos são lhe apresentados por intermédio do jogo ou da atividade dinâmica que lhe é realizada, eles aprendem “brincando”. Como aponta D’Ambrósio (2010) devemos buscar:

propostas que colocam o aluno como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. Propostas essas onde o professor passa a ter um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas (D’AMBROSIO, 2010, p. 2).

Colocar o aluno no sempre do processo de aprendizagem é fundamental, pois só assim iremos conseguir atingir os objetivos dos processos de aprendizagem e transmissão do conhecimento. O jogo como ferramenta no ensino de matemática é de fundamental importância, pois estimula muito o raciocínio do aluno e oferece a ele uma forma diferente de aprendizado.

3. A atividade

A atividade foi realizada por meio de encontros semanais, toda terça-feira pela manhã. No primeiro encontro apresentamos a ideia de um jogo envolvendo cartas e também explicamos o que eram os jogos Boole, em seguida entregamos para cada um dos alunos cartas semelhantes às dos jogos Boole, impressas com a temática da turma da Mônica para que colorissem e recortassem.

No segundo encontro os alunos terminaram de montar seu jogo de cartas e, então, no encontro seguinte começamos a fazer alguns questionamentos e interagir com eles, fazendo uma breve introdução ao jogo.

No quarto encontro que tivemos com a turma começamos então o jogo. Iniciamos contando e fazendo juntos com eles no quadro algumas histórias mais simples e fáceis, para que eles fossem pegando o jeito, como por exemplo:

História 1:

1. Mônica passeia com mingau.
2. Magali comeu um hambúrguer.
3. Quem come sanduíche brinca com Monicão.

-Quem come a maçã?

-Quem está com o floquinho?

-Quem come o sanduíche?

Posição das cartas:

Mônica	Magali	Cebolinha
Mingau	Floquinho	Monicão
Maçã	Hambúrguer	Sanduíche

A empolgação dos alunos foi contagiante! Desde o começo participaram ativamente, conforme íamos contando a história, eles mesmo já iam respondendo qual era o local de cada carta. Conforme se foi passando o tempo de jogo, o nível de dificuldade das histórias também ia aumentando, ao final das atividades eles sempre pediam para que retornássemos e trouxéssemos mais histórias.

4. Conclusão

Com esta atividade confirmamos a certeza de que o jogo ou atividade lúdica na sala de aula é de extrema importância, pois leva o aluno a interagir muito mais, tanto com os colegas como com o professor, o estímulo do raciocínio lógico matemático por intermédio dos jogos Boole é de fundamental importância, pois ele estimula o raciocínio e faz o aluno a ter um contato sócio cultural também.

A atividade que aplicamos com a turma do primeiro ano foi muito enriquecedora para nós, transformando assim as formas de pensar e ensinar matemática. As expressões nos rostos dos alunos foram muito gratificantes, pois ao final das atividades eles pediam para que voltássemos e junto com nós mais histórias como aquelas dos jogos.

Referências

AGRANIONIH, N.; SMANIOTTO, M. *Jogos e aprendizagem matemática: uma interação possível*. Erechim: EdiFAPES, 2002.

D'AMBROSIO, B. *Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates*. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA:
MAPEAMENTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS NO PORTAL CAPES**

Karla Priscila Schreiber
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
karla.pschreiber@hotmail.com

Mauren Porciúncula
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
mauren@furg.br

Angélica Conceição Dias Miranda
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
angelicacdm@gmail.com

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluno de Pós-Graduação

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar um panorama das publicações científicas relacionadas à formação de professores para o ensino de Estatística. Foi realizada a partir de um mapeamento de trabalhos disponibilizadas no Portal de Periódicos da Capes, considerando as palavras-chave: “educação estatística” e “formação de professores” ou “*teacher training*” e “*statistic education*”. Deste, recuperou-se 19 artigos, sendo 9 selecionados por estarem no escopo almejado. Por meio da caracterização de cada um desses textos foi possível identificar os objetos de pesquisa priorizados nas investigações: o desenvolvimento profissional dos professores para o ensino de Estatística, com ênfase na participação em grupos/contextos colaborativos, os conhecimentos e saberes docentes e o ensino de Estatística na Educação Básica e na Licenciatura em Matemática.

Palavras-chave: Mapeamento; Formação de professores; Educação Estatística.

Introdução

A Estatística está presente na Educação Básica, na disciplina de Matemática, no bloco Tratamento da informação, para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997); e no bloco Análise de Dados e Probabilidade, para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC encontra-se, juntamente com a Probabilidade, entre as cinco unidades de conhecimento que orientam a formulação de habilidades para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017).

Considerando-se os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997; 2006), seguidos da BNCC (BRASIL, 2017), destaca-se a relevância da formação do professor de Matemática para que este possa ensinar Estatística na Educação Básica (COSTA e PAMPLONA, 2011; LOPES, 2013; MAGALHÃES, 2015). Neste sentido, os futuros professores “precisam obter uma formação estatística que lhes permita pensar estatisticamente e aprender como promover o desenvolvimento do pensamento estatístico de seus futuros alunos” (LOPES, 2013, p. 912). Além disso, é importante que os professores compreendam o papel da variabilidade e do contexto em um conjunto de dados (FRANKLIN et al., 2015).

Assim como em outras áreas específicas da Educação Matemática, entre outros campos do saber, o professor de Matemática, que ensina Estatística, precisa, ao longo da sua formação, experienciar atividades que proporcionem o domínio conceitual e metodológico (LOPES e D’AMBROSIO, 2015), além da construção dos saberes relacionados ao currículo (SHULMAN, 1986). Cabe destacar que estes saberes serão a base para a prática em sala de aula, já como docente (D’AMBROSIO, 1993).

Diante deste cenário, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um mapeamento das publicações científicas relacionadas à formação de professores para o ensino de Estatística, a partir dos trabalhos disponibilizados no Portal de Periódicos da Capes. Para isso, inicialmente, indicam-se os aspectos metodológicos e procedimentais, seguidos da caracterização dos artigos selecionados e, por fim, as considerações finais.

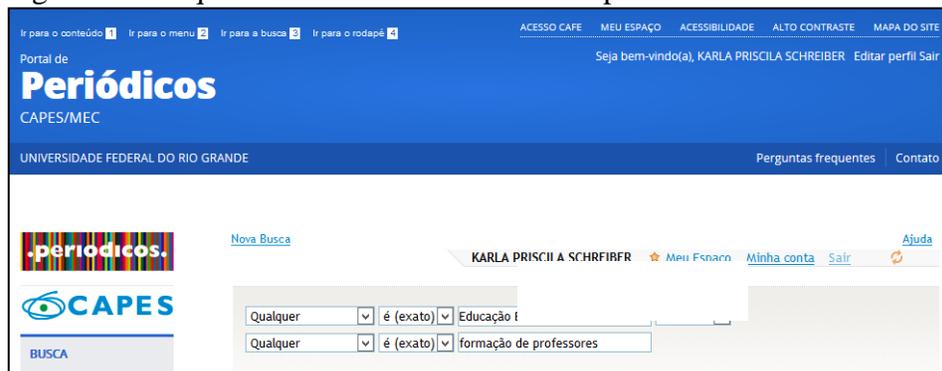
Aspectos metodológicos e procedimentais

Esta pesquisa foi realizada a partir de artigos disponibilizados no Portal da Capes e que abordavam a Educação Estatística na formação de professores. A investigação ocorreu em novembro de 2017 e centrou-se na “possibilidade de se compreender um fenômeno, um fato para que, então, sejam descobertos caminhos ou formas para mudar, melhorar, prever ou criar algo relativo ao fenômeno ou fato em questão” (BIEMBENGUT, 2008, p. 171).

O Portal de Periódicos Capes, espaço escolhido para o desenvolvimento deste mapeamento¹, é uma biblioteca virtual composta por “[...] um acervo de mais de 38 mil periódicos com texto completo, 134 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual” (CAPES, 2017). Neste portal, professores, pesquisadores, alunos e funcionários vinculados às instituições participantes possuem acesso livre e gratuito.

Neste mapeamento seguiu-se o procedimento: “buscar por assunto”, “busca avançada”, “qualquer” (campo), “é (exato)”. As palavras-chave foram: “educação estatística” e “formação de professores” ou “*teacher training*” e “*statistic education*” (Figura 1). A busca recuperou 19 artigos, e destes, 9 foram selecionados por estarem no escopo almejado.

Figura 1 – Pesquisa no Portal de Periódicos Capes.



Fonte: Acervo dos autores, novembro – 2017.

Caracterização dos artigos selecionados

Os artigos selecionados para este mapeamento foram publicados no período entre 2009 e 2016², sendo 1 (2009), 1 (2011), 1 (2012), 1 (2013), 1 (2014), 2 (2015), 2 (2016).

¹ O mapeamento possibilita “entender um fato, uma questão dentro de um cenário, servir do conhecimento produzido e reordenar alguns setores deste conhecimento” (BIEMBENGUT, 2008, p. 136).

² Na busca não houve limitação quanto ao ano de publicação.

As publicações ficaram restritas a 13 diferentes pesquisadores. O Quadro 1 resume estes resultados, apresentando o título, sobrenome dos autores e o ano de publicação

Quadro 1 – Título dos artigos selecionados, autores e o ano de publicação

Título do artigo	Autor (ano de publicação)
A Educação Estatística no Ensino Fundamental Brasileiro	Gonçalves (2009)
Entrecruzando Fronteiras: A Educação Estatística na formação de Professores de Matemática	Costa e Pamplona (2011)
Combinando roupas e vestindo bonecos: ideias de Combinatória no desenvolvimento profissional de uma educadora da infância.	Souza e Lopes (2012)
Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática	Lopes (2013)
As Narrativas de Duas Professoras em seus Processos de Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística	Lopes (2014)
O livro didático como interlocutor no ensino da Estatística no Ensino Médio	Corrêa e Filho (2015)
O Conhecimento Didático de Estatística de Duas Professoras de Matemática sobre Dados Bivariados.	Quintas, Ferreira e Oliveira (2015)
Educação Estatística num contexto colaborativo: Ensinar e aprender probabilidade	Conti (2016)
Comunidades de Prática como contexto para o desenvolvimento profissional docente em Educação Estatística	Estavam e Cyrino (2016)

Fonte: Acervo dos autores, novembro – 2017.

No artigo de Costa e Pamplona (2011) foram expostas reflexões e ações referentes à reconstrução da identidade profissional do professor de Matemática, também responsável pelo ensino de Estatística. Para isso, os autores destacaram a relevância da formação matemática, estatística, pedagógica, ética e profissional dos licenciandos em Matemática. O trabalho também apresentou discussões acerca das transformações que ocorreram na matriz curricular do curso em que faziam parte.

Estavam e Cyrino (2016) avaliaram o desenvolvimento profissional docente em Educação Estatística, a partir de elementos emergentes na trajetória de empreendimentos de uma de Comunidades de Prática (CoP). Analisaram tarefas e vídeos de uma aula, mediados pelo ensino exploratório de Estatística. Com isso, os autores concluíram que os CoPs poderiam ser incorporados à Educação Estatística, como uma cultura de investigação.

Conti (2016) investigou o processo de desenvolvimento profissional, na perspectiva do Letramento Estatístico, em contextos colaborativos, com professores e futuros professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Como resultados,

indicou que os docentes, a partir do desenvolvimento da proposta – com ênfase no ensino e aprendizagem de Probabilidade – puderam estudar, problematizar, refletir, investigar sobre a complexidade de ensinar e aprender Estatística nas escolas.

Gonçalves (2009) discutiu a inserção da estocástica³, para o Ensino Fundamental, além de destacar a relevância destes conteúdos para constituição do sujeito contemporâneo e na consolidação da Educação Estatística – na perspectiva da Educação Matemática. Por fim, apresentou recomendações, aos professores, para o ensino desses conteúdos, a partir pesquisadores que têm se dedicado ao tema no cenário nacional e internacional.

Souza e Lopes (2012) apresentaram uma investigação, parte de uma pesquisa de doutorado, acerca do desenvolvimento profissional de educadoras da Infância em Educação Matemática, buscando identificar os conceitos e os procedimentos mobilizados pelas professoras na resolução de problemas de Combinatória e Probabilidade e os recursos didático-pedagógicos utilizados para inserir a Educação Estatística em suas aulas. Especificamente para este trabalho, os autores expuseram os resultados obtidos com o desenvolvimento do trabalho de uma das professoras – ideias de combinatória na Educação Infantil – indicando a necessidade de romper com algumas concepções das aulas de Matemática ou que crianças pequenas e não leitoras não possuem condições de pensar matematicamente. Além disso, os autores evidenciaram as contribuições da constante socialização entre os professores, para o seu desenvolvimento profissional.

Lopes (2014) discutiu o desenvolvimento profissional de duas professoras que ensinavam Matemática no Ensino Fundamental e estavam inseridas em um grupo de trabalho colaborativo – Grupo de Investigação e Formação em Educação Matemática - GIFEM. A autora buscou evidências, a partir das narrativas escritas e orais, da ampliação do conhecimento profissional, do redimensionamento da prática e da produção de saberes que foram socializados durante os encontros do GIFEM.

Corrêa e Filho (2015) discutiram os saberes docentes mobilizados pelos professores de Matemática no ensino de Estatística. A partir das respostas obtidas em um questionário, aplicados com professores que atuavam no Ensino Médio, os pesquisadores perceberam

³ Entende-se estocástica como sendo o trabalho integrado entre a Estatística e a Probabilidade (LOPES, 2008; GONÇALVES, 2009; COSTA e MENDES, 2011).

que os saberes da ação pedagógica estavam presentes nas práticas docentes, sendo o livro didático, um dos interlocutores.

Quintas, Ferreira e Oliveira (2015) analisaram o conhecimento didático de duas professoras de Matemática no ensino de dados bivariados e suas relações, em Estatística, na disciplina de Matemática A, do ensino secundário em Portugal. Verificaram as dimensões do conhecimento do ensino, do conhecimento dos alunos e da aprendizagem e a forma como estas se relacionam entre si e com as outras dimensões do conhecimento didático de cada professora, evidenciando que estas não consideravam a complexidade em relação ao raciocínio sobre dados bivariados de seus alunos. Os autores destacaram que existiam noções e representações fundamentais que emergiam, a partir das situações que as professoras propuseram nas aulas, mas que não eram consideradas.

Lopes (2013) problematizou o desenvolvimento teórico e metodológico da disciplina de Estatística no curso de formação inicial do professor de Matemática, a partir da experiência de estágio na disciplina de Estatística. Como resultados, a autora indicou que as atividades realizadas no curso promoveram o desenvolvimento do pensamento estatístico dos futuros educadores matemáticos, além de formá-los para o ensino desse conteúdo, com seus futuros alunos.

Considerações finais

A título de conclusão, neste estudo, ocorreu a apresentação de um panorama das publicações científicas relacionadas à formação de professores para o ensino de Estatística, a partir de artigos disponibilizados no Portal de Periódicos Capes. Com isso, pode-se identificar apenas 9 trabalhos que abordaram o ensino de Estatística na formação de professores, entre 2009 e 2016, e com 13 diferentes pesquisadores.

Os artigos selecionados, caracterizados anteriormente, indicaram, como objetos de pesquisa priorizados nas investigações, o desenvolvimento profissional dos professores para o ensino de Estatística, com ênfase na participação em grupos/contextos colaborativos. Além disso, os pesquisadores discutiram os conhecimentos e saberes docentes, o ensino de Estatística na Educação Básica e no curso de Licenciatura em Matemática.

Diante do exposto, pode-se constatar que embora as pesquisas em Educação Estatística estejam em expansão, há poucos trabalhos que enfatizem a formação do professor.

Com isso, tornam-se relevantes futuras pesquisas que aprofundem e discutam este tema, lançando novos questionamentos, reafirmando ou abrindo espaço para novas pesquisas.

Referências

BIEMBENGUT, M. S. *Mapeamento na pesquisa educacional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2008.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF. 1997.

BRASIL. *Orientações curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB. 2006.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC. 2017.

CAPES. *Portal de Periódicos da Capes*. Disponível em: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em: 15 nov. 2017.

CONTI, K. Educação Estatística num contexto colaborativo: Ensinar e aprender probabilidade. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 3, 2016.

CORRÊA, A.; FILHO, J. O livro didático como interlocutor no ensino da Estatística no Ensino Médio. *HOLOS*, Natal, v. 31, n. 2, p. 273-285, 2015.

COSTA, A.; MENDES, N. A. A Estocástica na Formação do Professor de Matemática: percepções de professores e de formadores. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 39, p. 367-386, 2011.

COSTA, W. N. G.; PAMPLONA, A. S. Entrecruzando Fronteiras: a Educação Estatística na formação de Professores de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 897-911, 2011.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pro-Posições*, v. 4, n. 1, p. 35-41, 1993.

GONÇALVES, H. J. L. A Educação Estatística no Ensino Fundamental Brasileiro. *Colloquium Humanarum*, Presidente Prudente, v. 5, n. 1, 2009.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T. Comunidades de Prática como contexto para o desenvolvimento profissional docente em Educação Estatística. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 1291-1318, 2016.

FRANKLIN, C.; BARGAGLIOTTI, A.; CASE, C.; KADER, G., SCHEAFFER, R.; SPANGLER, D. *Statistics Education of Teachers*. Alexandria, VA: American Statistical

Association. 2015. Disponível em: <<http://www.amstat.org/education/SET/SET.pdf>>. Acesso em: maio 2018.

LOPES, C. *Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística*. São Carlos/SP: Pedro & João Editores, p. 67-86, 2008.

LOPES, C. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 901-915, 2013.

LOPES, C. As Narrativas de Duas Professoras em seus Processos de Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística. *Bolema*, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 841-856, 2014.

LOPES, C. E.; D'AMBROSIO, B. S. Perspectivas para a Educação Estatística de futuros educadores matemáticos de infância. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. (Org). *Educação Estatística: Ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV, p. 17-27, 2015.

MAGALHÃES, M. Desafios do ensino de Estatística na licenciatura em Matemática. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. (Org). *Educação Estatística: Ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV, p. 41-54, 2015.

QUINTAS, S. M. O.; FERREIRA, A. R. O. F. T.; OLIVEIRA, H. M. A. P.. O Conhecimento Didático de Estatística de Duas Professoras de Matemática sobre Dados Bivariados. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 284-306, 2015.

SOUZA, A.; LOPES, C. Combinando roupas e vestindo bonecos: ideias de Combinatória no desenvolvimento profissional de uma educadora da infância. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 148-159, 2012.

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



VI EIEMAT

Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM

Encontro Gaúcho de
Educação Matemática

*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNINDO O PORTUGUÊS E A MATEMÁTICA A PARTIR DO TANGRAM

Cristiane da Silva Stamberg
Instituto Federal Farroupilha-Campus Santo Ângelo
Cristiane.stamberg@iffarroupilha.edu.br

Rosélia Lutchemeyer
Instituto Federal Farroupilha-Campus Santo Ângelo
roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br

Eixo temático: Formação de professores que ensinam Matemática

Modalidade: Poster (PO)

Categoria: Professor da Escola Básica

Resumo

O presente trabalho é resultado de uma experiência desenvolvida na formação continuada de professores, realizadas pelas professoras de Matemática do Instituto Federal Farroupilha-Campus Santo Ângelo. Dentre as formações realizadas, uma delas foi para professores que atuam nos anos iniciais no ensino fundamental do município de Santo Ângelo, com uma proposta de discutir propostas que pudessem estabelecer relações entre a Matemática e a Língua Portuguesa. Como a Matemática está presente em nosso cotidiano, seja na resolução de problemas do dia a dia ou aplicada como instrumento para construção de novos conhecimentos e tecnologias. Sabemos que é nos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde são constituídas as bases para a formação matemática e para a língua materna e nessa fase, portanto, que o ensino e a aprendizagem dessas disciplinas necessitam de uma abordagem mais significativa. Partindo o planejamento e a organização da formação foi pensada em uma oficina que teve como objetivo inicial a construção do Tangram, contação da história do mesmo, os conceitos matemáticos

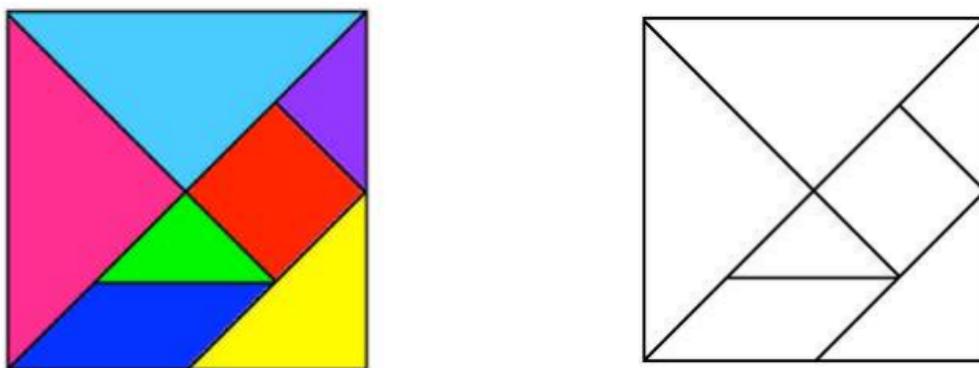
envolvidos, e a partir dessa produção de textos, em que os personagens das histórias eram confeccionados com as peças do jogo. O objetivo principal na utilização desse recurso é mostrar que a utilização de jogos e materiais manipulativos nas aulas oferece ao aluno a oportunidade de experimentar novas formas de aprendizado.

Palavras-chave: Aprendizado; Materiais manipulativos; Ligação de saberes.

Introdução

Sabemos que a Matemática, na maioria das vezes, é vista como uma disciplina pronta e acabada, sem espaço à criatividade. Isso acaba gerando uma grande aversão nos alunos, fazendo com que acreditem que é algo difícil, distante da realidade. Os professores de maneira geral demonstram dificuldades em apresentar de forma clara conceitos matemáticos que acabam ficando vagos na cabeça dos alunos principalmente pela forma como são abordados, pois muitos desses docentes partem do abstrato, deixando de utilizar o concreto como exemplificação e aplicação dos conceitos o que dificulta em muitas situações a aprendizagem. Nesse sentido, a proposta que apresentamos relacionado à formação de professores, empregando-se jogos, dobraduras, construções, voltadas para o ensino de Geometria, porém com a ligação dos saberes de Matemática e da Língua Portuguesa. Neste cenário, identificou-se o TANGRAM poderia apoiar as atividades didáticas para o desenvolvimento e a relação entre as duas disciplinas .

Figura 1 – Tangram:



Fonte: (Arquivo pessoal - autoras)

Considerando a importância em estudar a Geometria, já que se trata do estudo do espaço, ou seja, tem a finalidade de desenvolver uma relação diferente com este espaço com o qual se situa procurando utilizá-lo de forma eficiente. Sabe-se que esta relação se faz presente no dia a

dia e no exercício de diversas profissões como a engenharia, a topografia, a astronomia, a bioquímica, a arquitetura, além dos mestres de obras, das costureiras, dos atletas, entre outros, que exigem do profissional um pensar geométrico sob o mundo que o rodeia, utilizando o espaço tridimensional e procurando novas formas de pensar e de comunicar-se. Com este conhecimento ele pode pensar em usos diferenciados, mais organizados, mais econômicos mais eficientes para o espaço em que ela vive.

Sendo assim, os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

Estas atividades centradas em procedimentos, observações, representações, construções, bem como o manuseio de instrumentos de medidas a fim de permitir que os alunos possam compreender e utilizar as noções geométricas para resolver problemas, são de extrema importância, já que se espera a formação de indivíduos autônomos e criativos. Indivíduos estes que têm no ensino de Matemática mais do que o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, mas que sejam capazes de transformar o mundo em que vivem.

Relacionado a isto destaca-se a importância da leitura e escrita para a formação de qualquer indivíduo. A partir da leitura pode-se desenvolver a interdisciplinariedade que reserva um sentido de organicidade de uma equipe que realiza harmonicamente uma tarefa. Isto, além de desempenhar papel decisivo para dar estrutura ao desejo de criar uma obra de educação à luz da sabedoria. Portanto, esta atividade que associa Geometria, leitura e escrita tem relevante importância na formação dos indivíduos que cursam os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O TANGRAM COMO JOGO DIDÁTICO

O material utilizado foi o Tangram, um que apesar de sua simplicidade tem a capacidade de representar uma grande variedade de objetos de diversos formatos, exigindo astúcia e reflexão para que as peças possam ser formadas. Por isso, ao mesmo tempo em que apresenta facilidade de organização há a dificuldade em resolvê-los, o que garante o desafio. O importante para se jogar Tangram é possuir imaginação, paciência e criatividade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções, além de possibilitar a construção de uma atitude positiva perante os erros, [...] sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p.46)

Este jogo é representado por quebra-cabeça que contém sete peças, cortadas a partir de um quadrado. Para montar as figuras deve-se observar que as peças não podem ser sobrepostas e todas devem ser usadas. As sete peças que formam o tangram são: dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo. Com estas peças é possível criar e montar cerca de 1700 figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas entre outras.

O trabalho com o Tangram foi explorado em alguns momentos:

- 1) Construção do Tangram a partir de dobraduras;
- 2) Indicação de figuras diversas que podem ser montadas utilizando o Tangram;
- 3) Representar figuras geométricas, tais como retângulos, quadrados, trapézios, triângulos;
- 4) Relacionar o Tangram com frações, partindo da área de cada peça com relação ao todo, e em relação à uma determinada peça;
- 5) Representação de um texto utilizando as peças do Tangram e as figuras construídas a partir delas.

Figura 2 – Textos produzidos com as peças do Tangram:



Fonte: (Autoras, 2018)

Esta etapa da formação constitui-se em um momento especial, em que cada professor teve a oportunidade de vivenciar momentos que seus alunos teriam. Isto, pois ao realizar a atividade deveriam selecionar uma música, uma poesia, um texto, entre outros, e escrevê-lo na forma de uma “carta enigmática”. Ou seja, determinados elementos desta escrita seriam substituídos por montagens de figuras a partir do Tangram. Conforme fotos abaixo:

Figura 2 – Fotos que mostra a atividade realizada pelas professoras:



Fonte: (Autoras, 2018)

Desta forma o trabalho envolvendo a produção textual procurou aprimorar as noções de geometria, referentes às formas geométricas, desenvolvendo as noções quanto aos triângulos e os quadriláteros, levando à formação dos conceitos de congruência e semelhança e ao conhecimento

dos elementos e tipos de cada um destes polígonos. Ao mesmo tempo desenvolveu-se a questão da elaboração textual e suas diferentes formas de representação.

Considerações Finais

A importância do jogo Tangram no dia a dia escolar contribui muito para o planejamento das aulas do docente, porque, estimula a criatividade, a concentração, a imaginação e, acima de tudo, possibilita aprender conceitos de maneira mais agradável. Vale frisar que a construção dos textos aconteceu de uma forma muito mais dinâmica e partir de vários conceitos já trabalhados a partir de um jogo. O envolvimento com as aulas práticas fez despertar o interesse pela escrita e pela matemática. Desse modo, inserir diferentes formas de abordagens dos conteúdos nos currículos é, antes de tudo, trabalhar com estilos de raciocínios que desenvolvem variadas formas de pensar.

Nesse sentido, Mendes e Bezerra (2009) destacam:

O tangram é um material de origem chinesa cujas características geométricas oferecem condições ao professor de explorar, com bastante eficácia, muitos conceitos [...] a sua utilização prevê a exploração do espaço geométrico pelo aluno, o conhecimento das formas geométricas mais comuns, bem como o desenvolvimento de habilidades de observação, experimentação, comparação e levantamento de hipóteses, entre outros. (MENDES E BEZERRA, 2009, p. 03)

Constata-se ainda, que ao realizar esse trabalho, cabe a cada docente a busca incessante pela competência educacional, baseada na força que esse verbo, *ensinar*, exige, isto é, mais do que apenas conhecimento sobre o conteúdo da matéria. E uma das maneiras de aprender é através da prática, relacionando o conteúdo com o seu cotidiano, contudo, o Jogo Tangram contribuirá para o crescimento do raciocínio lógico geométrico, em que o interessante é que todo docente dê o verdadeiro valor a esse jogo, fazendo dele o seu aliado para as aulas, sendo elas de forma específica ou interdisciplinar.

Referências

BRASIL. (1998), Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática (5ª a 8ª séries)*. Brasília: MEC/ SEF.

MENDES, I.; BEZERRA, J. Q. *Construindo e explorando o Tangram na sala de aula*.
Natal/RN: EDUFRN, 2009. 184p.

VI EIEMAT Escola de Inverno de
Educação Matemática

4º Encontro Nacional PIBID Matemática

XIII EGEM Encontro Gaúcho de
Educação Matemática



*Desafios e Possibilidades na Educação Matemática:
para onde estamos caminhando?*

01, 02 E 03 DE AGOSTO DE 2018

ISSN 2316-7785

**PALAVRAS E FRAÇÕES: UM JOGO PARA TRABALHAR A SOMA DE
FRAÇÕES E SUA REPRESENTAÇÃO COMO QUOCIENTE**

Patrícia Michie Umetsubo
Universidade Federal de Pelotas
patumetsubo@gmail.com

Rita de Cássia de Souza Soares Ramos
Universidade Federal de Pelotas
ritamatematica@gmail.com

Thaís Philipsen Grützmann
Universidade Federal de Pelotas
thaisclmd2@gmail.com

Marcos Aurélio da Silva Martins
Universidade Federal de Pelotas
marcosmartins19952@gmail.com

Eixo temático: Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Pôster

Categoria: Aluna de Graduação

Resumo

No presente texto apresenta-se um estudo realizado a partir de uma Oficina para alunos do Curso Normal de uma escola da rede pública denominado “Palavras e Frações”, que teve como objetivo oportunizar as alunas a reflexão, o aprofundamento teórico e a análise de diferentes procedimentos metodológicos utilizados no ensino do conteúdo de frações nos

Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A fundamentação teórica da pesquisa contou com os estudos de Terezinha Nunes e Peter Bryant (1997), que estão apoiados no trabalho sobre o significado da representação fracionária dos números racionais e nos estudos da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, que trata do ensino e aprendizagem do conceito de fração e seus significados: número, parte todo, quociente, medida e operador multiplicativo. A investigação pautou-se na pesquisa interpretativa de natureza qualitativa e quantitativa das estratégias que levaram aos erros, pois obtiveram índices superiores aos acertos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Curso Normal; Frações.

Introdução

Esse trabalho foi desenvolvido no âmbito do Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais (GEEMAI), cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 2015, que está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O referido grupo tem procurado desenvolver nos pesquisadores a compreensão sobre o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, com seus pressupostos e metodologias de modo que se favoreçam práticas mais efetivas para esse ensino visando o aprofundamento teórico das questões relevantes ao tema.

O material foi pensado pela equipe do LAM - Laboratório Multilinguagens (LAM) da UFPel, que é um subprojeto do Programa de Apoio a Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE), proposto pela CAPES em 2012. O Laboratório é constituído por seis licenciaturas, a saber, na modalidade EaD: Matemática, Pedagogia, Educação do Campo e Letras – Espanhol e na modalidade presencial: História e Filosofia. O LAM “visa promover oficinas didáticas, produção de material de apoio pedagógico, [...] levar a experimentação para a sala de aula, como um recurso de ensino e aprendizagem que vise a compreensão dos conceitos e produção de significados a partir da ação, da experimentação e da reflexão sobre o fazer” (UFPel, 2012). A produção do material utilizado na oficina foi realizada em parceria com a equipe do projeto MathLibras, projeto da UFPel que dentre outras metas, pensa em questões referentes a como utilizar a tecnologia nas questões vinculadas a acessibilidade e inclusão, e a aplicação da oficina foi realizada por uma equipe de diversos projetos atuando de forma integrada.

O jogo Palavras e Frações tem como objetivo trabalhar a partir de uma proposta multidisciplinar a adição de frações. As situações decorrentes dos passos do jogo abordam

o significado de quociente (Santos, 2005) e trabalham as noções de comparação e transformação de números racionais.

Pesquisas realizadas por educadores pesquisadores como Silveira (2011); Lotério (2011); Nunes (2005); Santos (2005) entre outros, têm apontado dificuldades relacionadas à aquisição do conceito de fração, tanto no ensino, quanto na aprendizagem. Atribuem tal situação a ênfase exagerada em procedimentos e algoritmos e insistência generalizada em traduzir o conceito de números fracionários utilizando apenas o significado parte-todo, a partir de sua representação $\frac{a}{b}$ com “a”, “b” inteiros e “b” diferente de zero.

Estas dificuldades encontradas por professores e alunos em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos números fracionários têm origem, na maioria das vezes, em um processo de ensino voltado apenas para a memorização de algoritmos sem a compreensão de seus significados.

Para Lorenzato (2008) e Mediano (2008), o ensino voltado apenas para memorização de definições e regras sem a devida compreensão não favorece a aprendizagem, justificando-se assim a necessidade de se explorar o ensino de frações a partir de situações-problemas que possibilitem ao aluno compreender as definições e perceber as regras utilizadas nos algoritmos como a generalização de um padrão. Destaca-se que a generalização de um padrão com significado corresponde à sistematização de um conteúdo e facilita a resolução de outros problemas semelhantes em diferentes contextos.

Nesta perspectiva e com vistas a superar as dificuldades encontradas tanto por professores quanto por alunos em relação ao conteúdo de frações, sugere-se a abordagem do conceito de frações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a partir da ideia de fração como quociente. Isso não significa que outras ideias não possam e não devam ser exploradas.

Esta proposta é uma tentativa de superar o conceito equivocado de fração como uma relação de dois números naturais (um em cima e outro embaixo) que aparece especialmente quando os alunos resolvem as operações de adição e subtração de fração somando/subtraindo numeradores e denominadores entre si, e possibilitar a compreensão de fração como um número que pode representar parte/partes de um inteiro, um número inteiro ou mais que um inteiro/inteiros.

Fundamentação Teórica

Vergnaud (1996) considera que existem inúmeros fatores que podem influenciar na formação e no desenvolvimento dos conceitos e que o conhecimento conceitual deve emergir dentro de situações-problema.

Desta forma, o estudo do desenvolvimento de um campo conceitual requer que um conceito seja visto, como uma composição de uma terna de conjuntos (Vergnaud, 1996, p.155-191):

S – conjunto de situações que tornam o conceito significativo;

I – conjuntos de invariantes (objetos, propriedades, relações);

R – conjunto de representações simbólicas que podem ser usadas para pontuar e representar os invariantes.

Segundo o autor acima citado, os conceitos matemáticos só têm sentido para o indivíduo, se tiverem como base um conjunto de situações, que comumente, não podem ser analisadas sob um ponto de vista apenas. Portanto o conceito não pode reduzir-se apenas à sua definição.

Essa pesquisa procurou investigar o conceito de fração coordenando a interação entre os três conjuntos da terna: Situações, Invariantes e Representações.

O conjunto de situações, em nosso estudo refere-se à classificação teórica de problemas proposta por Nunes et al (apud Merlini 2005), contemplando os cinco significados: Número, Parte-todo, Medida, Quociente e Operador Multiplicativo.

O conjunto de Invariantes relativos às propriedades do conceito: equivalência e ordem; refere-se aos objetos e relações que podem ser reconhecidos pelo aluno para analisar e dominar as situações.

E o conjunto de representações refere-se aos signos e símbolos matemáticos: $\frac{a}{b}$ a e b naturais com b diferente de zero, pictórica, porcentagem ou forma decimal.

Metodologia

O jogo Palavras e Frações é uma adaptação de vários jogos já conhecidos da cultura escolar e não escolar, como jogos de soletrar, adedanha ou stop, jogo do banquinho, etc. Consiste em um conjunto de questões multidisciplinares dispostas em cartas, conforme Figura 1, as quais são perguntadas aos participantes que estão dispostos em trios ou quartetos. Cada participante escreve as respostas possíveis para a questão em um tempo

limite (neste jogo foi usado 1 minuto). Ao finalizar, o mediador fala a palavra “tempo”, os participantes param de escrever e procedem a contagem dos pontos da seguinte forma: cada resposta/ número de pessoas com a mesma resposta, por exemplo, se em um trio, para a carta “nomes de frutas que iniciem com a letra a”, o participante 1 escrevesse abacate e abacaxi, o participante 2 escrevesse abacate, atemoia, amora e açaí e o participante 3 escrevesse abacate, ameixa, abacaxi e acerola, a palavra abacate valeria $\frac{1}{3}$ para cada participante, abacaxi valeria $\frac{1}{2}$ e só os participantes 1 e 3 pontuariam com esta palavra, ameixa valeria 1 inteiro, pois somente o participante 2 a escreveu, e assim por diante, desenvolvendo, assim, o significado de quociente para fração.

Figura 1 – Cartas do Jogo Palavras e Frações



Fonte:Equipe do Projeto MathLibras

Com base nas idéias de Vergnaud (1996), na classificação sobre o significado de fração proposta por Kieren citado por Teixeira (2008) e na classificação proposta por Nunes, citado por Merlini (2005); foi realizado um estudo diagnóstico com 18 alunos, de uma escola da rede pública localizada no Município de Pelotas- RS, cuja idade variou entre 17 e 68 anos. O material utilizado na coleta de dados do estudo foi as folhas utilizadas pelos alunos no jogo Palavras e Frações. Nas folhas estavam os registros do jogo e a soma das

frações do resultado do jogo. A análise foi feita mediante descrição, tabulação dos dados referentes aos procedimentos de registro de frações e das estratégias utilizadas para a soma.

Discussão

Diante dos resultados encontrados realizamos uma análise quantitativa e qualitativa das estratégias que levaram aos erros, pois estes obtiveram índices superiores aos acertos, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Tabulação da frequência de erros e acertos das estratégias utilizadas pelos participantes da oficina

<i>Estratégia</i>	<i>n</i>	<i>Erros</i>	<i>Acertos</i>
Completar Inteiros	5	2	3
Mínimo Múltiplo Comum	16	12	4
Frações Equivalentes	5	1	4
Adição de Mesmo Denominador	4	1	3

Fonte: Equipes do LAM e do projeto MathLibras

A análise dos dados indicou diferentes estratégias para a adição de frações, bem como representações das frações referentes à pontuação ganha no jogo por rodada.

Como estratégias para adição, encontramos a resolução através do mínimo múltiplo comum, de completar inteiros e de somar frações equivalentes.

A representação esperada para a escrita da fração referente a pontos ganhos por rodada era de resposta/ número de pessoas com a mesma resposta, no entanto, ocorreram casos de inversão de numerador e denominador, resultando em números maiores do que 1 para a pontuação de uma palavra.

Conclusão

Este trabalho consistiu em uma proposta de aplicação do jogo Palavras e Frações em uma turma do Curso Normal de uma escola pública, na coleta de dados envolvendo estratégias de cálculo e de representações para números racionais no formato de fração com

o significado de quociente. A análise dos dados indicou que existe necessidade de trabalhar com diferentes procedimentos para a soma de frações, para todas as estratégias estudadas.

Percebeu-se que embora o público lembre que existem algoritmos e meios para realizar a soma de frações, não internalizaram os motivos que levam a tais construções

Considerando que o público é de futuros professores dos anos iniciais, que ministrarão o conteúdo de soma de frações, propõem-se a utilização de materiais didáticos instrucionais e situações que promovam a aprendizagem dos conceitos necessários à docência deste conteúdo.

Referências

LOTÉRIO, J. “A dialogicidade na educação: uma experiência com a Matemática.” *Revista da Unifebe*, 2011, p. 198-210. Disponível em:

<www.unifebe.edu.br/revistadaunifebe/2011/artigo033.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: Autores Associados, 2008.

MEDIANO, Z. D. A formação em serviço de professores através de oficinas pedagógicas. In: CANDAU, V. M. (Org.). *Magistério – construção cotidiana*. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MERLINI, V.L., et al. *O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental*. Dissertação (mestrado em Educação matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2005.

NUNES, T.; et al. *Educação Matemática: números e operações*. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, A. *O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2005.

SILVEIRA, F. P.da. ; *Conceito geral de fração*. Artigo. Disponível em: <www.mat.ufrgs.br/~fundamentos1/perola2.htm>. Acesso em: 10 mar. 2013.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceituais. In: *Didáctica das matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.