



COLBEDUCA
CoTóquio Luso-Brasileiro de Educaçáo



V COLBEDUCA

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

RESUMOS DAS COMUNICAÇÕES ORAIS



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID): REGRAS DE SINAIS

Antonio Tomaz da Rosa Junior; atrjunior123@gmail.com
Bruno Gabriel D'Avila; UDESC; brunogabrieldavila3@gmail.com
Matheus Vinicius Nunes; UDESC; matheus_vinu@hotmail.com
Murilo Campigotto de Oliveira; UDESC; murilocampi@gmail.com

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de matemática, da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), proporciona uma valiosa aproximação entre os discentes do curso de licenciatura em Matemática que integram este programa e escolas públicas de educação básica do município de Joinville (SC). Como bolsistas deste programa, entre outras experiências, pudemos identificar na prática que em sala de aula os professores encontram muitas dificuldades ao iniciar um novo conteúdo matemático porque seus alunos não apresentam uma boa compreensão de conhecimentos que já foram estudados, mesmo daqueles básicos, como alguns conceitos geométricos elementares, operações com frações, resolução de equações e até mesmo as regras de sinais. Neste trabalho apresentamos uma experiência que pudemos realizar com alunos do 1º Ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Joinville (SC) que visava contribuir na aprendizagem da regra de sinais. Em nosso trabalho no PIBID planejamos e aplicamos quatro jogos que visavam abordar este tema olhando para três significados importantes, a representação do conjunto dos números inteiros na reta, as regras de sinais para as operações de adição e subtração, buscando associá-la ao modelo comercial, e as regras de sinais para a multiplicação. Além disso, aplicamos um pré-teste antes dos encontros e um pós-teste ao final, onde pudemos identificar que os alunos, num primeiro momento, se auto avaliavam como tendo dificuldades com as regras de sinais, sobretudo na multiplicação, após a aplicação do projeto passaram a se considerar como sabendo estas regra, mas errando momentâneas vezes por falta de atenção. Este aumento na autoconfiança dos alunos pôde ser identificado melhora significativa que apresentaram ao resolverem as expressões numéricas do pós-teste e também na questão conceitual deste mesmo teste, em que precisavam apresentar justificativas para as operações efetuadas. Para organização das atividades e avaliação dos resultados, nos baseamos numa abordagem vygotskyana e na relevância dos jogos e brincadeiras dentro desta, pois as interações vivenciadas e orientações recebidas durante as atividades influenciaram produtivamente na Zona de Desenvolvimento Proximal que os alunos se encontravam e, o que nos permitiu trabalhá-la de forma prazerosa e eficaz com a metodologia utilizada.

Palavras-chave: educação matemática, PIBID, jogos, atividades lúdicas, regra de sinais.

EM-001



AS CONTRIBUIÇÕES DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE UM ALUNO AUTISTA

Andressa Franciele Scambara Schipanski; Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR;
andressafrancielem@gmail.com

Com o advento da filosofia de inclusão escolar, a educação de pessoas com necessidades educacionais especiais, incluindo autistas, passou a ser direcionada também para a escola regular, não cabendo apenas para ambientes específicos como escolas especiais. Esta busca em promover a inclusão destes alunos, tem gerado diferentes reflexões nos últimos anos. Sabemos que apesar da educação ser um direito fundamental para todos, ainda não é uma realidade para diversos alunos. Salienta-se a importância de promover práticas em sala de aula que busquem contribuir com a Educação Inclusiva. No âmbito da Educação Matemática, a Modelagem Matemática é uma metodologia para o ensino que tende a propiciar a relação do conteúdo matemático com assuntos que sejam do interesse dos estudantes, possibilitando assim a construção do conhecimento por parte do aluno, visando formar alunos críticos, reflexivos e criativos. O trabalho em equipe, característica marcante dessa metodologia, estimula o espírito colaborativo e cooperativo entre os alunos. Entretanto, são escassas as pesquisas que buscam relacionar tal metodologia com a Educação Inclusiva. Dessa forma, busca-se investigar quais os envolvimento e/ou ações de um aluno autista em uma atividade de Modelagem Matemática, e quais as contribuições dessa metodologia de ensino na formação desses alunos. Este trabalho propõem relatar uma experiência com Modelagem Matemática, em um colégio estadual da cidade de Porto União – SC - BR, numa turma do 5^a ano do Ensino Fundamental, com média de onze anos de idade, a qual possuía um aluno autista matriculado. O aluno autista, tinha 11 anos, seu nível de autismo é considerado moderado, possui acompanhamento psicológico e frequenta a sala de recursos que o colégio oferece em contraturno. Está matriculado na escola desde o primeiro ano das séries iniciais e, apesar de estar inserido na rotina escolar e relacionar-se diariamente com colegas da mesma idade, não acompanha os conteúdos acadêmicos de sua turma. Ao final da investigação, destacamos que o trabalho em grupo, a liberdade de ação dos estudantes e a tarefa na perspectiva heurística, são fundamentais para possibilitar o desenvolvimento social de alunos autistas. Esses aspectos dependem da atitude adotada pelo professor durante o desenvolvimento da atividade e também em como o aluno autista foi preparado para a mudança da rotina escolar. Conclui-se que a Modelagem Matemática, ao abordar situações da realidade, propicia ao aluno autista, e aos outros alunos, a liberdade para participar ativamente das atividades propostas, rompendo a linearidade e o formalismo matemático. Além disso, estimula a criatividade, oferece condições para a formação crítica e reflexiva, potencializa o desenvolvimento social, pois possibilita o trabalho em grupo, as discussões e socializações das ideias, fazendo dele o protagonista em sala de aula, sendo corresponsável pela sua aprendizagem.

Palavras-chave: modelagem matemática, autismo, desenvolvimento social, educação matemática.

EM-002



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



UTILIZAÇÃO DE MAQUETE PARA TRABALHAR O TEOREMA DE TALES COM ESTUDANTES AUTISTAS.

Rabechy Machado Rodrigues; IFC – *Campus* Avançado Sombrio; rabechymachado@hotmail.com
Carla Margarete Ferreira dos Santos; IFC – *Campus* Avançado Sombrio; carla.santos@ifc.edu.br
Carla Sofia Dias Brasil; IFC – *Campus* Avançado Sombrio; carla.brasil@ifc.edu.br

Este artigo apresenta uma proposta didática que aborda o conteúdo do Teorema de Tales por meio de material manipulativo, onde também se aplica as tendências da História da Matemática e da Etnomatemática. Justifica-se a importância do ensino do Teorema de Tales na Geometria devido aplicação deste na resolução de problemas em diversas áreas, inclusive em situações básicas do cotidiano. Desde sua origem, segundo os Registros da História o Teorema de Tales, encontra-se fundamentado em necessidades vivenciadas pelos humanos para resolver diversos problemas que estes passavam. Nascido antes da era de Cristo, Tales de Mileto era um importante matemático, filósofo e também astrônomo grego. Tales de Mileto utilizou alguns de seus conhecimentos mais básicos de Geometria e de Proporcionalidade para calcular a altura exata de uma pirâmide, assim surgiu um de seus mais famosos e conhecidos teoremas. Ele percebeu que havia uma proporcionalidade curiosa entre a medida da sombra de um objeto e a medida real de sua altura, observando que os raios do Sol chegavam ao nosso planeta sempre em posição inclinada e paralelos (ALICE, 2018). Embora apontado como um conteúdo necessário, com aplicações em diversas áreas, infelizmente é pouco explorado nas escolas. Pois segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (1998), a Geometria, aqui se inclui o Teorema de Tales, não tem tido destaque nas aulas de Matemática e em geral é confundida com o estudo de medidas. Pensando em realizar uma atividade diferenciada para trabalhar esse conteúdo, essa proposta foi construída e aplicada no quinto semestre do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Avançado Sombrio nas disciplinas de Educação Inclusiva, Prática de Ensino da Matemática na Educação Básica e Estágio Supervisionado I, tendo por objetivo a aplicação futura para os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Para a aula foi construída uma maquete objetivando uma melhor visualização da aplicação do Teorema de Tales no cotidiano. Essa atividade foi pensada devido ao fato de que os autistas têm como característica uma ótima memória de imagens e objetos. Então, utilizou-se a maquete como um material manipulativo para aplicação do Teorema de Tales. O material foi elaborado assim como a problematização com base na realidade de ruas presente em um bairro da cidade de Sombrio, tendo em vista a futura aplicação darse-á em uma escola do município. A maquete pode ser vista como material manipulativo que chama a atenção dos estudantes de um modo geral e inclui os que têm autismo. Foi considerado também elo entre a História matemática e a Etnomatemática. Após a aplicação da aula constatou-se a importância de adaptar estratégias e metodologias a realidade local, também foi possível identificar o quanto um material concreto – a maquete torna a aula mais atrativa até mesmo para quem já conhece o conteúdo abordado, pois permite que o mesmo seja explanado sobre outra ótica.

Palavras-chave: inclusão, etnomatemática, história da matemática, teorema de tales, material manipulativo.

EM-003



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO

Caroline Vanessa Wendland; UDESC; carol.cvw@gmail.com.

No trabalho apresenta-se uma abordagem sobre questões históricas, de ensino e de aprendizado referentes à trigonometria, baseado em pesquisas bibliográficas e elaboração e aplicação de jogo didático. A diversificação metodológica e a construção do conhecimento através do lúdico são objetivos essenciais desta pesquisa. Historicamente a trigonometria esteve envolvida com questões de navegação, agrimensura e astronomia. Atualmente, qualquer curso de engenharia, por exemplo, exige domínio desses conceitos em diversas disciplinas. Na educação básica, destaca-se sua presença no currículo do ensino médio, bem como as dificuldades encontradas pelos estudantes com esse conteúdo nessa etapa de ensino. A notação diferenciada e a falta de exemplos práticos levam à aversão do conteúdo, contribuindo para o fracasso escolar. Buscando recursos que auxiliem na melhor compreensão de arcos, ângulos, seno, cosseno e tangente na circunferência trigonométrica, é proposta uma intervenção pedagógica através de uma metodologia ativa de aprendizagem: um jogo didático, chamado de Mandala Trigonométrica. Busca-se, através de um jogo educativo, um aprender significativo, onde o aluno e jogador participa ativamente de seu próprio desenvolvimento. O jogo escolhido engloba os conceitos anteriormente citados e busca estimular o raciocínio lógico do aluno, sua compreensão matemática e melhor desenvolver seu conhecimento nesta etapa do ensino médio. Os jogos ocorreram no formato dupla contra dupla. Durante as partidas, tem-se como objetivo identificar os arcos e os valores dos senos, cossenos e tangentes por meio de circunferência trigonométrica e seus eixos, movimentando peões. A atividade foi realizada com uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública de Joinville, no estado de Santa Catarina. O perfil da turma era de alunos desmotivados e com muita dificuldade em Matemática. Após a aplicação da atividade lúdica, essa turma apresentou evolução no entendimento do conteúdo, sendo comparadas as notas da prova (antes da atividade) e a sua respectiva recuperação (depois da atividade), referente ao mesmo conteúdo. Muitos alunos relataram não precisar mais decorar as fórmulas de redução ao primeiro quadrante, optando por desenhar seu próprio ciclo trigonométrico, o que demonstra um avanço lógico bastante importante. O envolvimento dos alunos nas aulas seguintes cresceu significativamente, tornando esses momentos mais dinâmicos, agradáveis e de bom rendimento.

Palavras-chave: aprendizagem, trigonometria, jogo educativo.

EM-004



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



UMA PROPOSTA DE MODELAGEM MATEMÁTICA: DECAIMENTO RADIOATIVO E FUNÇÃO EXPONENCIAL

Carolina Colusso Poerschke; UDESC; carolpoerschke@outlook.com.

Neste artigo apresento alguns elementos sobre a metodologia da Modelagem Matemática como estratégia de ensino, além do relato de experiência acerca da aplicação do projeto “Uma proposta de Modelagem Matemática: Decaimento Radioativo e Função Exponencial”. Durante a realização da disciplina de Prática de Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado de Santa Catarina, efetuei a aplicação deste projeto com 25 alunos, em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, no Colégio da Univille, localizado em Joinville, Santa Catarina. A proposta desta disciplina é baseada e objetivada no exercício da criação, elaboração e aplicação de um projeto de ensino de matemática, utilizando alguma metodologia diferenciada sobre conteúdos que compõem a grade curricular da educação básica. A aplicação do projeto que consta nesse relato ocorreu no primeiro semestre de 2019, e se desenvolveu durante 08 encontros, os quais foram divididos entre pesquisas, discussões, montagem e entrega do produto final. Ressaltando que seguir etapas a fim de que o conteúdo matemático seja sistematizado e aplicado, é uma estratégia de ensino e aprendizagem dentro da metodologia da modelagem matemática. O conteúdo abordado neste projeto compreendeu as análises e estudos acerca de funções exponenciais em relação as situações problemas, geradas pela meia vida de um determinado elemento radioativo. Aos alunos foram propostas as seguintes atividades: pesquisar informações sobre um elemento químico radioativo; buscar informações sobre suas aplicações na sociedade, assim como seus malefícios e benefícios; pesquisar sobre a preocupação governamental a respeito da contaminação ambiental e social, através de materiais radioativos. Ainda, os alunos elaboraram uma situação problema, com referências reais, de algum decaimento radioativo presente em um determinado corpo, assim, envolvendo a função exponencial para a análise do caso. Por fim, foi trabalhada a análise gráfica de cada situação de decaimento radioativo, com o auxílio do software Geogebra. Através do uso de etapas da metodologia da Modelagem Matemática na sala de aula, foi possível trabalhar a interdisciplinaridade, mostrando ao aluno como a matemática pode ser útil em sua vida fora do ambiente escolar e como ela interage com as demais áreas do conhecimento, além de aproximar a matemática de problemas reais. Ainda, a proposta de ensino apresentada permitiu que o aluno tenha sido o promotor de toda discussão e pesquisa, onde foi motivado pelo professor através da questão motriz, que os guiou em todo o projeto.

Palavras-chave: modelagem matemática, projeto, função exponencial.

EM-005



O ESTUDO DA GEOMETRIA ESPACIAL E ANALÍTICA: UMA AULA DIFERENCIADA PARA O ENSINO MÉDIO

Agatha Yoshimura; UDESC; agathayoshimura@hotmail.com

Fernanda da Silva; UDESC; feh.da.silva@outlook.com

Silvia Teresinha Frizzarini; UDESC; stfrizzarini@hotmail.com

O objetivo deste trabalho é relatar experiências obtidas após elaborar e aplicar um plano de aula diferenciado sobre o conteúdo de Geometria Analítica e Espacial para alunos do Ensino Médio. Considerando que a grande dificuldade dos alunos, nesses conteúdos, são a visualização dos sólidos geométrico e a sua abstração, buscou-se uma metodologia diferenciada que abordasse melhor esses aspectos. Após pesquisas bibliográficas, tais como: “Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis” de Lorenzato (2009) e “A aprendizagem de polinômios através da resolução de problemas por meio de um ensino contextualizado” de Moraes (2008) optou-se pelos materiais manipuláveis a fim de trazer uma abordagem mais contextualizada. Os materiais preparados foram os sólidos geométricos e um plano cartesiano desenhado sobre a cartolina, em tamanho maior, para resolver os problemas propostos. Para a contextualização da atividade, o plano cartesiano serviu como planta da cidade e os sólidos representavam os prédios. A aula foi baseada em uma revisão, então os alunos já tinham conhecimento sobre as fórmulas, de onde e para que funcionavam. Por isso, a aula teve uma característica mais de fixação de conteúdo, avaliação e contextualização. A sala foi dividida em duplas, cada dupla escolheu um sólido, com seu terreno numerado sobre o plano cartesiano e, assim, receberam um questionário para responder com o auxílio do professor, tendo como questões, por exemplo, para calcular a distância entre dois prédios ou verificar se os prédios de colegas de outras duplas caberiam no seu terreno, entre outras questões. Esses exercícios foram recolhidos, como forma de avaliação, assim como o exercício seguinte, no qual os alunos tiveram que calcular a área da superfície e o volume de todos os prédios presentes no mapa. A aula contextualizada atraiu muito os alunos e isso auxiliou no interesse durante as atividades, porém os materiais manipuláveis dividiram a turma, para alguns auxiliou na visão espacial, porém outros se confundiram, uma vez que a planificação dos sólidos deveria ser realizada mentalmente. Então, percebemos que uma aula diferenciada atinge os alunos de formas diferentes e é nosso trabalho como professores ter domínio do conhecimento e do material que está sendo aplicado para poder aproveitar ao máximo seu potencial. Entre os resultados encontrados e que poderia ser repensado para uma próxima vez, foi a escala dos prédios, pois o mapa foi feito com uma escala de 2cm para 1u.m no mapa, causando um pouco de confusão para a retirada de medidas, já que os prédios não estavam na mesma escala. Isso nos mostra que mesmo que a aula lúdica seja uma opção diferente e atraente aos olhos de alunos e professores, ainda assim possui dificuldades e nem sempre toda turma atingirá o seu potencial esperado. No entanto, concluímos que mesmo que o planejamento deste tipo de aula exija mais do professor, sua aplicação pode apresentar bons resultados em sala de aula. Essas aulas atraem a atenção do aluno e possibilita uma maior interação entre conteúdo.

Palavras-chave: educação matemática, geometria plana e espacial, geometria analítica, aula diferenciada, ensino médio.

EM-006



PERCEPÇÃO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO QUE CURSAM PEDAGOGIA SOBRE A OBMEP-NÍVEL A

Cláudio Cristiano Liell; ULBRA; cristianoliell@hotmail.com

Atualmente, percebe-se que muitos estudantes não estão motivados para a aprendizagem de conceitos no dia a dia escolar. Para que ocorra a reversão desse quadro, vários projetos vêm sendo desenvolvidos na escola, como, por exemplo, a realização de olimpíadas científicas. No Brasil as olimpíadas de conhecimento envolvem milhões de alunos e centenas de milhares de professores. A mais importante é a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP que é um projeto nacional dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras, realizado pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática – SBM. Este artigo, parte de uma pesquisa de Pós doutorado, analisa as percepções de futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a 1ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – Nível A aplicada em 2018 e está fundamentado principalmente em Zabala (1998), Bachelard (1996), Lins (2005), Nacarato (2011), Sá (2009) e Cocco (2014). Este trabalho envolveu 11 estudantes de pedagogia da Faculdade Cenecista Farroupilha, localizada em Farroupilha, Rio Grande do Sul. Os envolvidos resolveram as questões da Olimpíada e também foram submetidas a responder um questionário com 5 questões abertas e 5 questões fechadas, a respeito do entendimento sobre a olimpíada aplicada. Será também apresentado as opiniões e constatações dos futuros educadores referentes a formação desenvolvida no curso de Pedagogia que estão cursando. Constatou-se que as questões com maior índice de erros cometidos pelas graduandas, referem-se principalmente aos conteúdos das unidades temáticas de álgebra, grandezas e medidas; boa parte apresentou dificuldade de interpretação das questões da olimpíada, metade das graduandas destacam que apresentam muita dificuldade em matemática e que nas escolas não deixarão trabalhar alguns conteúdos da olimpíada porque as direções pedem para priorizar as quatro operações. Os professores investigados também destacam que recebem muito embasamento teórico, porém precisariam de atividades mais práticas para adquirirem melhores experiências para o trabalho de sala de aula, ou seja, acreditam que o curso poderia oportunizar mais o estudo de conceitos matemáticos, pois muitas não viram em sua caminhada estudantil certos conceitos.

Palavras-chave: olimpíadas de matemática, aprendizagem matemática, percepções professores.

EM-007



QUANDO UMA EQUAÇÃO DIOFANTINA TEM SOLUÇÃO? ESTABELECENDO CONJECTURAS NO CONTEXTO DO ENSINO SUPERIOR.

Débora Eloísa Nass Kieckhoefel; UDESC; debora.kieckhoefel@udesc.br

Elisandra Bar de Figueiredo; UDESC; elisandra.figueiredo@udesc.br

Ivanete Zuchi Siple; UDESC; ivazuchi@gmail.com

No primeiro semestre de 2018, durante o desenvolvimento de uma pesquisa em nível de mestrado foram realizadas quatro atividades com alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Essas atividades se referiam às equações diofantinas, conteúdo abordado na disciplina de Introdução à Teoria dos Números (ITN). Essa pesquisa foi realizada no contexto do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) e tinha como objetivo geral apresentar uma possibilidade de relacionar o conteúdo de equações diofantinas visto em ITN com o contexto da Escola Básica. A primeira atividade envolvia história da matemática; a segunda, a formalização do conteúdo; a terceira, resolução de exercícios; e a quarta, uma discussão sobre as equações diofantinas e a Educação Básica. Aqui, abordaremos apenas a segunda atividade, realizada em equipes, durante as aulas de ITN. Essa atividade consistiu na proposição de uma sequência didática dividida em duas partes: na primeira, objetivávamos que os estudantes criassem conjecturas para responder a situação-problema: “quando uma equação diofantina tem solução?”; na segunda parte, almejávamos que os alunos conjecturassem que uma equação diofantina, quando tem solução, possui infinitas soluções, e ainda, apresentassem seu o conjunto solução. As respostas para essas perguntas já são conhecidas e formalizadas na matemática por meio de duas proposições, que utilizam o conceito de máximo divisor comum (mdc), conteúdo este já estudado pelos alunos na Educação Básica e na disciplina de ITN. A sequência didática proposta continha exemplos particulares, a partir dos quais os alunos deveriam discutir estratégias e observar padrões a fim de criar suas próprias conjecturas. Para responder a primeira pergunta, os alunos buscaram relações entre os coeficientes tentando relacionar com algum conteúdo já visto na disciplina, como paridade, números primos, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum, etc. Quase todas as equipes apresentaram alguma conjectura, mas chama a atenção que elas eram válidas apenas para casos particulares e não podiam ser generalizadas para qualquer equação diofantina. Já na segunda parte da atividade, os alunos conseguiam perceber facilmente a existência de infinitas soluções, inclusive apresentando algumas delas. O problema se dava no momento de apresentar o conjunto solução, pois, para isso, era necessário estabelecer um parâmetro e nesse ponto os alunos encontravam uma barreira, pois não conseguiam expressar matematicamente o que conseguiam visualizar nos exemplos. Eles sabiam identificar e explicar verbalmente qual era o conjunto solução, contudo, não tinham domínio e clareza da linguagem matemática para que pudessem expressar esse conjunto. Vale destacar a riqueza das discussões realizadas pelas equipes, tais como o envolvimento, a criatividade e a vontade de descobrir a resposta para as questões propostas, bem como o diálogo entusiasmado (e às vezes decepcionado) quando alguma conjectura criada por eles funcionava (ou não).

Palavras-chave: sequência didática, criação de hipóteses, Educação Básica.

EM-008



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



FRAÇÕES NO ENSINO MÉDIO: ABORDAGEM ATRAVÉS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Aimê Cardoso Sarmanho; UDESC; aimesarmanho@msn.com

Julia França Palhano; UDESC; ju.fpalhano@gmail.com

Magly Xavier Trentini; UDESC; maglyxt@gmail.com

Um dos elementos necessários para a aprendizagem de um saber matemático é o estudo da disciplina através de uma sequência lógica de conceitos, que permitam que os alunos avancem no conteúdo lecionado gradativamente. Na Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávila, em Joinville (SC), segundo um levantamento informal realizado pelo professor titular das séries de Ensino Médio da escola, entre os maiores empecilhos encontrados pelos alunos para progredirem na aprendizagem de matemática no 2º ano, está a conceituação e operação com números fracionários. A importância do conceito de frações para o estudo de matemática e seu constante uso, seja nas aulas ou no cotidiano de nossas vidas, faz com que esta dificuldade seja algo muito prejudicial para o processo de aprendizagem dos alunos como um todo, além disso, vale considerar que ela tem potencial para se tornar um grande obstáculo pedagógico. Diante disso, na posição de integrantes do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de matemática que atuam nessa escola, dedicamos o segundo semestre de 2018 para abordar tal conteúdo com as duas turmas do 2º ano do Ensino Médio existentes na instituição. Visando alcançar uma abstração conceitual do conteúdo, buscamos utilizar metodologias alternativas de ensino – com destaque para o uso de materiais manipuláveis – que fossem capazes de auxiliar nesse processo. Optamos por aplicar um pré-teste para analisar o nível de conhecimento nas turmas a respeito do tema e, a partir dos resultados obtidos, desenvolvemos um planejamento de revisão e abordagem do conteúdo por meio de materiais manipuláveis e o aplicamos. As atividades foram realizadas com uma média de quinze alunos por aula, em quatro encontros, sendo um encontro por semana, em que buscávamos abordar alguns dos significados distintos que a fração assume na prática matemática. No primeiro encontro abordamos o conceito de “parte e todo”, intrínseca às frações, utilizando a construção e análise de gráficos. No encontro seguinte, visando a fixação do conceito de “parte e todo”, desenvolvemos algumas atividades envolvendo o uso de Tangrams, que também desenvolveu a identificação das relações de proporção existentes entre as peças, outro significado para as frações. Na terceira semana utilizamos alguns copos com medidas e suco para ilustrar a soma de frações e o artifício da “divisão por 1” para justificar a regra da divisão de frações. Por último, a turma foi dividida em dois grupos para a realização de uma gincana de resolução de questões, com o intuito tanto de fixar o conteúdo quanto de avaliar a evolução dos alunos no tema em comparação ao pré-teste. Durante as aplicações pudemos notar que em diversos casos o uso de metodologias alternativas pode incitar o interesse e a vontade de aprender nos alunos, além de assumir um papel fundamental para muitos no processo de abstração matemática. Por se tratar de uma abordagem não “tradicional”, percebemos que os alunos precisaram ter mais autonomia em suas ações, o que ressaltou a importância e a capacidade que possuem de tornarem-se sujeitos ativos em seus processos de aprendizagem.

Palavras-chave: educação matemática, material manipulável, ensino de fração, PIBID.

EM-009



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



OFICINAS PEDAGÓGICAS E EXPRESSÃO GRÁFICA: FERRAMENTAS PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA BÁSICA

Alessandra Assad Angieski; Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá;
alessandra.assad@ifpr.edu.br

Davi Paula da Silva; Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá;
davipaulasilva@hotmail.com

Este resumo retrata o desenvolvimento do projeto de oficinas de Matemática Básica que ocorrem nas imediações do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá, cujo principal objetivo é minimizar a defasagem apresentada pelos estudantes perante conteúdos ditos “básicos” na disciplina de Matemática. Diante dos últimos dados apresentados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para a disciplina de Matemática, observa-se que para os três níveis avaliados (5º e 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio) os índices estão relativamente abaixo do esperado, evidenciando assim a dificuldade apresentada pelos estudantes diante da disciplina. Ressalta-se ainda que o índice do 9º ano do Ensino Fundamental está muito próximo ao índice dos estudantes concluintes do Ensino Médio. Baseado nessas informações criou-se então o projeto das oficinas de Matemática Básica, oriundo do grupo de estudos e pesquisas em Expressão Gráfica e/no processo de ensino-aprendizagem. As oficinas são ofertadas aos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, semanalmente. São preparadas em conjunto entre a docente responsável e os estudantes voluntários que ajudam desde a pesquisa dos conteúdos, até a criação das atividades e a aplicação das oficinas para as turmas participantes. Os conteúdos são pré-estabelecidos perante uma avaliação diagnóstica aplicada a esses estudantes no primeiro encontro, podendo ser adaptados conforme a necessidade dos participantes. As oficinas pedagógicas são fomentadas com base na Expressão Gráfica, sendo este um campo de estudos que utiliza de desenhos, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais, afim de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, formalizar e visualizar conceitos. Deste modo a essência das oficinas pedagógicas de Matemática Básica, que buscam ilustrar os conteúdos de Matemática de forma mais lúdica e dinâmica. A escolha pela metodologia de oficinas pedagógicas ocorreu por se tratar de uma proposta de trabalho em grupo que visa contribuir de forma coletiva na construção do saber e principalmente pelas trocas de experiências entre todos os envolvidos (docente, estudantes voluntários e estudantes participantes). Além disso, as oficinas pedagógicas dinamizam o processo de ensino-aprendizagem e instigam o engajamento criativo. Nas oficinas diversos são os processos de estímulos aos estudantes, tais como: sala temática, jogos, materiais manipuláveis, uso de recursos computacionais, entre outros. Os resultados apresentados até o momento são bastante satisfatórios, desde a participação dos estudantes, quanto a observação da melhora do rendimento desses estudantes na disciplina de Matemática. Pode-se dizer também que para alguns estudantes as oficinas funcionam como desmistificadora desta disciplina, ou seja, mudando a ideia de que a Matemática é dita como “difícil”. Abrindo uma série de oportunidades para que os presentes participantes tornem-se futuros voluntários na aplicação das oficinas pedagógicas. Para alguns estudantes a melhor estratégia de aprendizagem é auxiliando colegas, portanto, posteriormente podem contribuir no desenvolvimento do projeto como voluntários.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, expressão gráfica, matemática básica, oficinas pedagógicas.

EM-010



ENSINO, APRENDIZAGEM, FORMAÇÃO DE PROFESSORES, UNIVERSIDADE E ESCOLA: TUDO ISSO EM DOIS LABORATÓRIOS DE MATEMÁTICA?

Alex Manoel Vieira; UDESC; alexvieira.264@gmail.com

Antonio Tomaz da Rosa Junior; UDESC; atrjunior123@gmail.com

Adriano Luiz Dos Santos Né; UDESC; adriano.ne@udesc.br

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um tema que vem sendo estudado e debatido há algum tempo no campo da Educação Matemática, encontramos artigos que discutem sobre as potencialidades dos laboratórios para o ensino e a aprendizagem de matemática, os quais mostram que esta potencialidade está estreitamente relacionada com a concepção que os professores que o utilizam trazem consigo a respeito da educação (LORENZATO, 2012), há os que falam da influência do LEM na formação de professores de matemática (PASSOS, 2012; TURRIOTI; PEREZ, 2012), como um espaço que proporciona ao docente, ou futuro docente, uma prática profissional reflexiva sobre suas ações, além de promover criações que auxiliam no desenvolvimento da criatividade do professor. Ainda sobre estas produções, vale lembrar que o LEM geralmente está relacionado à criação de materiais didáticos e atividades com o uso de tecnologias de informação e comunicação, outros elementos que influenciam diretamente a formação docente. Por fim, identificamos ainda produções que discutem o LEM como um meio para realizar a interação entre universidade e comunidade (BERTONI, GASPAS, 2012). O curso de Licenciatura em Matemática da UDESC participa do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) desde julho de 2011 e no último edital de 2018 foi contemplado com 30 bolsas de Iniciação à Docência, o que fez com que os bolsistas dividissem sua atuação em três escolas públicas da cidade de Joinville (SC). Em duas delas há laboratórios de matemática que são organizados pelos bolsistas para o trabalho com os alunos das escolas, um destes laboratórios foi fundado em maio de 2013 numa parceria entre escola e o grupo PIBID/Matemática da UDESC, o outro já existia como espaço físico – que muitas vezes era partilhado com outras disciplinas –, mas foi “revitalizado” quando um dos grupos do PIBID/Matemática passou a atuar na escola. Neste trabalho procuramos mostrar, por meio da apresentação de algumas das ações realizadas, como os bolsistas deste programa vêm atuando no LEM. Buscamos focar nas discussões existentes em Educação Matemática inicialmente apresentadas, o ensino e a aprendizagem de matemática, os efeitos na formação dos bolsistas e professores da escola envolvidos, e sua contribuição na interação entre universidade e escola. Pudemos constatar que o LEM – conforme os discursos que circulam no campo acadêmico – contribui para motivar a aprendizagem dos alunos, principalmente por se tratar de um espaço que, diferentemente da sala de aula, faz com que as expectativas dos alunos no processo de ensino e aprendizagem se modifique de forma positiva. Além disso, a produção de jogos, atividades com o uso de materiais manipuláveis e até mesmo os reforços escolares realizados no LEM, trouxeram valiosas contribuições para a prática docente, principalmente no que tange a concepção de educação que os graduandos e professores trazem consigo.

Palavras-chave: educação matemática; PIBID; licenciatura em matemática; laboratório de matemática; formação de professores de matemática.

EM-011



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



MATEMÁTICA DO CAMPO: COMO OS CONCEITOS ETNOMATEMÁTICOS DIALOGAM NUM SENTIDO CASA/ESCOLA E ESCOLA/CASA

André Ribeiro da Silva; Instituto Federal Catarinense; andre.silva@ifc.edu.br

Regina Helena Munhoz; UDESC; regina.munhoz@udesc.br

O trabalho aqui apresentado se trata de uma pesquisa de caráter qualitativo/participativo realizada com estudantes de duas turmas do Técnico em Agropecuária do Instituto Federal Catarinense (IFC) de Abelardo Luz (SC) no primeiro semestre de 2019. A comunidade escolar desse instituto é predominantemente do campo, portanto a pesquisa discursa numa reflexão sobre como a matemática aprendida, desenvolvida e aplicada em suas propriedades rurais dialoga com a matemática das disciplinas técnicas do curso. Embasada principalmente em Ubiratan D'Ambrosio, a pesquisa teve como preponderante objetivo perceber e refletir sobre a natureza das facilidades e tensões no processo de aprendizagem quando o aluno traz seus conceitos, geralmente aprendidos com familiares, para a instituição e, também, quando ele retorna para sua propriedade com novas formulações técnicas sobre os mais diversos tópicos e práticas da área. A escolha pelos estudos desse ramo, no caso a Etnomatemática, se deu pelo fato dessa tendência de ensino abrir os olhos e dar ouvidos às diversas culturas, que, quando não pertencentes a um currículo eurocentrista, são constantemente esquecidas e silenciadas. Historicamente os conhecimentos de povos camponeses são marginalizados e, com intuito de compreender melhor essa relação do campo com a educação matemática, foi realizada uma fundamentação básica sobre o que é Educação do Campo. Por fim, desenvolveu-se também um questionário discursivo com propósito de entender melhor a formação, constituição familiar e a realidade sobre as concepções Etnomatemáticas que os estudantes trazem da sua comunidade. Ainda que as perguntas fossem de caráter discursivo, pouco se pôde investigar nas respostas devido à falta de profundidade e detalhes nas falas. Então, formou-se com os educandos um grupo focal com o intuito de se obter narrativas mais detalhadas e com relevância para o objetivo dessa pesquisa. Os dados obtidos demonstraram uma realidade predominante de agricultura de produtores familiares, com seus conhecimentos adquiridos preeminente de pai para filho. De certa forma, poucas tensões foram sentidas nas narrativas, salvo casos em que descreveram que, ao retornar para casa, ainda se ouvem discursos como *"Eu sempre fiz assim e sempre deu certo!"* ou até mesmo *"Quando cê carpi esse lote todo durante 30 anos, então cê pode me dizer como faz!"*. Mas, de maneira geral, tanto, pais como estudantes e professores, entendem essa troca de conhecimento como favorável nesse processo de aprendizagem, pois consideram que eles são em sua grande maioria complementares entre si, ou, no mínimo que não se constituem em saberes antagônicos. De qualquer forma a presente pesquisa se revelou positiva nesse sentido, pois a partir do momento que esses estudantes percebem que os saberes populares e científicos não estabelecem uma relação dicotômica, mais se reconhecem como sujeitos de culturas e saberes significativos que permeiam as diversidades culturais do nosso país.

Palavras-chave: etnomatemática, educação do campo, educação matemática.

EM-012



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE GEOMETRIA EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Deiziane Coutinho de Miranda; Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Senhor do Bonfim;
dcoutinho@uneb.br

No presente trabalho estarei discutindo acerca da interdisciplinaridade no ensino de Geometria nos cursos de licenciatura, tomando como referência o Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Educação Campus VII, ao qual sou professora e atuo nos componentes curriculares direcionados ao ensino de Geometria, especificamente as Geometrias Analíticas, Plana e Espacial. Nesse ano, estou desenvolvendo dois Projetos de Extensão Universitária, a saber: Matemática na Educação Básica: Materiais Didáticos Manipulativos e Geometria na Licenciatura: Uma proposta de interdisciplinaridade, sendo apresentarei os resultados já encontrados em um desses projetos de extensão. O currículo do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Educação Campus VII, apresenta 57 (cinquenta e sete) componentes curriculares obrigatórios, distribuídos em 8 (oito) semestres letivos, dentre estes, percebo que alguns são direcionados para o ensino de Geometria, demonstrando assim, a importância de olhares atentos a essa área. Deste modo, a presente pesquisa busca trazer uma discussão e reflexão acerca dos resultados já encontrados no Projeto de Pesquisa e Extensão: Geometria na Licenciatura: Proposta de Interdisciplinaridade. O mesmo busca levar a interdisciplinaridade de Componentes Curriculares e/ou conteúdo que envolva a Geometria. Para isso, saliento que vetor é uma classe de equipolência de segmentos orientados, ou seja, existe segmentos orientados de mesmo comprimento, mesma direção e mesmo sentido. Ao que tange as operações vetoriais, as principais são: norma de um vetor (comprimento), adição vetorial, diferença entre vetores, multiplicação por um escalar, ângulos entre dois vetores, combinação linear, produto escalar, produto vetorial, produto misto e linearidade de um vetor. Essa pesquisa se caracteriza como sendo bibliográfica, pois, irei desenvolver e mostrar resultados a partir de dados coletados em artigos científicos e trabalhos acadêmicos publicados em eventos. Percebo por meio dos dados já alcançados, que existe diversas maneiras de trabalhar vetores e operações vetoriais do Componente Curricular Geometria Analítica I, com os diversos componentes curriculares do curso, além disso, existe diversas possibilidades de trabalhos conjuntos envolvendo essas áreas e outras que também utilizem o estudo acerca de vetores. Deste modo, torna se notório a presença de interdisciplinaridade entre componentes curriculares direcionados ao ensino de Geometria em Cursos de Licenciatura em matemática.

Palavras-chave: educação, matemática, geometria analítica, vetores, interdisciplinaridade.

EM-013



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



FORMAÇÃO DE PROFESSORES COMPROMETIDOS COM PESQUISAS E COM PRINCÍPIOS INOVADORES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Diva Marília Flemming; Universidade do Sul de Santa Catarina; flemmingdiva@gmail.com

O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências realizadas na Licenciatura de Matemática, modalidade a distância, estabelecidas a partir das concepções que nortearam a organização didática da disciplina, “Prática Educativa Alicerçada nas Tendências em Educação Matemática”. Consideramos pertinente a apresentação do relato, frente à temática e objetivos do evento, pois estamos tentando romper com propostas tradicionais na formação do professor(a) de matemática. Como pesquisadora, professora, coordenadora de curso e como líder de um grupo de pesquisa da Unisul, acompanho a formação de professores de matemática desde 2001, buscando sempre inovações para que as propostas curriculares dos cursos (presencial e a distância), acompanhem as políticas públicas brasileiras e as discussões das Tendências em Educação Matemática, no Brasil e em outros países. As ideias inovadoras iniciaram com a construção de um Projeto Pedagógico do Curso (PPC), alicerçado nas Tendências em Educação Matemática sob a forma de disciplinas que ao serem aplicadas produziram vivências práticas e reais para a sala de aula nas Escolas de Educação Básica (FLEMMING et al., 2003). As ideias de inovação se consolidaram e a atuação dos egressos abrem caminhos para o repensar a própria prática. Atualmente temos a certeza de que precisamos sempre inovar, pois vivenciamos um avanço sistemático das tecnologias com mudanças sociais visíveis. A nossa prática inovadora de “ontem”, pode não ser uma inovação “hoje”. O que devemos considerar hoje? Temos que inovar frente as atuais políticas de formação para a prática tendo como suporte tecnologias educacionais. A disciplina, objeto de nossa pesquisa, ofertada na modalidade a distância, aponta novas formas de trabalhar as Tendências em Educação Matemática. Optamos por focar na formação do professor pesquisador, ou seja, queremos um professor que acompanhe os movimentos das pesquisas na área da educação e saiba analisar e refletir sobre a sua própria prática. Na disciplina citada, os estudantes têm atividades em pequenos grupos e em grandes grupos visando a troca de ideias e de experiências. O estudante desenvolve muitas leituras para análise e reflexão frente aos conceitos das Tendências em Educação Matemática. Os resultados são apresentados na forma de: análises críticas; artigos de revisão da literatura ou de relatos de pesquisa, dentre outros. O estudante recebe uma lista de livros que focam as tendências em educação matemática e a partir de uma escolha prévia, faz uma leitura criteriosa visando a construção de diferentes atividades práticas que buscam o uso das tendências em educação matemática num contexto mais significativo, envolvendo as políticas públicas de sustentabilidade ambiental, direitos humanos, educação especial, dentre outras. Os depoimentos dos estudantes mostram a importância da formação do professor pesquisador em ambientes interdisciplinares.

Palavras-chave: educação matemática, ambientes interdisciplinares, professor pesquisador.

EM-014



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



MINHA MEMÓRIA, A DEFINIÇÃO E UMA PRÁTICA DE ENSINO: DISCUTINDO ALGUNS SABERES DOCENTES DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA

Adriano Luiz dos Santos Né; UDESC; adriano.ne@udesc.br.

Quando olhamos para as pesquisas no campo da Educação Matemática que discutem a formação de professores, fica evidente o discurso que aponta para ações que propiciem o desenvolvimento de profissionais com duas características principais, a reflexão sobre sua prática e a autonomia em suas ações (SCHÖN, 1995, GÓMEZ, 1995, FIORENTINI; COSTA, 2002). Reflexão esta que acontece mediante uma articulação dialética entre teoria e prática, por meio da interação entre o professor e diferentes grupos, como matemáticos, profissionais que atuam na formação de professores, educadores matemáticos, pesquisadores do campo da Educação, entre outros, tomando o cuidado de buscar por uma identidade entre o seu interesse como professor e do grupo que pretende se aproximar, para que esta interação possa gerar resultados à ação docente (FIORENTINI, COSTA, 2002). Neste trabalho apresento algumas concepções que estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), apresentaram em duas disciplinas do curso que tem relação com a prática profissional, uma que tem como foco a discussão e o trabalho com materiais manipuláveis nas aulas de matemática, *Laboratório de Ensino de Matemática I* (LEM1), e a outra trata-se do primeiro estágio de regência do curso, *Estágio Curricular Supervisionado III* (ECS3). Analisando as propostas de atividades construídas em LEM1, e alguns planos de aulas elaborados por estudantes em ECS3, foi possível identificar de forma muito bem delineada alguns saberes (TARDIF, 2000) e concepções que estes licenciandos trazem consigo, servindo para uma discussão no que tange a interação deste futuro profissional com outros campos de conhecimento. Uma das características mais marcantes está relacionada com a forma que os estudantes lhe dão com o saber matemático, em suas ações nas referidas disciplinas é possível verificar uma tendência a seguir o forte formalismo de disciplinas específicas – como Cálculo, Álgebra, Geometria Plana – para abordar um conteúdo, buscando sempre por iniciar suas ações no estágio com definições mais rigorosas, que muitas vezes parecem irrelevantes no âmbito da sala de aula, seguidas de exemplos; ou propondo atividades com manipulações de sólidos que tentem mostrar resultados que deixam em dúvida se o esforço que a manipulação demanda é relevante para a aprendizagem dos alunos. Além disso, quando colocados na posição de alunos, seja para experienciar alguma atividade que demandam o uso de materiais concretos, ou para refletir sobre algum conteúdo que será trabalhado em sala de aula, suas respostas apresentam uma forma de agir que se ancora mais em fórmulas, teoremas e imagens já estabelecidos, institucionalizados, do que na livre reflexão sobre a atividade proposta, o que evidencia ainda mais o pensamento formal e de certa forma “mecanizado”. Outra característica marcante é que muitos estudantes ao ter que abordar um conteúdo matemática na preparação de uma aula de regência, ou na produção de alguma atividade com material manipulável, buscam sempre pela memória que trazem consigo sobre o conteúdo, ao invés de se disporem a uma investigação em livros didáticos e outras fontes visando primeiramente uma construção epistemológica do conteúdo que se pretende ensinar.

Palavras-chave: educação matemática, formação de professores de matemática, material manipulável, estágio de regência, saberes docentes.

EM-015



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



GAMIFICANDO A AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS: RELATO DE PRÁTICA PEDAGÓGICA EXITOSA

Gislaine Cristina dos Passos da Costa; Colégio Santo Antônio;
gislaine_passos@santoantonio.edu.br

Janaina Schlickmann Klettemberg; Universidade do Estado de Santa Catarina;
jana.klettemberg@gmail.com

O termo gamificação compreende o uso de elementos de design de jogos em contextos que não são jogos, a fim de promover ao usuário uma experiência maravilhosa, atraente e memorável. Esse conceito foi inicialmente aplicado por empresas como Foursquare, Nike e Starbucks e rapidamente ganhou interesse da comunidade em geral. A ideia do uso de design de jogos pode ser potencialmente aplicada à educação, uma vez que eles podem motivar e engajar o aluno nas atividades, além de possuir design persuasivo e influência social. Aplicar a gamificação na educação é identificar um problema educacional e aplicar elementos de jogos (e.g. avatares, narrativas, feedback, desafios, conquistas, emblemas, regras, etc.), a fim de conseguir uma mudança de comportamento e conseqüentemente uma aprendizagem significativa, colocando o aluno como protagonista do processo. Isso é feito mediante a introdução dos elementos de jogos que mudem a percepção das coisas que estão causando problemas motivacionais. Por exemplo, antes, a leitura de um material era obrigatória (problema motivacional), agora, com a inserção de elementos de jogos, a leitura de um livro é uma ferramenta para ganhar o adversário, que pode ser uma atividade avaliativa. Frequentemente, a avaliação formal é vista, pelos alunos, como inimiga, pois é classificatória, fechada e não possibilita a exploração das potencialidades dos alunos, além de causar desconfortos psicológicos, como ansiedade e medo. O conceito de gamificação e sua potencialidade foram aplicados nas avaliações de Matemática do 2º ano das Séries Iniciais de uma escola privada do município de Joinville, Santa Catarina. As avaliações, anteriormente apenas restritas ao individualismo e classificação, tornaram-se mais dinâmicas. Foram introduzidos elementos de jogos como a narrativa, desafios, recompensas e missões, para tornar a avaliação de Matemática uma experiência engajadora, possibilitando a imersão sensorial, imaginativa e baseada em desafios. Já nas primeiras avaliações gamificadas percebeu-se um envolvimento crescente dos alunos e conseqüentemente um ganho exponencial no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos tornaram-se mais participativos, percebendo que a avaliação é um processo prazeroso. Com as alterações feitas, a criatividade, a tomada de decisões e a colaboração, habilidade tão essencial, foram sendo desenvolvidas. A gamificação aplicada às avaliações de Matemática foi usada para melhorar o esforço cognitivo dos alunos, motivando-os a focar sua atenção, criar estratégias de resolução e facilitaram a tomada de decisão, além de promover feedback instantâneo e, se necessário, a retomada de conceitos matemáticos sanando dúvidas e criando *insights* para novas aprendizagens.

Palavras-chave: gamificação, avaliação educacional, educação, matemática.

EM-016



O ENSINO DE FUNÇÕES NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA

Suzerlei da Cruz Marques; UDESC; marques.su74@gmail.com

Silvia Teresinha Frizzarini; UDESC; stfrizzarini@hotmail.com

Este trabalho tem intenção de discutir as experiências vivenciadas no Laboratório de Ensino de Matemática IV, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (Campus CCT-Joinville), sobre as práticas iniciais de lecionar conforme proposta da disciplina. São descritas duas aulas sobre funções, uma delas trazendo a introdução do conceito sobre funções, utilizando um método tradicional de aula com apenas quadro e giz e a outra aula que utilizou materiais manipuláveis e tecnológicos para o ensino de funções do primeiro grau e seus gráficos. Primeiramente, para a aula tradicional, o tema abordado foi a introdução de funções, em que foi trabalhado com domínio e imagem de uma função, analisando seus gráficos, mostrando se a função era ou não definida. O tempo considerado foi uma aula de 50 minutos, utilizando a Apostila de Matemática Básica (MORO; BARZ, 2014). No plano de aula tradicional, por mais que se tenha feito pesquisas de material didático, não existiu a preocupação com criar algo. Realmente existiu um conforto maior nesta situação, já que se planeja o que se escreve no quadro com exercícios, mas apenas transmite, ou seja, não há um mistério de como os alunos reagem a essa aula. Claro que podem surgir questionamentos, mas isso não foge muito do comum. Na segunda aula, segui com o assunto de funções, mas agora com funções de primeiro grau, utilizando principalmente a manipulação do Geoplano, em que os eixos coordenados eram representados por barbante colorido. Os alunos construíam um segmento de reta e depois era pedido a sua equação, conhecendo-se dois pontos que pertencentes a ela e, alguns vezes, tendo a equação era pedido que encontrassem pontos que pertenciam a ela. Já, no plano de aula diferenciada, todo conforto para escrever o planejamento da primeira aula foi embora! Pela falta de criatividade, foi muito difícil pensar em um material para essa aula. Inicialmente foi pensado fazer uma continuidade do assunto de funções que havia começado na primeira aula, mas não havia uma ideia de como fazer isso, o que se usaria para conseguir trazer as operações de funções, realmente se pairava a sensação de dúvidas, até decidir que seria usado o Geoplano. No entanto, o formato desse material manipulável, com a ordem dos preguinhos, impossibilita que se faça curvas. Outra restrição do Geoplano é que não conseguimos construir uma reta, conseguimos representar um segmento dela apenas, por isso foi trabalhado o gráfico considerando apenas esses segmentos. Essa disciplina somou-se muito na formação da professora, pois por mais que se acha que se consegue administrar uma sala de aula, quando realmente se assume a sala de aula, tudo é diferente, o tempo corre diferente, a noção de espaço é outra, é outra experiência, que vale muito a pena, pois essa experiência faz ter o primeiro baque ainda na faculdade, - para não chegar em uma sala de aula e morrer de nervoso -; embora que se possa sentir isso igual na primeira aula de verdade!

Palavras-chave: relato de experiência, docência, funções, formação de professores.

EM-017



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



ETNOMATEMÁTICA: CAMINHO PARA DECOLONIALIDADE DO SABER

Samora Caetano; UNILAB, UFSC; samoracaetano@hotmail.com
Eliane Costa Santos; UNILAB ; elianecostasantos@unilab.edu.br

Essa pesquisa é parte de um trabalho de conclusão de curso, ainda em construção, na linha da etnomatemática, no intuito de pensar com a sala de aula um dos caminhos afrocentrado para a decolonialidade do saber das culturas ditas “periféricas”, em específico, dos africanos de Guiné Bissau. Nesse sentido, trazemos um jogo de origens africana chamado Mancala, apontando como pode ser trabalhado em sala de aula, no intuito de promover a intersecção da matemática com outra cultura que não a hegemônica. Apontando conhecimentos na perspectiva de serem introduzidos no currículo escolar de forma a contribuir com a decolonialidade do saber, desconstruindo barreiras científica que acabam rejeitando os saberes não eurocêtricos. Para realização desse trabalho tomamos como base: D’Ambrosio (2001) para pensar epistemologia etnomatemática; Powel e Bairral (2006) acerca da linguagem matemática; Quijano (2005) e Sousa Santos (2009) para pensar a decolonialidade do saber, e Santos (2018) para entender a etnomatemático e cultura africana. O jogo foi desenvolvido em sala de aula do Curso de Etnomatemática na UNILAB (2017.2) e aplicados em turmas do ensino fundamental do município de Acarape, bem como, em formação de professores. Em um trabalho não acabado trazemos como considerações finais as diversas falas tanto de professores quanto de estudantes que apontam a necessidade de esses fazeres e saberes estarem em sala de aula a fim de desconstruir ou reconstruir outros caminhos ou outras formas de pensar a matemática escolar.

Palavra-chave: matemática escolar, etnomatemática, decolonialidade, epistemologia, jogo mancala.

EM-018



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



A METODOLOGIA DE ESTUDIO DE CLASE COMO FERRAMENTA PARA OS PROCESSOS DE ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Luiza Dietrich Loch; Universidade do Vale do Taquari – Univates; luiza.loch@universo.univates.br

O presente trabalho evidencia as possibilidades e limitações da metodologia de estudio de clase nos processos de formação continuada de um grupo de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. A ação é parte de uma pesquisa maior, financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), em desenvolvimento na Universidade do Vale do Taquari, Univates, RS. Dela participam docentes, alunos de graduação e pós-graduação da Univates, professores da escola básica e pesquisadores das Universidades do Pará (Brasil), Narino (Colômbia) e Pisa (Itália). Qualitativa e com inspirações etnográficas, a investigação tem como aportes teóricos estudos de professores da Universidade de Narino, que expressam como a metodologia do estudio de clase pode ser potente para a reflexão sobre as práticas docentes, sobretudo como elas podem configurar estratégias para o desenvolvimento profissional. Com relação à metodologia de pesquisa, no segundo semestre de 2018 foram realizadas ações formativas em uma escola de uma rede pública municipal do Vale do Taquari, RS, nas quais foram desenvolvidas, inicialmente com professores e seus estudantes, de quarto e quinto anos, questões exploratório-investigativas com ênfase em noções de pré-álgebra. Os materiais de pesquisa se constituíram de atividades manipuláveis, desenvolvidas pelos bolsistas, professores orientadores e docentes da escola. Nessa ótica, devem ser seguidas quatro etapas. Na primeira, ocorreu o planejamento das atividades, seguida da implementação em observação da aula, momento em que uma professora observa a realização da aula de seu colega e vice-versa. Na terceira, ocorreu a auto-avaliação e co-avaliação do desenvolvimento das atividades por parte da professora que as desenvolveu em sala de aula e, a seguir, a professora observadora fez seus comentários. Por fim, a quarta etapa - momento em que se reescrevem as atividades levando em conta os resultados da auto-avaliação e da co-avaliação - não foi realizada pois as professoras envolvidas não se sentiram preparadas para fazer uso do estudio de clase e alegaram a necessidade de maior disponibilidade e flexibilidade no cronograma escolar. Contudo, mencionaram a importância de um professor ter a possibilidade acompanhar o trabalho de um colega destacando assim, a relevância de fazer formação continuada em pequenos grupos em detrimento de grandes grupos. Por conta disso, novas ações estão sendo desenvolvidas com estas docentes em 2019, denotando a necessidade de maior tempo para estudos teórico-metodológicos.

Palavras-chave: estudio de clase, educação básica, etnomatemática, anos iniciais do ensino fundamental.

EM-019



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



OLHAR DISCENTE SOBRE A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA ENSINAR CÁLCULO

Eliane Bihuna de Azevedo; UDESC; eliane.azevedo@udesc.br
Elisandra Bar de Figueiredo; UDESC; elisandra.figueiredo@udesc.br
Pedro Manuel Baptista Palhares; UMINHO; palhares@ie.uminho.pt

Os elevados índices de insucesso e evasão na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) servem como propulsores para diversas pesquisas tanto no âmbito nacional como internacional. Dentre os diversos motivos que a literatura atribuiu às dificuldades inerentes ao ensino e a aprendizagem de CDI está a metodologia de ensino adotada que, predominantemente, é tradicional. Pela experiência docente das autoras deste texto, a maioria das aulas de CDI na Universidade do Estado de Santa Catarina estão inseridas nesse contexto. Com o intuito de aprimorar a sua prática docente e fazer com que os estudantes participassem mais ativamente na construção do conhecimento, a primeira autora desenvolveu uma pesquisa de doutoramento (orientada pelos coautores) cujo objetivo foi desenvolver estratégias para utilizar a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática para ensinar conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral através da Resolução de Problemas durante os horários regulares de aula. Para ensinar através da resolução de problemas nos apoiamos no terceiro roteiro de atividades do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas. Este roteiro de dez atividades fornece orientações ao professor que deseja ensinar sob essa concepção de ensino. A pesquisa desenvolvida foi mista, com predominância dos dados qualitativos, e para coleta de dados foi considerado o *design* de investigação-ação. O público participante foi constituído pelos estudantes matriculados nas turmas de CDI dos cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Química. Um dos instrumentos utilizado na coleta dos dados qualitativos foi uma entrevista semiestruturada. Este trabalho almeja apresentar a análise qualitativa e interpretativa dos dados oriundos de quinze entrevistas. O roteiro de entrevistas que norteou esses trabalhos consistiu de oito questões, sendo que dessas as duas primeiras eram para caracterizar os participantes quanto ao Curso de graduação que estavam vinculados e identificar se estavam cursando a disciplina pela primeira vez. Caso não fosse ingressante na disciplina, identificava-se o número de vezes que a cursou. O último item de interesse era saber se havia alguma sugestão de melhoria, tendo em vista a continuidade dos trabalhos desenvolvidos pela professora, bem como para ouvir críticas e/ou comentários gerais que julgassem pertinentes. As questões intermediárias do roteiro se referiam às atividades de resolução e formulação de problemas. Ressaltamos que na pesquisa a formulação de problemas foi vista como uma extensão da resolução de problemas. Essa análise nos revelou que a maioria dos estudantes aprovou essa abordagem metodológica e a que pesquisa contribuiu positivamente para a aprendizagem. Convém destacar que apesar de termos trabalhado com parte do público não indicado pela literatura, pois os que cursavam a disciplina ao menos pela segunda vez já tinham algum conhecimentos dos conteúdos de CDI, foram identificadas contribuições para a aprendizagem para todos os estudantes.

Palavras-chave: ensino de cálculo, metodologia de resolução de problemas, análise interpretativa.

EM-020



ESTADO DA ARTE SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: O QUE REVELAM OS ARTIGOS PUBLICADOS NO VII SIPEM?

Guilherme Mendes Tomaz dos Santos; Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN;
mendes.guilherme234@gmail.com

Júlio Paulo Cabral dos Reis; Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG; julio.reis@ifmg.edu.br

Marcos Manoel da Silva; UDESC; parceria.marcos@gmail.com

Alex Manoel Vieira; UDESC; alexvieira.264@gmail.com

A formação de professores no Brasil é um tema em constante preocupação nas pesquisas educacionais e nas discussões nas diferentes áreas de conhecimento, principalmente no âmbito das licenciaturas. A área da matemática, por sua vez, acaba sendo, por sua especificidade e sua linguagem, um dos grandes desafios acadêmico-formativos no âmbito dos processos de ensino, aprendizagem e desenvolvimento profissional do professor. Neste sentido, de modo a intentar identificar como está sendo abordado esta temática analítico-investigativa na academia, este trabalho teve por objetivo realizar um estudo do estado da arte nos anais do VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – VII SIPEM – de modo a revelar de que modo a temática formação de professores desta área foi abordado nos trabalhos produzidos nas investigações apresentadas no respectivo evento no ano de 2018. Para tanto, utilizamos a metodologia qualitativa para a abordagem metodológica desta pesquisa e tivemos o objetivo exploratório-descritivo para compreender as abordagens nas referidas produções. Deste modo, para a constituição do corpus analítico-investigativo realizamos a leitura dos trabalhos focalizando o título, resumo, objetivo, metodologia e resultados e, a partir dessa leitura, os selecionamos pelos descritores-chave “Formação de Professores”, “Formação Docente” e “Formação Pedagógica”. Neste interim, encontramos 69 trabalhos referentes aos descritores-chave definidos. Destas 69 produções, apenas 33 associavam-se de alguma com a temática cerne do estudo – formação de professores na área de matemática. Por conseguinte, o corpus foi constituído por 33 artigos presentes nos anais do VII SIPEM 2018. Para analisar os dados, utilizamos a técnica de análise de conteúdo. Por meio da técnica, realizamos a leitura flutuante para identificar os eixos temáticos, exploramos e lemos os materiais e, por fim, categorizamos os trabalhos dentro das perspectivas de formação docente. Categorias como “Constituição e Profissionalidade Docente”, “Desenvolvimento Profissional”, “Práticas pedagógicas”, dentre outras, estiveram presentes nos eixos temáticos. Como principais resultados da pesquisa, podemos concluir que: a) a formação docente de professores de matemática ainda é um desafio nos cursos de licenciatura; b) as práticas didático-pedagógicas ainda são mais tradicionais e sem o protagonismo discente; c) a constituição do professor de matemática necessita de um olhar mais voltado ao processo de tecnologia e para o estudante do século XXI; d) a formação continuada de professores de matemática necessita de maior atenção às necessidades formativas do grupo a que se propõe a respectiva formação; e) dentre outros. Por fim, esperamos que este trabalho possa contribuir para a área de Educação e Educação Matemática, de modo a repercutir a sistematização deste estado da arte para embasar futuras pesquisas sobre a temática da formação de professores em matemática.

Palavras-chave: educação, educação superior, educação matemática, formação de professores.

EM-021



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A MATEMÁTICA CRÍTICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM ATRAVÉS DA FATURA DE ÁGUA

Gislaine Mendes Donel; UDESC; lainedonel@gmail.

Regina Helena Munhoz; UDESC; regina.munhoz@udesc.br

O presente trabalho tem como característica principal apresentar uma pesquisa em andamento envolvendo a Educação Ambiental Crítica, a Educação Matemática Crítica e o conteúdo de Função Afim. O objetivo geral dessa pesquisa é apresentar uma proposta de ensino que relacione a Matemática Crítica e questões socioambientais com a realidade do aluno. Com este intuito apresenta-se num primeiro momento um breve estudo do referencial teórico sobre Educação Ambiental Crítica e Educação Matemática Crítica, bem como as conexões que podem ser estabelecidas entre essas áreas. A Educação Ambiental Crítica, em seu âmbito está preocupada com uma sociedade mais justa, mais sustentável e principalmente mais crítica, buscando assim a compreensão do mundo e o repensar das relações individuais, coletivas e planetárias. Nesse sentido destaca-se também a relevância da cidadania, confirmando a importância do tema a ser abordado na prática escolar. Considerando uma abordagem complexa, pois abrange o entendimento de natureza, sociedade, ser humano e educação, trabalha entre ciências (sociais e natureza) e filosofia. Na Matemática Crítica destaca-se a devida dificuldade dos professores de tornar a matemática mais contextualizada e não apenas baseada na repetição de fórmulas e principalmente perpetuando a dificuldade dos alunos em resolverem e interpretar problemas matematicamente. Portanto, existe a necessidade do desenvolvimento de competências, que não se refere apenas as habilidades matemáticas, mas possibilita interpretar e agir em uma situação social e política que seja desenvolvida pela matemática. O desenvolvimento de atividades que relacionem a Educação Ambiental Crítica e a Matemática Crítica, podem se constituir em uma possibilidade para que problemas socioambientais sejam analisados a partir de conteúdos matemáticos e desta forma estes conteúdos passem a fazer sentido para os alunos por estarem contextualizados. Desta forma, o trabalho aqui apresentado procurou envolver a Educação Ambiental Crítica, Matemática Crítica e o conteúdo de Função Afim, especificamente a partir da leitura de uma fatura da luz, buscando um caminho que aproximasse os educandos da Matemática. Assim, aborda-se de que forma essas concepções em conexão podem ser desenvolvidas em sala de aula, apresentando uma proposta de atividade direcionada ao 1º ano do Ensino Médio. Importante destacar que a atividade propostas não foi aplicada em sala, evidenciando seu processo em andamento e sua futura aplicação. Torna-se um desafio para o professor ter a responsabilidade de formar cidadãos críticos, de ensinar e ainda de tornar essa aprendizagem prazerosa para seus alunos. Por esse motivo destaca a relevância da incessante busca por novas possibilidades a serem trabalhadas em sala de aula.

Palavras-chave: educação ambiental crítica, matemática crítica, função afim.

EM-022



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS PEDAGÓGICOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS INTELLECTUAIS

Luise Quintanilha Severa dos Santos; Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá;

luiseqss2@gmail.com

Davi Paula da Silva; Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá;

davipaulasilva@hotmail.com

Eduarda Lopes Mendes; Instituto Federal do Paraná – Campus Paranaguá;

eduardalopesmendes@hotmail.com

O presente trabalho traz como relato de experiência uma prática de Educação Matemática aliada à Educação Ambiental (EA), adaptada a um público de dez estudantes com deficiências intelectuais em sala de aula de uma escola municipal de educação especial da cidade de Paranaguá - Paraná. O objetivo das atividades fundamentou-se no desenvolvimento de metodologias educacionais inclusivas e facilitadoras das aprendizagens múltiplas ao ensino da matemática básica, no exercício dos direitos à Educação Ambiental previsto pela lei 9.795/99 a todos os públicos sociais, e na transversalidade de tal ensino. Desta forma, a prática em questão, que ocorreu na segunda semana de junho de 2019, teve como tema a flora nativa da Mata Atlântica, utilizando as ferramentas da Educação Matemática. O plano de aula constituiu-se em quatro momentos: avaliação de conhecimentos prévios, debates sobre a temática, atividade de fixação, e avaliação de conhecimentos subsequentes. Tais atividades ocorreram por meio da aplicação de jogos produzidos pelos autores a partir de materiais recicláveis e de papelaria, com a finalidade de serem reproduzíveis em outros contextos, sendo eles: jogo da memória, para avaliação prévia; jogo de dominó, para fixação; e jogo de tabuleiro, para avaliação subsequente. Além dos objetivos educacionais ambientais, a aula do dia em questão focou no ensino matemático dos conteúdos previamente abordados pela professora titular da turma, e procurou atender as demandas indicadas com relação às dificuldades dos alunos. Dessa forma, por meio do diálogo, determinaram-se três obstáculos que atingiam ao grupo estudantil como um todo, sendo estes a associação entre quantidades e símbolos matemáticos, contagem, antecessores e sucessores. A cada dificuldade atribuiu-se um jogo, e assim os conhecimentos sobre tais assuntos puderam ser exercitados de forma contextualizada e dinâmica pelos estudantes. Através do jogo da memória, trabalhou-se a contagem, pois ao terem retirado todas as “cartas” da mesa, as peças foram contadas a fim de determinar quem possuía em mãos, o maior número de pares. Com o jogo de dominó, contemplou-se a associação quantitativa e os símbolos matemáticos, uma vez que a peça do dominó contém um número de um dos lados, e uma fotografia do outro com imagens da flora. O objetivo era conectar sempre uma imagem da flora (com uma quantidade variante de 1 a 6 elementos), aos símbolos matemáticos correspondentes a quantidade da fotografia (números de 1 a 6). Por meio do jogo de tabuleiro, desenvolveu-se a contagem, os sucessores e antecessores, pois os alunos ao se depararem com casas do tabuleiro contendo pontos de exclamação deveriam avançar ou retroceder um número determinado de espaços. Após a finalização dos procedimentos, por meio das avaliações e conversas, pode-se concluir que a compreensão dos alunos para com os objetivos educacionais ambientais e matemáticos mostrou-se efetiva, além de constatar que a associação entre matemática e EA beneficiou o processo de ensino-aprendizagem de ambas as matérias. Ademais, constatou-se na prática a transversalidade da Educação Ambiental, e sua adaptabilidade possível a todas as áreas do conhecimento.

Palavras-chave: educação matemática, inclusão, educação ambiental, jogos pedagógicos.

EM-023



MODELAGEM MATEMÁTICA E A MATEMÁTICA FINANCEIRA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Lorena Silva de Andrade Dias; UDESC; lorena.andradedias@gmail.com

Tatiana Comiotto; UDESC; comiotto.tatiana@gmail.com

Regina Helena Munhoz; UDESC; regina.munhoz@udesc.br

As queixas a respeito da falta de conexão entre o conhecimento matemático, desenvolvido em sala de aula, com o conhecimento do cotidiano, é uma constante entre os alunos do Ensino Médio. “Onde eu vou usar isso na minha vida?” é um questionamento que professores de Matemática já ouviram, ou irão ouvir, muitas vezes, ao longo de sua carreira. Nesse sentido, a Modelagem Matemática se apresenta como uma metodologia que pode apresentar uma resposta para essa pergunta/inquietação dos alunos, pois procura traduzir determinadas situações do dia a dia para uma linguagem matemática – neste caso especialmente aquelas que também são objetos de estudo da Matemática Financeira. Dessa forma, o objetivo desse artigo – cuja demanda originou-se de pesquisas para a elaboração da dissertação junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGCMT) – consistiu na realização de um mapeamento sistemático a fim de analisar, a partir de artigos científicos, como vem sendo realizada a abordagem da Modelagem Matemática no ensino da Matemática Financeira, em salas de aula do Ensino Médio. Para isso, definiram-se os seguintes questionamentos para condução das análises: (1) De que maneira os artigos abordam a Modelagem Matemática? (2) Como a Matemática Financeira está sendo abordada no Ensino Médio? e (3) De que forma os artigos estabelecem relações entre Modelagem Matemática e Matemática Financeira? Assim, para a realização desse mapeamento, foram consultados periódicos da área de Educação Matemática, anais de eventos sobre Modelagem Matemática e, também, realizadas pesquisas nos mecanismos de busca acadêmicos *Google Scholar* e *Scielo*. Dessa investigação retornaram um total de 84 trabalhos dos quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão – artigos científicos publicados, em português, entre 2010 e 2018, relacionados com a área de educação e destinados para a sala de aula; sendo excluídos os trabalhos não correspondentes a estes critérios –, foram extraídos quatro artigos científicos para análise. Os resultados apontaram que ações, dentro dessa temática, vêm sendo desenvolvidas a fim de tornar o ensino de Matemática mais significativo e conectado com demandas da realidade dos alunos. Entretanto, a expectativa inicial de que seriam encontrados muito mais trabalhos dentro dessa temática – já que a Matemática Financeira é um dos tópicos matemáticos com mais conexões com o cotidiano dos alunos – não foi satisfeita. Ainda, na condução dessa investigação, observou-se que os trabalhos estiveram limitados aos conceitos básicos da Matemática Financeira – a saber, juros simples e compostos, lucro, desconto, etc. – deixando de dialogar com outras disciplinas como, por exemplo, História e Geografia; articulação essa que permitiria o desenvolvimento de uma visão sobre o funcionamento do sistema capitalista, das regras de oferta e demandas, dos efeitos da publicidade sobre os padrões de consumo da sociedade, entre outros tópicos.

Palavras-chave: modelagem matemática, matemática financeira, mapeamento sistemático.

EM-024



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



UM MAPEAMENTO DE PESQUISAS SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Marcos Manoel da Silva; UDESC; mardasil1@gmail.com.
Elisandra Bar de Figueiredo; UDESC; elisandra.figueiredo@udesc.br.
Eliane Bihuna de Azevedo; UDESC; eliane.azevedo@udesc.br

A Resolução de Problemas (RP) pode ser vista como uma metodologia de ensino que propicia ao aluno a participação mais ativa na construção do conhecimento matemático dentro da sala de aula, perpassando desde as séries iniciais até o Ensino Superior. Na tentativa de compreender como a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da RP tem sido usada, realizamos uma pesquisa de estado do conhecimento a partir de publicações em periódicos em nível nacional e das pesquisas acadêmicas disponíveis no portal da CAPES, no período de 2011 a 2018. A coleta de dados partiu da seleção de artigos em periódicos Qualis A1, teses e dissertações do Catálogo da CAPES que compreendiam a área da Educação Matemática. Os critérios de busca foram assim definidos: stringer “Resolução de Problemas” AND “Matemática”, no período supracitado; leitura do título e resumo; leitura da introdução e conclusão. Nessa busca encontramos 20 objetos que atenderam os critérios estabelecidos, sendo que desses, foram obtidos quatorze artigos, cinco dissertações e uma tese. Para concluir, realizamos a leitura completa dos artigos e uma leitura em diagonal nas dissertações e teses de modo a responder os questionamentos que nortearam a pesquisa de modo geral. Esse trabalho apresenta a categorização desses vinte objetos no que tange a utilização da RP como sendo uma pesquisa teórica ou empírica; classificando sua aplicação como metodologia de ensino e de aprendizagem ou como processo de resolução de problemas. Destacamos que desses vinte objetos, sete atenderam diretamente nosso foco de busca, a utilização da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da RP. Sendo, esses sete, formados por três objetos que apresentam resultados de atividades desenvolvidas com alunos, três objetos que apresentam atividades desenvolvidas com professores e futuros professores, caracterizando formação docente e/ou formação continuada e um objeto que traz um estado da arte acrescido de novas contribuições de pesquisas realizadas pelo Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas.

Palavras-chave: metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação, matemática, mapeamento em periódicos, mapeamento em teses e dissertações.

EM-025



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



MOSTRA REGIONAL DE MATEMÁTICA DE JOINVILLE: FORMAÇÃO DOCENTE CENTRADA NO PARTICIPANTE

Katia Hardt Siewert; IFC – *Campus* Araquari; katia.siewert@ifc.edu.br
Nayra Luiza Carminatti; EEM Governador Luiz Henrique da Silveira; nayra.fisica@gmail.com
Ingrid Dias Belo; ingrid@digitaldoor.com.br

Este trabalho trata sobre uma ação realizada no Projeto de Extensão Apoio, Organização e Formação de Docentes e Estudantes para as Feiras de Matemática. A formação de docentes ocorre desde 2017, em parceria entre o IFC e a Gerência Regional de Educação de Joinville (GERED), para incentivar professores atuantes em todos os níveis de ensino a compartilhar, nessas Feiras, suas experiências pedagógicas. Ainda há muitos desafios nesse processo, dentre eles, a carga horária dos docentes e a inexperiência da escrita de um artigo científico, fatores que impedem muitos professores de finalizar o curso de formação. Além disso, ajustes na organização do curso de formação são necessários todos os anos, tendo em vista a ampliação de público, sendo necessário também a adequação da fala dos palestrantes. Em 2019, as atividades foram pensadas em consonância com as colocações e questionamentos dos participantes no encontro anterior, propondo-se um trabalho mais voltado ao interesse do público das Feiras de Matemática, abordando as questões essenciais de uma Feira desse porte. Neste resumo, descreve-se a vivência de uma participante do curso, desde a formação até a avaliação de trabalhos na Mostra Regional de Joinville. A participante e uma das autoras deste trabalho, destacou a importância de conhecer todas as etapas de organização e participação de uma Feira de Matemática e a possibilidade de compreender os motivos que levam às mudanças na produção escrita e na forma de avaliação, sempre valorizando a prática pedagógica com os estudantes. A abordagem utilizada na citada versão do curso coloca o professor no centro da capacitação, para vivenciar a experiência e não apenas escutar relatos. A maior dificuldade foi a avaliação, considerada como ação complexa, pois o avaliador deve ter um olhar científico para as habilidades desenvolvidas pelos estudantes durante o processo e, identificar a relevância da produção para esse sujeito. Outra dificuldade foi sintetizar a experiência aos professores avaliadores que não participaram do curso, mas precisavam avaliar os trabalhos. Esse momento de síntese foi importante para que as avaliações seguissem os mesmos critérios e tivessem o mesmo olhar. Percebeu-se que muitos professores não foram informados que o IFC e a GERED eram os realizadores do curso. Diante do exposto, o curso de formação proporcionou encontros focados na discussão e práticas diferenciadas de como ensinar Matemática e publicar em evento científico. A intenção era evidenciar que todos os professores, não somente matemáticos, podem adquirir conhecimentos e participar de um evento da área, além de comprovar que a proximidade entre palestrantes, organizadoras e participantes num processo de formação docente é o caminho para uma educação igualitária, e os objetivos tendem a ser alcançados.

Palavras-chave: ensino da matemática, escrita científica, trabalho colaborativo, avaliação, formação centrada no participante.

EM-026



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



PRIMEIROS PASSOS DE UMA PROFESSORA: EXPERIMENTANDO E REFLETINDO

Nicole Cristine Rech; UDESC; nicrisre@gmail.com

Silvia Teresinha Frizzarini; UDESC; stfrizzarini@hotmail.com

O objetivo deste relato de experiência é discutir sobre as atividades práticas de docência realizadas na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática IV, do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC, Joinville. São descritas as aulas sobre Progressão Geométrica (PG), sendo uma aula tradicional e outra diferenciada, apontando as diferenças do planejamento com o decorrer de cada aula e relatando as reflexões, emoções e sugestões de possíveis alternativas que poderiam ser tomadas para melhores resultados. A aula tradicional utilizou-se apenas quadro e giz, já na diferenciada foi utilizada a metodologia de materiais manipuláveis, em específico as dobraduras, para explicar o comportamento de uma PG com as características dos Fractais. O conceito de Fractais possibilita a percepção do comportamento da Progressão Geométrica com a característica dos fractais. Para isso, foi preparada uma atividade com dobraduras e recortes na folha sulfite, recorrendo ao modelo apresentado em “Fractais no Ensino Fundamental: Explorando essa nova geometria” por Almeida et al. (2007). A aula iniciou com um vídeo explicando as demais áreas em que se encontram os fractais. Em seguida, foi realizada a construção do cartão degrau central, sendo explicado passo a passo de como fazer o material e enfatizando o que acontece após cada iteração sobre a quantidade de paralelepípedos novos que surgem. Depois, os alunos observaram a quantidade total de paralelepípedos bem como o volume desses paralelepípedos, que aborda a questão de soma dos n primeiros termos de uma PG. Previu-se uma atividade de generalização da soma dos n primeiros termos de uma PG, mas não foi possível concluir. O que fez falta nessa aula foi um planejamento mais preciso. No momento de propor a atividade sobre as generalizações, não foi determinada uma forma clara para orientar as respostas dos alunos, por parecer um detalhe tão simples, mas que causou uma dificuldade maior, impedindo de chegar no resultado esperado. A disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática IV, proporcionou uma valiosa experiência sobre como planejar e executar uma aula, bem como refletir sobre eventuais erros, acertos, faltas e excessos que ocorrem durante a aula. As aulas ministradas, tanto a tradicional, quanto a diferenciada trouxeram certa ansiedade. A professora obteve uma autocrítica muito aguçada e que foi um pouco difícil de lidar com tamanha rigidez e julgamentos que se fez pesar sobre si mesma. Principalmente na aula tradicional, a professora certamente se sentiu muito impotente ao ministrar a aula e planejar o tempo desta. Na aula diferenciada, a professora se sentiu mais satisfeita, por perceber a empolgação de alguns alunos, apesar de não conseguir chegar na última atividade planejada. Conclui-se que, ao refletir sobre a importância do planejamento das aulas, existem “detalhes sutis” não previstos, talvez por se pensar que o plano de aula é só para os professores e não sobre o que os alunos vão fazer e questionar-se sobre: Vão resolver esses exercícios? De que forma eles podem resolver? Talvez devêssemos pensar um pouco mais sobre “Se eu fosse um aluno nessa aula, o que eu preciso fazer?”.

Palavras-chave: educação matemática, laboratório de ensino de matemática, progressão geométrica, relato de experiência, fractais.

EM-027



O CÁLCULO DE VOLUME DE SÓLIDOS USANDO O PRINCÍPIO DE CAVALIERI MEDIADO POR MATERIAIS CONFECCIONADOS EM IMPRESSÃO 3D

Luiz Gustavo Cunha; EEB Prof^a Antônia A. C. dos Santos; luizlgcunha@gmail.com
Rogério de Aguiar; UDESC; rogerio.aguiar@udesc.br

Sabe-se que os alunos possuem uma certa dificuldade com questões que envolvem o cálculo de volumes dentro da geometria espacial. Esse artigo visa abordar uma dessas deficiências, que é a dificuldade de percepção dos alunos na visualização dos sólidos geométricos e ao cálculo de volumes. A falta de familiaridade e interação com esses sólidos em sua forma tridimensional influencia no momento dos alunos fazerem seus cálculos. Com a intenção de reduzir essa deficiência, foi elaborada uma sequência didática que aborda o cálculo de volumes utilizando o Princípio de Cavalieri, auxiliada pela manipulação de materiais concretos confeccionados em impressão 3D e pela visualização dinâmica propiciada pelo software GeoGebra. O Princípio de Cavalieri é uma ferramenta que pode ser ensinada aos alunos do Ensino Médio, pois possui ideias simples e permite determinar o volume de sólidos não usuais de modo facilitado, desde que se possa compará-lo a um sólido mais simples que possua as características necessárias. Tal princípio é apresentado na maioria dos livros didáticos, mas é pouco abordado pelos professores. Para aguçar a curiosidade dos alunos acerca desse tema, foram confeccionados alguns sólidos geométricos na impressora 3D, para que os alunos pudessem manipular e medir seus elementos, de modo que os compreendessem e os analisassem melhor. Os alunos contaram com a visualização dessas figuras no software GeoGebra, de modo que os elementos dos sólidos puderam ser explorados e modificados, levando os alunos a uma melhor compreensão dos parâmetros encontrados em cada sólido. Percorrendo as ideias envolvidas pelo Princípio de Cavalieri, os alunos foram capazes de reconhecer os elementos necessários para a criação das fórmulas que calculam o volume dos prismas, pirâmides, cones e cilindros, bem como da esfera, utilizando a anticlépsidra para comparação. A sequência didática elaborada possui um total de sete atividades, que foram distribuídas em seis aulas em novembro de 2018, aplicada aos alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública de Joinville. A sequência didática teve como objetivo explorar o princípio de Cavalieri a fim de calcular o volume de sólidos geométricos sem recorrer unicamente às fórmulas memorizadas. Apesar das fórmulas encontradas serem justificadas por esse princípio, sua aplicação em sala de aula é pouco explorada e com as atividades da sequência didática os alunos puderam vivenciar outra maneira de se efetuar o cálculo de volumes de alguns sólidos geométricos. Portanto, da maneira como ela foi proposta, utilizando-se materiais concretos e o software GeoGebra como recursos auxiliares, permitiu-se que os alunos entendessem o Princípio de Cavalieri para calcular o volume de sólidos geométricos, de modo que podemos afirmar que essa estratégia de ensino pode ser uma alternativa para ensino de cálculo de volumes no Ensino Médio, como prevê a BNCC.

Palavras-chave: volume de sólidos, Princípio de Cavalieri, impressão 3D.

EM-028



MODELAGEM MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: TRABALHANDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA PIPA

Rosângela Maria Kowalek; Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR;
rosangelakowalek1@gmail.com

Andressa Franciele Scambara Schipanski; Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR;
andressafrancielem@gmail.com

O presente trabalho apresenta reflexões sobre o ensino e a prática com Modelagem Matemática no Ciclo de Alfabetização, que compreende o 1.º, 2.º e 3.º anos dos Anos Iniciais. É nessa etapa que acontece a Alfabetização Matemática, na qual a criança deve construir as primeiras noções de espaço, forma, grandezas e pensamento lógico. Diversos estudos apontam essa metodologia de ensino como profícua para os Anos Iniciais, evidenciam que seu uso possibilita compreender e interpretar as diferentes situações do cotidiano. Visando analisar como os estudantes desenvolvem os pensamentos e conceitos relacionados a geometria em uma atividade sob a luz dessa metodologia de ensino. Para tanto foi desenvolvida uma atividade de modelagem matemática em uma sala de aula multi-seriada de 1º e 2º anos, em uma escola da zona rural do município de Porto União, no estado de Santa Catarina –BR. A temática escolhida pelos estudantes foi brincadeiras de criança. Na pesquisa exploratória, os estudantes realizaram uma entrevista com seus familiares sobre as brincadeiras de antigamente, dessa pesquisa a brincadeira que se destacou foi a pipa. Ao desenvolver a atividade foi possível abordar diversos conceitos, alguns não essencialmente matemáticos. Foi favorecida também a leitura e a escrita, o espírito cooperativo durante o trabalho em equipe e a criatividade dos alunos. Em relação ao objetivo proposto neste trabalho, a Modelagem Matemática proporcionou trabalhar conteúdos geométricos como conceitos de quadrados, triângulos, e retângulos. Com essas figuras foi trabalhado as suas características, bem como as componentes que as formam (lados e vértices), a atividade ainda proporcionou estabelecendo relação entre os conceitos matemáticos (de geometria) e a situação oriunda da realidade (construção da pipa), o que favoreceu a compreensão dos estudantes. É possível inferir que esta metodologia favorece a aprendizagem das crianças, pois elas se sentem motivadas e valorizadas em seu processo de escolarização. Ressaltamos ainda, que ao trabalhar com atividades relacionadas ao interesse dos estudantes, gera entusiasmo e envolvimento durante a atividade.

Palavras-chave: modelagem matemática, alfabetização matemática, ciclo de alfabetização, geometria.

EM-029



ENSINO E APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: UM RELATO DE INVESTIGAÇÕES EM SALA DE AULA

José Ricardo R. Zeni; Unesp, FE, Guaratinguetá; jose.rr.zeni@unesp.br
Ana Beatriz Martins Silva; Unesp, FE, Guaratinguetá; anabehmartins@gmail.com

Esta comunicação traz um relato das atividades desenvolvidas durante o ano de 2019 em parceria com uma escola municipal do ensino fundamental (anos iniciais) onde foram realizadas observações da aula de matemática de duas turmas do 3o ano do Ensino Fundamental e também algumas intervenções. Estas atividades fazem parte de um projeto do programa Núcleos de Ensino da Unesp (projeto em andamento), que tem por objetivo principal investigar a prática em sala de aula de matemática dos professores do 3o. ano, com foco no conteúdo de números e operações. O projeto tem por objetivo também contribuir para a formação da aluna bolsista (licencianda em matemática), que tem acompanhado as aulas na escola parceira (uma vez por semana, cerca de 2 horas, com cada turma). A investigação em sala de aula tem permitido aos pesquisadores deste projeto uma melhor compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem; em particular, das práticas dos professores e também das competências adquiridas e das dificuldades dos alunos. Observamos que ao abordarem as quatro operações fundamentais, os professores têm uma prática mais voltada para o cálculo mental e também com lápis e papel, com listas de exercícios do tipo calcule e também com problemas contextualizados. Outra observação relevante foi o fato dos professores, num momento posterior, não se preocuparem tanto com os princípios básicos das operações, como por exemplo, no caso da tabuada, os professores esperam que os alunos decorem a tabuada, não se utilizando da definição básica da multiplicação como a soma de parcelas iguais. Ainda que boa parte (cerca de 50%) dos alunos consiga se sair bem com esta abordagem, podemos perceber que os alunos que não decoraram o resultado ficam sem auxílio para compreender como efetuar o cálculo. Observamos ainda que um dos professores tem, em alguns momentos, uma dinâmica que envolve os alunos, através de desafios e atividades recreativas, entretanto nenhum deles trouxe um material concreto para a sala de aula, um material que pudesse contribuir para a construção do conhecimento pelo aluno, reforçando o modelo mental dos mesmos. Baseado nestas observações, elaboramos algumas propostas de intervenção em sala de aula, usando materiais concretos e/ou estruturados, como o material dourado, peças de dominó, baralho, entre outros, para que os alunos, distribuídos em grupos, coloquem a “mão na massa” para efetuar alguns cálculos, e assim, possam estabelecer conexões entre o cálculo formal e os materiais que estavam manipulando. Durante as intervenções, pudemos observar os alunos se manifestarem sobre o que estavam fazendo, em particular, da matemática envolvida nas manipulações. Observamos que alguns dos alunos com dificuldade no cálculo formal se saíram bem nas manipulações e conseguiram uma boa compreensão da matemática envolvida. Esta comunicação pretende detalhar alguns destes fatos, apresentando maiores detalhes do projeto, do contexto (escola, professores e turmas), das observações realizadas, e focar em algumas das intervenções realizadas, apresentando a proposta e o relato da experiência em sala de aula.

Palavras-chave: ensino fundamental, anos iniciais, números e operações, ensino e aprendizagem, formação de professores.

EM-030



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



A HISTÓRIA COMO METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Aimê Cardoso Sarmanho; UDESC; aimesarmanho@msn.com

Julia França Palhano; UDESC; ju.fpalhano@gmail.com

Lucilaine Coradin Adão Carvalho Bueno; UDESC; lucilaineadao@gmail.com

Magly Xavier Trentini; UDESC; maglyxt@gmail.com

Comumente, o saber matemático é visto na sociedade como exclusivo para alguns poucos, que possuem “o dom” ou algo do tipo. A ideia de que as ciências exatas estão em um patamar elevado, acaba por insinuar o encontro com uma dificuldade que beira o impossível e tende a amedrontar e inibir muitos alunos antes mesmo de eles encontrarem de fato os empecilhos prometidos, desmotivando-os e enfim transformando a disciplina em uma grande incógnita para a maior parte dos estudantes. Além disso, a necessidade do formalismo na Matemática e o pouco tempo disponível para a abordagem dos diversos conteúdos programados para o período letivo, na maioria das vezes impulsiona a omissão do processo de construção desse saber e de sua formalização, o que gera a equivocada impressão de que a Matemática não admite erros. Vimos como alternativa para a desmitificação da “soberania matemática” o uso da História como recurso metodológico, visando ressaltar que a evolução da Ciência em geral, e em especial da Matemática, em muitos casos foi possível apenas a partir de incontáveis tentativas e erros ao longo da história. Utilizando o site Pixton, que permite a criação de histórias em quadrinho online, desenvolvemos uma sequência de atividades envolvendo tanto o uso dessa tecnologia como a pesquisa da História que envolve a Matemática. O projeto pode ser aplicado no decorrer do ano letivo, iniciando com uma explicação a respeito do projeto e em seguida proporcionado o primeiro contato com o site, onde os alunos seriam orientados a criar um endereço de e-mail e a realizar o cadastro na plataforma Pixton. Posteriormente algumas ferramentas do site devem ser explanadas e é interessante que seja disponibilizado um tempo para que os próprios alunos possam se familiarizar com o site, iniciando uma história em quadrinhos com tema livre. Tendo sido aplicada essa parte introdutória, o professor pode solicitar a construção de uma história em quadrinhos para os conteúdos que julgar mais interessantes ou determinantes para a História da Matemática. Ao final do semestre, podem ser selecionadas algumas das histórias em quadrinhos para serem expostas em um mural na escola, formando uma linha do tempo da Matemática. Aplicamos o projeto com uma turma do 8º ano da Escola Municipal Padre Valente Simioni em oito aulas. A professora titular da turma disponibilizou oito de suas aulas de introdução ao conceito de circunferências alunos foram separados em duplas e trabalharam na história em quadrinhos a origem do Pi. Na semana seguinte, ao término da construção da história em quadrinhos, aplicamos também um teste auto avaliativo que consistia em perguntas a respeito do projeto, da absorção do conteúdo, da participação pessoal e da correspondente dupla no projeto e alguns dos conceitos que esperávamos que os alunos pudessem adquirir na pesquisa para a construção da história em quadrinhos criada. Tivemos grande adesão da turma com o projeto, o que teve um impacto positivo na autoavaliação, onde pudemos notar que os alunos não só conseguiram formalizar os conceitos matemáticos que envolvem o tema, mas também gostaram bastante da atividade.

Palavras-chave: educação matemática; história da matemática; história em quadrinhos; Pixton.

EM-031



APROXIMANDO MATEMÁTICA E LITERATURA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Thaís Karina Kruger Kursancew; UDESC; thaisakarina@gmail.com

Fabíola Sucupira Ferreira Sell; UDESC; fabiola.sell@udesc.br

Elisa Henning; UDESC; elisa.henning@udesc.br

A Educação Infantil, atualmente considerada primeira etapa da educação básica, passou por inúmeras transformações durante a sua trajetória histórica no que concerne às concepções da educação de crianças em espaços coletivos e às práticas pedagógicas promotoras de aprendizagens e desenvolvimento articuladas aos processos do Ensino Fundamental. Diante disso, com este trabalho busca-se refletir sobre práticas pedagógicas que promovam a articulação de diferentes saberes especificamente envolvendo a Matemática e a Literatura na Educação Infantil. Sendo assim, a partir da perspectiva de que a criança compreende o mundo de forma integrada, questões como “Onde os saberes começam a se fragmentar?” surgiram no decorrer desta pesquisa, provocando inquietações, as quais têm contribuído para perceber a relevância de aproximar e articular diferentes saberes em todas as etapas da educação básica. No caso específico deste estudo busca-se compreender como aproximar Literatura e Matemática na Educação Infantil. Nesse sentido, fez-se necessária a busca por referenciais teóricos que abordassem a Matemática, Literatura e Educação Infantil. Assim, como resultados, para o entendimento da Matemática na Educação Infantil, referenciais como Smole (2000), Duhalde e Cuberes (1998), Revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2013) e a Base Nacional Comum Curricular (2017) foram utilizados, no que diz respeito à compreensão da Literatura na Educação Infantil os estudos de Lajolo (2005), Abramovich (1983/2005) e Bunn (2016) e para apresentar as possibilidades de aproximação entre Matemática e Literatura na Educação Infantil as pesquisas de Dewey (1978) e Smole (2013). Este estudo integra uma pesquisa de mestrado que se caracteriza como qualitativa no âmbito das ciências sociais e de natureza aplicada. O contexto de aplicação da pesquisa é uma turma de 20 crianças na faixa etária entre cinco e seis anos da rede municipal de Joinville. Os dados coletados serão articulados aos referenciais teóricos e às percepções da pesquisadora durante o desenvolvimento do trabalho com projetos. A triangulação de dados auxiliará na elaboração do produto educacional, o qual tem como objetivo inspirar e instrumentalizar professores de Educação Infantil no desenvolvimento de propostas pedagógicas que promovam experiências articulando saberes relacionados à Matemática e à Literatura com crianças entre cinco e seis anos. Além da triangulação de dados realizada com o desenvolvimento do trabalho com projeto o produto educacional será analisado por professores da Educação Infantil com objetivo de verificar sob o olhar destes se as propostas sugeridas oportunizam a aproximação entre Matemática e Literatura, se garantem os direitos das crianças e o desenvolvimento de competências conforme BNCC (2017), bem como verificar a viabilidade das propostas sugeridas.

Palavras-chave: literatura, matemática, educação infantil, experiência.

EM-032



COLBEDUCA
CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



PÁGINA EM BRANCO

Trabalho retirado a pedido da autora.



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU NA ANÁLISE DO CONSUMO DE ÁGUA

Suzerlei da Cruz Marques; UDESC; marques.su74@gmail.com

Este trabalho destina-se a apresentar o relato de um projeto realizado com os alunos do primeiro ano do ensino médio na Escola de Ensino Básico Bailarina Liselott Trinks, no período de 20/05/2019 a 10/06/2019, com a participação da professora Clarice Erhardt e orientação da professora Débora Nass. O principal objetivo do projeto foi, a partir dos conceitos de modelagem matemática, encontrar um modelo para calcular o valor final da conta de água, levando em consideração as tarifas da Companhia de Águas de Joinville. Alguma das atividades que foram desenvolvidas foram: pesquisa em laboratório de informática, construção de gráficos e resolução de problemas. Dentro desta proposta, os alunos que já haviam estudado o conteúdo de função do primeiro grau, tiveram a oportunidade de revisar o conteúdo de uma maneira contextualizada. Acredito que a relação entre uma situação do cotidiano e o modelo matemático, mostrou aos alunos que o que é aprendido na escola não é algo isolado do mundo, e sim pertencente ao meio em que estão inseridos. De início houve algumas dificuldades, como alterar o modelo de sala de aula com que os alunos estavam acostumados, e fazer com que eles pensassem em como resolver um problema sem que o professor indicasse uma solução, ou fazer com que os alunos se interessassem pelo projeto. Outra dificuldade foi que muitos alunos, mesmo estando no primeiro ano do ensino médio, ainda não sabiam resolver ou representar uma função. Durante o desenvolvimento das atividades todas essas dúvidas que surgiam acabaram colaborando com o desenvolvimento do projeto e com a interação dos alunos na aula. Na maioria das aulas os alunos trabalharam em grupos de até seis alunos. No primeiro momento do projeto foi construída uma função que determinava o custo da fatura residencial de água, essa função foi construída pela professora em conjunto com os alunos, e para finalizar o projeto os alunos construíram sozinhos a função e os gráficos que determinavam os valores das faturas dos tipos comerciais e industriais. A avaliação foi processual e foi perceptível a melhora dos alunos na compreensão do conteúdo, nas construções dos gráficos, nas resoluções e até no entrosamento da turma. Alguns dos objetivos específicos eram construir gráficos de função do primeiro grau, lembrar conceitos como domínio e imagem de uma função, e com a avaliação, e principalmente a correção dos gráficos e funções construídas pelos alunos foi possível observar que os objetivos foram alcançados de maneira satisfatória.

Palavras-chave: projetos, funções, modelagem matemática.

EM-034



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS CONCLUINTES DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NAS PROVAS DO ENADE 2014 E ENADE 2017

Itália Tatiana Bordin; UDESC; bordin.italia@hotmail.com

Elisa Henning; UDESC; elisa.henning@udesc.br

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) é um importante instrumento de acompanhamento e monitoramento da qualidade dos cursos superiores, no Brasil. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de investigar os desempenhos dos respondentes dos exames de 2014 e de 2017. O grupo de respondentes é composto por concluintes dos cursos de Licenciatura em Matemática de todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil. As análises, aqui apresentadas, foram feitas por meio da Teoria de Resposta ao Item, metodologia já utilizada, pelo Ministério da Educação (MEC) para elaboração e análise de avaliações de larga escala. Neste trabalho foram analisadas as questões objetivas de conhecimento específico, das provas, em seus aspectos pedagógicos e psicométricos. Essa escolha foi feita pelo caráter dicotômico deste grupo de questões. Foi observada uma diferença entre o perfil da prova de 2014 e a prova de 2017, no que se refere a natureza dos conteúdos explorados nas questões. Enquanto a prova de 2014 trouxe, na maioria das questões válidas, assuntos discutidos, exclusivamente, no Ensino Superior, a prova de 2017 foi elaborada contendo, também, questões composta por uma miscelânea de conteúdos pertinentes ao Ensino Básico. Ainda, algumas questões das provas foram anuladas, pelo próprio MEC, por apresentarem inadequações na sua correlação ponto bisserial e, por isso, também foram excluídas deste trabalho, a fim de evitar uma análise distorcida da realidade. O conjunto das respostas dadas mostrou a dificuldade, por parte da maioria dos respondentes, na resolução das questões, mesmo naquelas cujos conteúdos predominam no Ensino Básico. Os baixos desempenhos, observados nos exames de 2014 e 2017, contribuíram para caracterizar estas provas como difíceis, para seus respondentes. Estes resultados podem servir de alerta às IES para a necessidade de melhoria e adequação dos seus processos de ensino e aprendizagem. Neste aspecto, este trabalho tentou colaborar, mostrando em quais itens e conteúdos houve menor ou maior aproveitamento. Além disso, foram apresentadas sugestões para possíveis configurações da prova do ENADE bem como reflexões acerca das ementas das IES, visto que as Diretrizes Curriculares Nacionais, para o curso de Licenciatura em Matemática, se apresentam de maneira subjetiva em relação ao ensino de alguns conteúdos.

Palavras-chave: ENADE, licenciatura em matemática, teoria de resposta ao item.

EM-035



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



ENSINO DE GEOMETRIA EM TURMAS DE 4º E 5º ANO: INFLUÊNCIA ETNOMATEMÁTICA

Luiza Dietrich Loch; Universidade do Vale do Taquari – Univates; luiza.loch@universo.univates.br

O presente trabalho tem por objetivo explicitar um conjunto de resultados sobre uma prática pedagógica investigativa com cerne no ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. A temática está relacionada com um grupo de atividades desenvolvidas em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de um município do Vale do Taquari, em parceria com a Secretaria de Educação, com as turmas de 4º e 5º anos. Metodologicamente, a investigação iniciou com a análise e leitura de referenciais teóricos de autores que estudam a Etnomatemática, principalmente nos estudos de Ubiratan D'Ambrosio e Gelsa Knijnik, abordando conceitos de semelhanças de família e jogos de linguagem. A partir de então, os integrantes da pesquisa reuniram-se com as professoras das respectivas turmas para iniciar o planejamento das atividades. Dessa forma, os encontros com os alunos começaram e as ações foram desenvolvidas. A organização das práticas pedagógicas estava intimamente ligada com a Etnomatemática, os alunos, então, foram instigados a pensar em diferentes formas de moradias, utilizamos indagações sobre suas próprias casas. Houve questionamentos acerca de como diferentes culturas constroem moradias ou se distintas regiões do planeta teriam que adaptar suas habitações por motivos naturais (frio, calor, chuva, neve, etc). A partir disso, os alunos foram divididos em grupos menores, e cada um teve o encargo de desenhar um projeto de moradia, de sua preferência, com base na experiência que tiveram anteriormente, conhecendo diferentes culturas e formas de construir. Nos encontros seguintes, os estudantes tiveram a tarefa de construir uma maquete, baseada no projeto desenhado para posterior apresentação ao grupo todo. Como consequência, pode-se observar resultados bastante consideráveis. A princípio pensou-se que os projetos elaborados pelos alunos seriam utilizados como alicerce durante a montagem das maquetes, porém, a maioria desconsiderou a existência do projeto, visto que suas preocupações se apoiaram na fase de construção da maquete em detrimento de observar a fase anterior do projeto. A esse respeito um dos alunos explicitou que “[...] só eu que acho que a gente não precisa escrever do que é feito, por exemplo, o prédio vai ser de caixa de papelão, a gente já tem esse modelo aqui [...]”, seguido de outro que comentou “[...] Por que quando a gente foi fazer essa maquete, a gente não se lembrava muito bem do projeto, como eram as coisas e então nós esquecemos [...]”. Por outro lado, os estudantes deram relevância para o cálculo das medidas necessárias para a construção das maquetes e o formato geométrico das estruturas. Indagações como “[...] A régua está reta? [...] Precisamos medir [...]” Aluno 2: “[...] Ah, não importa se está reto [...]” Aluno 1 “[...] Mas a margem é importante também [...]”. Em síntese, os alunos demonstraram interesse e empenho durante as atividades, sobretudo explicitando diferentes formas de pensar matematicamente e relacionando culturas e tipos de moradias.

Palavras-chave: ensino de matemática, anos iniciais do ensino fundamental, geometria, etnomatemática.

EM-036



A ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Cláudio Cristiano Liell; ULBRA; cristianoliell@hotmail.com

Morgana da Silveira; Faculdade Cenecista Farroupilha; morgdasilveira1@outlook.com

Este estudo tem por objetivo apresentar e desenvolver a estatística na Educação Infantil, como um meio de interpretação da realidade e desenvolver a cidadania. O trabalho foi realizado com 15 crianças de 3 a 6 anos em uma escola privada de Educação Infantil do município de Farroupilha, Rio Grande do Sul. Os alunos investigados pertenciam à turma do maternal III e Pré I e já haviam trabalhado com sua professora regente noções de números, como a contagem verbal do 1 ao 10 e a escrita de cada um deles, mas ainda não tinham estudados noções de estatística. Sendo assim, tendo em vista os conhecimentos prévios de cada criança, elaborou-se uma aula com o intuito de introduzir e aprofundar noções de estatística, trabalhando quantidades, investigação, comparação e avaliação. O trabalho consiste em uma pesquisa feita através da seguinte pergunta: “Entre as opções banana, maçã e bergamota, é a fruta favorita da turma?” Para responder esse questionamento as crianças deveriam realizar uma pesquisa, e com o resultado desta, desenvolver um gráfico e posteriormente avaliá-lo. Inicialmente a atividade foi realizada com uma roda de conversa, onde o tema a ser discutido era alimentação. Os alunos responderam questões referentes as suas preferências, se costumam comer frutas e quais as preferidas. Ao responderem, relataram situações do seu cotidiano que envolviam essa temática. Eles por sua vez mostraram interesse sobre o tema pois, todos estavam empolgados para responder cada questionamento. Posteriormente, foi realizada uma brincadeira, na qual todos alunos construíram um gráfico, com a resposta de cada criança, sobre a fruta favorita entre as opções apresentadas. Para a realização dos gráficos, a turma realizou um círculo no chão com os desenhos de três frutas (banana, maçã e bergamota). Cada aluno recebeu um coração que representava o voto dos estudantes que eram colocados ao lado da figura que representava sua fruta favorita. Quando questionados sobre os resultados, os alunos foram instigados a responder qual era a fruta predileta da turma. Mesmo sem a contagem dos corações, alguns souberam dizer a resposta correta, outros apenas responderam, a fruta que haviam votado, sem pensar na somatória dos votos. Portanto, foi proposto que todos fizessem a contagem de votos de cada fruta, para averiguar se a resposta dada estava correta. Este trabalho está fundamentado principalmente em Zabala (1998), Bachelard (1996), Lins (2005), Nacarato (2011), Sá (2009) e Cocco (2014) e traz a importância de trabalhar a estatística na escola desde a Educação Infantil, pois desta forma são oportunizadas ferramentas que levam os estudantes a interpretar fatos cotidianos e até mesmo, desenvolver a cidadania.

Palavras-chave: educação infantil, análises, interpretação.

EM-037



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



ETNOMATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM DE ENSINO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Helen Tailane Mudrak; UDESC; helenmudrak@gmail.com

Kemeli Müller Ristau; UDESC; mullerkemeli@gmail.com

Muitas metodologias integradoras são desenvolvidas com o intuito de auxiliar o profissional da educação a planejar suas aulas e assim, por meio delas conseguir uma aprendizagem significativa na construção do conhecimento ou saber do aluno. Uma das metodologias que podem ser utilizadas no ensino da matemática é a Etnomatemática, que de um modo geral, é a valorização das práticas do contexto cultural de determinado grupo relacionando-as com o conhecimento matemático formalizado. Para D'Ambrósio (1997, p.17) a Etnomatemática é um programa de pesquisa que procura “entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”. Assim, buscando estudar a matemática de um determinado grupo foi escolhido o ramo da construção civil, sendo investigadas junto aos trabalhadores as atividades que produzissem conhecimentos matemáticos e que apontassem estreitas relações com a trigonometria. Analisando o ensino e aprendizagem da trigonometria do Ensino Médio das escolas públicas, relacionando-o com a construção civil e tendo como base teórica o campo da Etnomatemática, buscou-se mostrar a matemática como uma manifestação cultural viva, que surge ao longo da história com o objetivo de solucionar os problemas impostos pela humanidade de forma a garantir a sobrevivência e o bem-estar do ser humano, segundo D' Ambrósio (1997). A proposta iniciou-se com uma atividade externa, na qual os alunos foram levados para visitar obras em diferentes etapas de construção. Na visita eles observaram a utilização da matemática na prática dos pedreiros, em atividades como: esquadrejamento da área a ser construída, massa para a construção, levantamento de paredes com o auxílio do prumo, área e quantidade de tijolos. Nessa etapa, eles aprenderam juntamente com os profissionais como realizar os cálculos para desenvolver tais atividades. Seguindo para uma próxima etapa, realizada em sala de aula, onde os alunos participaram de uma “Competição Civil”. Essa atividade consistiu em reproduzir as aplicações dos pedreiros na obra, em questões matemáticas dentro da sala de aula, por meio de desafios que os alunos resolvem em grupos, desenvolvendo assim as competências socioemocionais, como: colaboração, senso crítico, resolução de problemas, comunicação e abertura para o novo. O primeiro desafio que foi lançado para eles tinha como objetivo desenvolver a aplicação do Teorema de Pitágoras por meio do esquadrejamento. Seguindo para a mistura da massa que aplica os conhecimentos relacionados à proporção, logo após, o desafio de perpendicularidade de paredes com o uso do prumo e por fim, a quantidade de tijolos a serem utilizados, envolvendo o cálculo de áreas. Por meio dessas atividades, buscou-se relacionar o saber de um grupo com o conhecimento científico matemático, proporcionando ao aluno a construção do conhecimento por meio de exemplos práticos do seu cotidiano.

Palavras-chave: etnomatemática, trigonometria, abordagem.

EM-038



O DESLINDAR DE PROBLEMAS ADITIVOS: ERROS NA CONVERSÃO DO ENUNCIADO PARA A ESCRITA DA EQUAÇÃO ARITMÉTICA

Edislana Alves Barros Andrade; UFT; edislanaalves@gmail.com

Através de uma abordagem qualitativa, descreve-se neste artigo a representação e compreensão de problemas aditivos. A motivação para a escolha da temática é fruto das observações do estágio supervisionado, realizado na cidade de Paraisópolis do Tocantins, na escola Instituto Presbiteriano Vale do Tocantins, em turmas do 6º ano do ensino fundamental. O Estágio Curricular Supervisionado deve perfazer um total de 400 horas, divididas em quatro períodos de 100 horas denominados estágios I, II, III e IV. Os estágios I e II acontecem no ensino fundamental, enquanto os outros dois no ensino médio. Os alunos estagiários devem estar regularmente matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado que compreende aulas teóricas e atuação na escola. Durante a realização do estágio constatou-se que muitos estudantes apresentam dificuldades em converter o enunciado dos problemas para a escrita da equação aritmética correspondente. Percebe-se um grande desafio do professor em sala de aula, ao ver que muitos alunos não conseguem identificar a operação a ser realizada na resolução de questões em que as situações descrevem operações de adição, subtração ou as duas juntas. Então, motivada por esta observação investigou-se propostas pedagógicas que priorizassem compreender como operar com os dados e as informações disponibilizadas nos enunciados dos problemas. Assumiu-se como o campo de referencial teórico, o estudo da Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud. Para ele é relevante a criação de um contexto onde a construção do conhecimento aritmético ocorra pela interação do estudante com situações de ensino que propiciem favorecer aos estudantes o desenvolvimento das capacidades para interpretar e representar as situações referentes às operações fundamentais com números naturais. Utilizou-se na investigação a categoria que trata das classes de problemas em que uma transformação liga duas medidas (estado-transformação-estado). E a outra categoria que trata das classes de problemas em que há composição de duas transformações (transformação-transformação-transformação). A partir da compreensão dos problemas aditivos, evidenciou-se que os problemas que envolvem a não congruência na conversão são os que persistem em obstáculos para os estudantes e traduzem pelos fracassos quando requerem uma mudança de representação. Entretanto, nos casos de congruência a mudança torna-se trivial para a maioria dos estudantes. Após a investigação, concluiu-se que a partir da teoria de Vergnaud é possível conhecer os esquemas dos estudantes e diagnosticar as dificuldades enfrentadas ao solucionar as situações propostas.

Palavras-chave: conversões, estágio curricular, problemas aditivos.

EM-039



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



POR QUE APRENDER ÁLGEBRA? O PENSAMENTO ALGÉBRICO NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Jaqueline Molon; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
– Campus Canoas e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
jaqueline.molon@canoas.ifrs.edu.br

O desenvolvimento de habilidades e competências vinculadas ao pensamento algébrico ao longo da educação básica tem enfrentado, historicamente, obstáculos de naturezas diversas. Estudos têm apontado dificuldades que os estudantes apresentam em relação à compreensão de conceitos e procedimentos da álgebra ao longo da Educação Básica. Os reflexos dessa problemática têm sido constatados também no Ensino Superior, em pesquisas que procuram compreender o insucesso dos estudantes em disciplinas como o Cálculo Diferencial e Integral, por exemplo. O desenvolvimento do raciocínio algébrico implica a compreensão de conceitos e procedimentos que estão relacionados, principalmente, com o pensamento numérico e geométrico e suas aplicações em inúmeras situações de ordem prática. A álgebra deve ser compreendida com ferramenta que possibilita a representação e modelagem de situações variadas cujo trato matemático surge como uma possibilidade de busca por soluções. Dessa forma, o ensino da álgebra contribui, também, para o desenvolvimento do pensamento lógico e das capacidades de análise, compreensão e tomada de decisão dos estudantes, aspectos essenciais para que eles se tornem capazes se posicionarem criticamente diante dos problemas da atualidade. Aprender álgebra, portanto, está além do seu caráter meramente matemático. A partir desses aspectos e tendo em vista a homologação, em dezembro 2017, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) esse trabalho tem o objetivo de analisar de que forma este documento contempla a construção do conhecimento algébrico, enquanto trabalho pedagógico a ser desenvolvido no ambiente escolar, tendo em vista o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a compreensão e enfrentamento das variadas situações da sociedade atual. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com base documental e cunho descritivo que buscará responder ao seguinte questionamento: de que forma o desenvolvimento do pensamento algébrico está estruturado nos diferentes níveis educacionais (educação infantil, ensino fundamental I e II e ensino médio) na BNCC? Essa pesquisa integra-se a um projeto de tese de doutorado que, ao utilizar itens do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), vinculados à habilidade “H21 – Resolver situações-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos”, buscará identificar elementos que possam auxiliar os docentes a identificar evidências de lacunas cognitivas dos estudantes. Como resultados, destaca-se que o pensamento algébrico está presente em todos os níveis de ensino. O trabalho com a álgebra envolve o desenvolvimento de habilidades que extrapolam o nível dos conteúdos tais como: selecionar e organizar dados e informações e identificar as suas diferentes formas de representação. Assim, o trabalho pedagógico deve compreender que o desenvolvimento do pensamento algébrico não se dá de forma isolada e deve ser abordado juntamente com outras formas de pensar, que vão além do conhecimento matemático, aproximando-o também ao pensamento computacional, tendo em vista a constituição de um cidadão capaz de criticar, enfrentar e tomar decisões de modo a buscar soluções aos velhos e novos problemas de nossa sociedade. Este trabalho possui apoio e fomento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

Palavras-chave: pensamento algébrico, BNCC, educação básica, ensino de matemática.

EM-040



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



REFLEXOS DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO RESULTADO DA PROVA BRASIL

Maria José de Lima; Instituto Federal do Espírito Santo; e-mail. ello.lima@hotmail.com
Lilyane Gonzaga Figueiredo; Instituto Federal do Espírito Santo; lilyane.figueiredo@ifes.edu.br

Ao ouvir diariamente pessoas afirmarem que não gostam da disciplina de Matemática por apresentar dificuldade em entender e aprender certos conteúdos relacionados a disciplina, surge uma inquietação em pesquisar por que muitos alunos concluem a Educação Básica com dificuldade em compreender conceitos matemáticos simples. Esta pesquisa busca refletir sobre as habilidades em defasagem em Matemática dos alunos no Ensino Fundamental II através da análise dos resultados de reprovação da Escola Estadual de Ensino Fundamental Liberal Zandonadi e os resultados da escola na Prova Brasil. A escola está localizada na região urbana de Venda Nova do Imigrante/ES. De acordo com o IBGE (2018), têm aproximadamente 24.800 habitantes. A economia da cidade se baseia na agricultura, principalmente do café. É referência nacional no agroturismo com destaque na confecção artesanal de produtos típicos da culinária como: socol, doces, geleias, licores, biscoitos, entre outros. A execução da pesquisa se justifica em virtude dos desafios enfrentados pelos estudantes em relação a disciplina e ao índice elevado de reprovação. Tendo como base o ano letivo de 2016 da escola, observou-se que dos 171 alunos matriculados no Ensino Fundamental II, 72 alunos reprovaram na disciplina de Matemática o que corresponde a um percentual de 42,1% de reprovação. Para confirmar os desafios enfrentados pelos alunos do Ensino Fundamental II da escola em questão em relação a disciplina de Matemática, foi analisado o resultado de uma determinada turma na Prova Brasil nos anos de 2013 e 2017. Em 2013, 92 alunos matriculados no 5º ano participaram da Prova Brasil e constatou-se que 5,24% dos alunos encontram-se no Nível Insuficiente, 59,86% no Nível Básico e 34,9% no Nível Adequado. Em 2017, o desempenho desta mesma turma, agora cursando o 9º Ano do Ensino Fundamental II, o resultado da avaliação mostrou que em Nível de Proficiência, 37,24% dos alunos encontram-se no Nível Insuficiente, 55,64% encontram-se no Nível Básico e apenas 7,12% (aproximadamente 4 alunos) no Nível Adequado que indica que o aluno é capaz, preparado, competente e eficiente no que faz. A hipótese é que a dificuldade de aprendizagem em Matemática nas séries iniciais interfere no desenvolvimento de competências e habilidades das etapas seguintes, e esta defasagem vai se perpetuando por toda a Educação Básica. Diante desta realidade, este trabalho busca refletir sobre resultados de reprovação e seus reflexos na Prova Brasil, explicitando uma fragilidade no nosso sistema de ensino.

Palavras-chave: dificuldade de aprendizagem, currículo, sistema de ensino, prova Brasil.

EM-041



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PROCESSOS DE TRANSMERAÇÃO

José Ronaldo Alves Araújo; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo;
jronaldoaraujo@gmail.com

Celina Aparecida Almeida Pereira Abar; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo;
abarcaap@pucsp.br

Este artigo apresenta estudos iniciais de uma investigação de doutorado realizada no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e tem como foco os processos de construção do pensamento estatístico, em específico, os da Transnumeração mediados pela utilização de tecnologias digitais. Esta pesquisa é resultante de questionamentos oriundos de mestrado acadêmico em Educação Matemática de um dos autores. A problemática emerge na medida que observamos a quantidade de informações que nos chegam em todos os momentos, sob formas de representações que, em sua maioria, sugerem domínio de alguma tecnologia que permita a sua compreensão. Nesse sentido, identificar formas estruturais de pensamentos que afetam a compreensão das informações, é algo que consideramos emergente, pois a Transnumeração, como um tipo de pensamento estatístico, pode favorecer a compreensão destas informações. Na perspectiva do ambiente tecnológico, se observa sua influência nos processos cognitivos concomitantes com os processos da Transnumeração e com a relação do ser humano com a tecnologia, induzindo a reflexão no âmbito educacional da importância de acesso a essas tecnologias. Decorrente dessa reflexão, a partir da década de 1980, foram consideradas, pela comunidade de Educação Estatística, as potencialidades dos computadores como suporte para o tratamento de informações. Diante dos avanços, no desenvolvimento curricular, desde então, já se tem em conta o interesse de considerar a utilização de *softwares* para o ensino da Estatística. Podemos considerar, por exemplo, o GeoGebra com suas potencialidades para o processo de construção de significados dos objetos da Estatística, nas múltiplas representações de dados, que se configura como uma vantagem didática que pode favorecer os processos de Transnumeração. A noção de Transnumeração refere-se à ideia fundamental, em uma abordagem estatística, para o aprendizado, indicando formas de alterar representações de dados e aspectos de um sistema para chegar a um melhor entendimento desse sistema. Deste modo, computadores e *softwares* podem ser usados como ferramentas na solução de problemas, contribuindo para a compreensão de informações e, por consequência, na formação do pensamento. Deste modo a intenção desse estudo é aplicar sequências de atividades com aporte metodológico de uma Engenharia Didática e, as conjecturas, ainda que introdutórias, apontam para a possibilidade de resultados positivos quanto ao suporte das tecnologias digitais para a construção do pensamento estatístico e, por consequência, aos processos de Transnumeração.

Palavras-chave: transnumeração, pensamento estatístico, tecnologia digital, educação estatística.

EM-042



UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE GEOMETRIA BASEADA NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Helen Tailane Mudrak; UDESC; helenmudrak@gmail.com

Kemeli Müller Ristau; UDESC; mullerkemeli@gmail.com

Atualmente, é comum encontrarmos estudantes de ensino médio que não sabem o significado das operações matemáticas básicas, sendo estas tratadas no início do ensino básico, como por exemplo, a multiplicação ou a divisão. É possível que saibam o modo de calcular e o procedimento passo a passo para encontrar o resultado, mas não conseguem compreender o significado, apenas reproduzem fórmulas. Não existem problemas somente com as operações básicas, mas também em outros conceitos matemáticos em que elas estão envolvidas. Este ato de apenas reproduzir ou decorar fórmulas é definido por David Ausubel como uma aprendizagem mecânica, segundo Moreira e Masini (2008, p.25) “a aprendizagem mecânica é uma aprendizagem sem compreensão, sem transferência, quase sem significado e com pouca retenção”. Sendo assim, o estudante pode saber encontrar o resultado, mas com o passar do tempo esquecerá o método de resolução e encontrará dificuldades em conteúdos posteriores, que necessitem do entendimento deste conteúdo básico. Segundo a teoria de David Ausubel este conhecimento anterior a outro é chamado de conceito subsunçor que serve como âncora para um novo conhecimento, o processo de ancoragem é definido pelo mesmo teórico como o “processo responsável por ligar os conhecimentos já adquiridos aos novos conhecimentos colocando-os em interação” (BESSA, 2011, p.190). Em contrapartida com a aprendizagem mecânica, quando o aluno possui o conceito subsunçor bem definido, isto é, um conceito bem definido que pode ser a base para outro novo e depois consegue assimilar este conteúdo já aprendido com o novo através do processo de ancoragem, ele pode ter uma aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é o processo onde uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do aprendiz. Moreira e Masini (2008, p.16) enfatizam que “se não há essa interação, não há aprendizagem significativa”. Na área de geometria podem ser utilizados materiais manipuláveis como materiais introdutórios, para que possibilitem a aquisição de conceitos subsunçores aos alunos e possam facilitar a aprendizagem significativa do conteúdo a ser trabalhado em seguida. Os materiais manipuláveis podem ser entendidos como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (REYS *apud* PASSOS, 2006, p. 78), portanto, são instrumentos de aprendizagem, artefatos didáticos ou materiais didáticos. Durante a aplicação da proposta de atividade em sala de aula, no 9º ano do ensino fundamental, pode-se perceber a importância deste conceito subsunçor, pois a utilização do material manipulável ajudou e despertou interesse, facilitando o processo de aprendizagem, tornando-a uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, aprendizagem mecânica, geometria, subsunçores.

EM-043



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



UTILIZANDO SÍMBOLOS EM EXPRESSÕES COM SIGNIFICADO

Luciane Führ; EMEF. Francisco Cândido Xavier; lucianefuhr@yahoo.com.br
Luisa Rodriguez Doering; UFRGS; ldoering@mat.ufrgs.br

Neste trabalho descrevemos o desenvolvimento e as conclusões obtidas na implementação de atividades em uma sala de aula, em uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal. Lins (2005) relata que os estudantes encontram dificuldades com a simbologia matemática e que outras disciplinas têm uma ligação mais direta com o cotidiano do aluno, enquanto a Matemática não tem necessidade de estar ligada ao mundo físico, podendo ser menos palpável. As atividades relatadas neste texto têm o propósito de estimular os alunos a criar a sua escrita e simbologia para representar uma situação e pretendem atribuir significado a expressões criadas pelos próprios alunos antes de terem contato com expressões em um contexto puramente matemático. Também é objetivo da prática descrita sensibilizar o olhar dos estudantes para os símbolos que já utilizam no seu cotidiano, levando-os a perceber que os símbolos em Matemática têm significados próprios e representam diferentes objetos, sendo necessário entender o que eles representam para podermos utilizá-los como facilitadores em determinadas situações. A pesquisa é qualitativa, com foco no processo de ensino e aprendizagem. A análise dos dados se deu a partir dos procedimentos utilizados pelos alunos para realizar as atividades e não apenas com a observação do resultado final. Os dados para análise foram anotações da professora-pesquisadora durante as aulas, registros dos alunos e fotografias. Os resultados são analisados na perspectiva da teoria dos registros de representação semiótica, com base em Duval (2003, 2012, 2013). O autor destaca a importância de os alunos entenderem as diferentes formas de representação de um objeto matemático (registros semióticos) e conseguirem transitar entre elas para que ocorra compreensão em Matemática. Neste trabalho, priorizamos o processo de conversão da escrita em língua materna para a escrita simbólica, que permeia a Matemática nos diversos níveis de escolarização. Os resultados foram positivos e demonstram que, a partir de situações relacionadas à rotina dos estudantes e de uma simbologia criada por eles, foi possível a elaboração de expressões para representar diferentes contextos e a sua manipulação, como soma de expressões e multiplicação de uma expressão por uma constante. Além disso, quando forem introduzidos símbolos específicos de conteúdos matemáticos é possível que os estudantes se remetam às suas expressões e escritas simbólicas próprias para fazerem associações. Acreditamos que as atividades descritas contribuem para a melhor compreensão das operações com expressões que utilizem símbolos próprios da Matemática e sirvam como uma referência quando surgirem dificuldades em relação a esse assunto nas aulas.

Palavras-chave: ensino de matemática, escrita simbólica, expressões algébricas.

EM-044



COLBEDUCA

CoTóquio Luso-Brasileiro de Educação



FATORAÇÕES MATRICIAIS: UMA APLICAÇÃO NA ÁLGEBRA LINEAR

Helen Tailane Mudrak; UDESC; helenmudrak@gmail.com

Kemeli Müller Ristau; UDESC; mullerkemeli@gmail.com

Existem diversas fatorações matriciais que são úteis para determinadas classes de problemas que podem facilitar, dependendo do método utilizado, a análise de estabilidade de sistemas dinâmicos. Geralmente estas fatorações são utilizadas para simplificar a análise de sistemas, aperfeiçoar algoritmos computacionais ou para programar de maneira mais eficiente os algoritmos numéricos que envolvem operações com matrizes e vetores. Em muitas aplicações práticas, onde se faz necessário o uso de cálculos matriciais, como no caso das resoluções de sistemas de equações diferenciais lineares, vale mais a pena realizar a conversão desses problemas em outros mais fáceis por meio de uma fatoração matricial conveniente. Além disto, matrizes de dados representando alguma observação numérica são geralmente de grande dimensão e de difícil análise e, portanto, a fatoração destas matrizes em formas canônicas pode revelar suas características e estruturas inerentes, ajudando na interpretação de seus significados de maneira mais rápida. Quando resolvemos um sistema de equação linear, raramente resolvemos o sistema que pretendemos resolver, em vez disso resolvemos um que o aproxima. Em um sistema $Ax = b$, os coeficientes em A e b serão tipicamente conhecidos por algumas medições e, portanto, estarão sujeitos a erros de medição. A álgebra linear pode ser abordada de diferentes pontos de vistas: por meio de transformações lineares, por meio de matrizes e também do ponto de vista das formas quadráticas. A escolha por um destes pontos de vista depende do objetivo que se pretende alcançar, em geral nos cursos de graduação a álgebra linear é apresentada do ponto de vista de transformações lineares, sendo preliminarmente apresentada a teoria inicial de matrizes e os espaços vetoriais. Quando a intenção é desenvolver algoritmos computacionais para a solução de problemas práticos, cuja solução numérica é aceitável, recorre-se a álgebra linear do ponto de vista das matrizes. As formas quadráticas mostram-se do ponto de vista geométrico, devido a sua aplicação à classificação de cônicas no plano e quádricas no espaço tridimensional. Vetores, matrizes, transformações lineares, formas quadráticas são objetos matemáticos que ocorrem com frequência em várias aplicações, principalmente nas áreas de engenharia e da Física. A riqueza das fatorações matriciais está na introdução dos métodos computacionais ao estudo da álgebra linear. O presente projeto de pesquisa desenvolvido visa mostrar outro ponto de vista da álgebra linear, pouco abordado no curso de licenciatura em matemática, além de mostrar uma aplicação prática do seu estudo, respondendo de modo parcial a recorrente pergunta: Para que serve álgebra linear? Para tanto, desenvolvemos a pesquisa por meio de embasamentos teóricos buscando as diferentes formas de fatorações matriciais bem como as suas aplicações práticas.

Palavras-chave: matrizes, matemática, fatorações.

EC-027