

FORMAÇÃO CONTINUADA: ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA – RELATO DE EXPERIÊNCIA

Acácio Fonseca Salustiano¹
Jeano Márcio Simplício da Silva²
Elaine Sampaio de Sousa Carlos³

RESUMO

O trabalho apresentado é um relato de experiências sobre práticas pedagógicas desenvolvidas no Programa de Formação Continuada de Professores de Matemática da rede estadual de ensino do Ceará, que tem por objetivos divulgar o programa, ressaltando a importância da formação continuada para os professores, elencar e disponibilizar uma série de atividades que outros professores de matemática poderão utilizar em suas aulas. As atividades foram aplicadas na E.E.M. Francisco Soares de Oliveira na cidade de Pires Ferreira para melhorar a aprendizagem dos estudantes da referida escola por meio de ações didáticas e contextualizadas, originárias das discussões realizadas no programa de formação continuada. O intuito é fomentar o interesse dos estudantes para o estudo da matemática por meio de abordagens diversificadas de acordo com as transformações da linguagem e aspectos sociais dos estudantes, visando minimizar as possíveis falhas e problemas no ensino e aprendizagem de matemática. Através das descrições das atividades percebe-se a notoriedade da formação continuada para professores, resultando em uma constante renovação dos métodos utilizados em sala de aula.

Palavras-chave: Formação Continuada, Ensino de Matemática, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a sociedade vive transformações constantes seja na área econômica, política, tecnológica ou educacional. No centro destas mudanças se encontra a escola, que possui a função de qualificar os jovens. Neste sentido a escola age como órgão de transformação para a construção da cidadania, acesso ao mercado de trabalho e a formação do senso crítico dos indivíduos.

No âmbito de aprendizagem não podemos destacar uma disciplina mais importante para a formação do aluno, uma vez que o processo de aprendizagem é complexo e envolve muitas variáveis, no entanto, nas discussões recentes sobre currículos a matemática ocupa lugar de destaque. De acordo com Biembengut:

¹ Pós - Graduando pelo Curso de Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará da Universidade Federal do Ceará - CE, acaciogeometra@hotmail.com;

² Pós - Graduando pelo Curso de Qualificação do Ensino de Matemática no Estado do Ceará da Universidade Federal - CE, jeanomarcio@gmail.com;

³ Professora orientadora: Mestra, Universidade Estadual Vale do Acaraú - CE, elaine_sampaio@uvanet.br;
(83) 3322.3222

[...] alicerces de quase todas as áreas do conhecimento e dotada de uma arquitetura que permite desenvolver os níveis cognitivos e criativos, tem sua utilização defendida, nos demais diversos graus de escolaridade, como meio para fazer emergir essa habilidade em criar, resolver problemas, modelar. Devemos encontrar meios para desenvolver, nos alunos, a capacidade de ler e interpretar o domínio da Matemática. (BIEMBENGUT, 2000, p.9)

No Brasil o ensino de matemática tem se demonstrado um desafio já que esta disciplina se apresenta como difícil na compreensão dos estudantes, conseqüentemente, os índices de proficiência desta área em avaliações externas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) são baixos.

Percebe-se então a necessidade de buscar alternativas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Neste sentido, o estado do Ceará propõe um trabalho contínuo na formação dos professores da educação básica, para o seu melhor desempenho ao lecionar, por meio do Programa de Formação Continuada de Professores de Matemática na rede de ensino estadual.

A iniciativa da Secretaria da Educação do Ceará (Seduc) ocorre em parceria com a UFC, por meio do departamento de matemática, e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), no âmbito do desenvolvimento das ações voltadas para a formação continuada de professores da rede pública estadual de ensino. A formação está sendo realizada em quatro polos, situados em Fortaleza, Sobral, Juazeiro do Norte e Quixadá, tendo como público 340 professores de matemática da rede estadual de ensino. A iniciativa visa propor novas abordagens para o ensino da disciplina, baseadas na resolução de problemas e na integração do conhecimento matemático às ciências, tecnologia e inovação (SEDUC, 2018).

De acordo com Teixeira (2010), o conhecimento é fator primordial para o alcance de uma educação de qualidade. O autor afirma que só será possível construir o conhecimento se este estiver atrelado com uma educação comprometida e realmente construtiva.

Desta forma o professor deve aprimorar o seu conhecimento e habilidades didáticas e uma possibilidade é a participação em programas de formação continuada com aplicações de metodologias diversificadas para atrair a atenção dos educandos incentivando uma aprendizagem construtiva e prazerosa.

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 1998, p.36)

Diante disso, o presente trabalho relata experiências e práticas desenvolvidas no programa de formação continuada dos professores de matemática que atua com os objetivos de melhorar o nível de aprendizagem em matemática, desenvolver o interesse dos estudantes de educação básica nas carreiras de ciências exatas, produzir materiais de qualidade em ensino nas diversas mídias, promover o letramento científico e matemático através da qualificação dos professores associados com a construção de aplicações diversificadas em suas práticas pedagógicas, ressaltando a importância dos programas de formação continuada na descrição das ações formativas em conjunto com as práticas desenvolvidas e aplicadas nas escolas, a fim de atrair o interesse do aluno pela matemática.

O PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA

A descrição aqui relatada se refere a atuação do programa desenvolvida na Coordenadoria de Formação Docente e Educação a Distância – CODED e Centro de Educação a Distância - CED, polo de Sobral, que trabalha com os professores da rede estadual da região norte do Ceará com 60 participantes divididos em três turmas das quais os autores deste artigo fazem parte.

Os encontros ocorrem quinzenalmente nos turnos da manhã e tarde nos dias de quinta-feira onde são realizadas a análise e discussão de aspectos pedagógicos do conteúdo trabalhado no ensino de matemática na educação básica, especificamente no Ensino Médio, fazendo uso de módulos estruturados disponibilizados pela Universidade Federal do Ceará (UFC) como material base para desenvolvimento de práticas de sala de aula.

É realizada a disseminação de práticas já utilizadas nas diferentes vivências dos professores, sendo feito de forma coletiva a análise dessas atividades e adequação para uso em outras realidades. Desta forma é desenvolvida a divulgação de métodos de aplicação de conteúdos, a avaliação dos aspectos que mais dificultam a aprendizagem de matemática e a estruturação de estratégias para melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem.

APLICAÇÃO NA ESCOLA

As ações aqui descritas são resultados desta formação continuada que foram implantadas na E.E.M. Francisco Soares de Oliveira localizada na cidade de Pires Ferreira, no interior do Ceará, desenvolvidas no período de agosto de 2018 a junho de 2019 nas quartas – feiras no turno da manhã com 19 estudantes sendo 7 do 1º ano, 8 do 2º ano e 4 do 3º ano.

Considerando a realidade dos estudantes da referida escola, as ações foram desenvolvidas para trabalhar os conceitos de maior dificuldade na aprendizagem e despertar o interesse pela matemática. Foram vários os recursos utilizados desde jogos, colagens, materiais manipuláveis até mídias digitais, a fim de estimular os estudantes na construção do conhecimento matemático, desenvolvendo a participação em equipe na resolução de problemas e produzindo o saber em sociedade.

DESENVOLVIMENTO

Após o primeiro encontro do Programa de Formação os professores participantes, ao retornar à escola, buscaram o diálogo com o diretor e coordenador escolar sobre as práticas a serem desenvolvidas e as perspectivas ofertadas pelo programa de formação continuada, depois desta socialização e estruturação foi realizada a divulgação com o cronograma das ações, objetivos e o modo que seriam abordados os conteúdos matemáticos aos estudantes.

Iniciou-se a primeira ação com os estudantes na aula intitulada: *Brincando com a Lógica*. Os conteúdos trabalhados foram operações com frações e geometria e desenvolveram-se em três atividades, descritas nos tópicos a seguir:

- **Atividade 1:** *Ligando os pontos*

Os alunos foram divididos em duas equipes, cada uma delas teria que ligar os pontos distribuídos em uma cartolina para formar um retângulo que possuía em seu interior uma fração. As equipes receberam cartões com os resultados das frações e ao formar o retângulo a equipe devia colocar sobre ele o cartão com a resposta correta. Vence a equipe que obter a maior quantidade de pares corretos. Nesta atividade pode-se observar uma modelagem de estratégia na resolução da competição através da busca por valores já conhecidos e seus correspondentes.

- **Atividade 2:** *Caça-Palavras*

Todos os alunos teriam que relacionar palavras entregues em uma lista referentes ao assunto de geometria. O vencedor é aquele que encontrar o maior número de palavras. Pode-se observar no agir dos estudantes o ímpeto pela competição em solucionar o desafio de localizar as posições das palavras colaborando para o desenvolvimento construtivo da aprendizagem na identificação das palavras matemáticas.

- **Atividade 3:** *Palavras Cruzadas*

Os alunos receberam uma folha com perguntas sobre os aspectos do assunto e deveriam responder completando uma cruzada, neste exercício pode perceber a ligação e troca de saberes.

As atividades tiveram o objetivo de desenvolver aprendizagem por meio da colaboração e competitividade com a aplicação do conhecimento matemático, foi verificado ao final da aula através de feedback os aspectos da compreensão e abordagem dos assuntos. Percebeu-se que os estudantes desenvolveram um melhor entendimento dentro do contexto praticado.

Fígural: Atividade 1 Ligando os pontos



Fonte: Os autores (2019)

Figura 2: Atividade 2 Caça - palavras



Fonte: Os autores (2019)

Figura 3: Atividade 3 – Palavras Cruzadas



Fonte: Os autores (2019)

Na segunda ação o tema desenvolvido foi o plano cartesiano, a atividade consistiu no desenho do plano com régua e giz no chão da quadra da escola buscando desenvolver uma abordagem mais prática. Após construído, os alunos deviam marcar os pontos estabelecidos e com barbante interligá-los montando figuras geométricas, nesta etapa eles deviam identificar as figuras de acordo com suas características (quantidade de lados e vértices). Os estudantes

demonstraram atenção e dúvidas que foram solucionadas através da atuação do professor e colaboração entre os alunos.

Figura 4: Construção do plano cartesiano



Fonte: Os autores (2019)

Figura 5: Identificação de figuras geométricas



Fonte: Os autores (2019)

Na terceira prática desenvolveu-se a atividade Pênalti Geométrico: figuras geométricas e suas características. Os estudantes foram dirigidos para a quadra e divididos em duas equipes, esta ação se realizou da seguinte maneira, cada equipe escolhia seu goleiro e os demais iram cobrar o pênalti na equipe adversária, na tentativa de fazer o gol na equipe adversária, o cobrador conseguindo fazer um gol poderia formar o par (figura e característica), caso errasse ou o goleiro defendesse, o cobrador não poderá formar o par. A equipe vencedora é a que possuir o maior número de pares corretos entre característica e figura geométrica. Por se tratar de uma ação envolvendo um esporte já conhecido pelos estudantes, observou-se maior satisfação dos estudantes no desenvolver da atividade, conseqüentemente, melhor compreensão do assunto.

Figura 6: Pênalti Geométrico



Fonte: Os autores (2019)

Figura 7: Montar o par figura e característica



Fonte: Os autores (2019)

Na quarta abordagem foram trabalhados os números reais e suas formas de representação com a atividade *O Varal Numérico*, os estudantes foram divididos em duas equipes e tinham cinco minutos para desenvolver a ação, nesta os educandos deviam colocar os números de

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

acordo com suas posições na reta numérica (varal), sendo que um mesmo número poderia ter mais de uma representação. Por exemplo, existe o cartão com o número 5 e o cartão com a fração $\frac{50}{10}$ que correspondem ao mesmo lugar no varal, os estudantes deviam colocá-los um sobre o outro no local correto. Vence a equipe com a maior quantidade de cartões com números nos locais corretos e suas formas equivalentes. Percebe-se a dificuldade neste tópico por meio da apresentação de dúvidas entre os integrantes das equipes durante a competição. Ao final, o professor e alunos fizeram a correção e a constatação dos motivos que desencadeou os principais erros.

Figura 8: Varal Numérico



Fonte: Os autores (2019)

Figura 9: Estudantes comparando suas respostas



Fonte: Os autores (2019)

Na quinta ação foi realizada a apresentação do vídeo A revolução das medidas⁴ do canal Nerdologia com o intuito de relatar a história das grandezas e suas medidas de forma básica e divertida mantendo a atenção dos estudantes. Os alunos foram divididos em duas equipes com 5 integrantes cada uma, para jogar o jogo O trio físico⁵ em que a equipe vencedora é aquela que fizer a maior quantidade de trios físicos (reunir uma grandeza, a unidade de medida e o aparelho que faz a sua medição). Depois os alunos foram colocados em semicírculo e em suas costas foram colocados papéis com as unidades de medidas das grandezas, o professor dava dicas sobre as grandezas e os estudantes deviam encontrar quem estava com essas unidades. Foi desenvolvido o cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal) dos estudantes com a utilização de balança e trena métrica. Observou-se na atuação dos estudantes a construção de um ambiente mais suscetível ao aprendizado devido aos exercícios práticos, demonstração de prazer em estudar conceitos já conhecidos, mas em formato diferente.

⁴ Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=MeEGw_O7c8E> Acesso em: 15 de abril de 2019.

⁵ Disponível em < <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0731-1.pdf>> Acesso em: 15. abril. 2019.

Figura 11: Estudantes assistindo o vídeo



Fonte: Os autores (2019)

Figura 12: Jogo Trio Físico



Fonte: Os autores (2019)

Figura 12: Estudantes medindo a altura



Fonte: Os autores (2019)

Na sexta abordagem foi utilizado o Jogo Set⁶, um jogo de cartas no qual as cartas podem ter uma, duas ou três figuras. Todas as figuras em uma mesma carta são idênticas e possuem (somente) um dentre os formatos: losango, oval ou ondulado; (somente) uma dentre as cores: vermelha, verde ou azul; e (somente) um dentre os preenchimentos: vazio, riscado ou cheio. Portanto, cada carta tem quatro características: número (de figuras por carta), cor, formato e preenchimento. As regras: um grupo de dois a seis jogadores senta-se ao redor de uma mesa, as cartas são embaralhadas e doze delas são colocadas sobre a mesa, de modo que os jogadores vejam as suas características. O restante das cartas fica em uma pilha de reposição (sem que os jogadores possam ver as suas características). Os jogadores devem formar SET's (SET é quando é formado o trio de cartas que satisfaz todas as características estabelecidas para o jogo de formatos, cores, quantidades e sombreamentos) com as cartas que estão sobre a mesa. Se algum jogador perceber a existência de um SET dentre essas cartas, ele deve falar

⁶ Disponível em < http://stefan.endrullis.de/en/game_set.html > Acesso em: 06. mai. 2019.

“SET!” e apontar aos demais participantes quais são as três cartas que formam o SET. Se estiver correto, o jogador retira as três cartas que compõem o SET para si e uma nova rodada é iniciada, colocando-se três novas cartas (escolhidas dentre as cartas de reposição). Os estudantes para vencer devem obter o maior número de trios (set) com as características determinadas. No SET são desenvolvidos os conceitos de combinações, probabilidade e geometria, temas aos quais os estudantes apresentam dificuldades, mas com este exercício puderam ter uma nova perspectiva com melhor entendimento através da diversão. Durante a aplicação varias dúvidas foram surgindo, mas que se dissiparam na atuação do jogo com o auxílio do professor.

Figura 11: Jogo Set



Fonte: Os autores (2019)

Na sétima aplicação foi feita uma revisão sobre as propriedades de potenciação e radiciação por explanações realizadas pelo professor, em seguida foi utilizado o *Jogo Baralho de Potencias e Raízes*⁷ que é composto por 42 cartas, que apresentam raízes quadradas e potências, além das respectivas soluções para cada uma das expressões descritas nas cartas. Nesta ação os estudantes tinham que formar pares correspondentes entre raiz e potenciação. Por exemplo: $\sqrt{25}$ corresponde a 5, quem tiver o maior número de pares corretos vence o jogo. Os alunos na apresentação do jogo ficaram apreensíveis,mas ao iniciar a partida passaram a se sentir mais tranquilos quanto as suas dúvidas e respostas estabelecendo uma abertura para que o professor auxilia-se nas dificuldades apresentadas do tema, conseqüentemente, melhorando a compreensão dos estudantes.

Figura 10: Baralho de potenciação

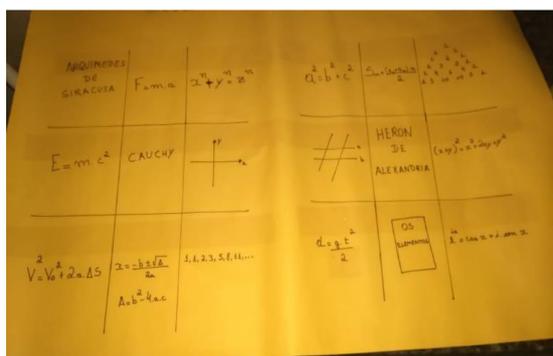
⁷ Disponível em <<https://escolaterraafirme.wordpress.com/2017/03/20/oficina-de-matematica-baralho-de-potencias-e-raizes/>> Acesso em: 03. Jun. 2019.



Fonte: Os autores (2019)

A oitava ação foi trabalhado o Jogo: *Quem é o Matemático?* que trabalha os conceitos matemáticos e seus principais estudiosos. O jogo tem como objetivo formar linhas na horizontal, vertical ou diagonal fazendo a correspondência correta entre os aspectos matemáticos, exemplo: $a^2 = b^2 + c^2$ correspondente Teorema de Pitágoras, ao formar uma linha com as respostas corretas ganha 5 pontos, individualmente cada par correto vale um ponto. Os alunos foram divididos em duas equipes jogando cada uma na sua vez, teriam 2 minutos para colocar sua resposta, encerrando o tempo passa a vez para a outra equipe. Vence a equipe que obtiver o maior número de pontos. Esta abordagem tem foco no reconhecimento dos aspectos matemáticos através da história em que os estudantes demonstraram boa atuação e evidenciaram suas dificuldades em equipes e buscaram soluções, com a conclusão da partida o professor realizou a correção e dialogou com os alunos sobre os erros e seus motivos proporcionando desta forma a melhor compreensão do assunto abordado.

Figura 13: Jogo Quem é o matemático?



Fonte: Os autores (2019)

Figura 14: Estudante respondendo



Fonte: Os autores (2019)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os professores por meio do Programa de Formação Continuada estão atualizando sua prática docente com troca de experiências e desenvolvendo novos métodos e materiais no quesito de abordagem em ensino de matemática. Aplicando em suas turmas com foco na

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

construção, disseminação e despertando o interesse dos estudantes pela área da matemática com uma aprendizagem mais significativa. Existe um longo caminho para que se possa modificar a realidade no ensino de matemática, mas aqui já demonstramos ações que são frutos de esforços para transformar o ensino de matemática na educação básica do Ceará através de parcerias, discussões e práticas de campo pautadas em materiais estruturados e eficientes na transmissão do saber realizado por meio da colaboração entre universidade e escola para a melhoria na qualidade de formação dos professores e educandos. As discussões a partir dos encontros de formação englobaram a visão da Universidade, Secretaria de educação, professores e alunos para gerenciar e direcionar as práticas estudadas e aplicadas para a eficiência da aprendizagem que abranja as temáticas da atualidade dos jovens. Foi realizada a aplicação de um questionário que visa adquirir as opiniões sobre as práticas desenvolvidas quanto a compreensão do conteúdo e a melhoria do entendimento sobre os assuntos trabalhados com os estudantes participantes verificando a eficiência das atividades, onde se destacaram as respostas: *“Era divertido, ajuda a aprender com facilidade e tem atividades em grupos”*. *“Sugestões: Ter mais aulas na semana ou incluir nas aulas de sala, ter mais recursos para atividade e praticarem com outras disciplinas”*. *“Vi coisas que já conhecia, mas nunca daquela forma e ajudou bastante”*.

Através da análise das respostas do questionário e a vivência nas atividades desenvolvidas pôde-se perceber a participação, a melhoria da aprendizagem e a mudança no olhar dos estudantes para a matemática, com isto avaliou-se a importância da diversidade na prática pedagógica. Manter as abordagens didáticas em formato diverso e de acordo com a linguagem dos estudantes é uma possibilidade metodológica para desenvolver o interesse destes pela matemática, conseqüentemente, aprimorando seu desempenho em outras áreas, uma vez que a matemática é a base das ciências exatas. Desenvolver um ensino de matemática com eficiência, qualidade e que desperte a paixão do aluno por esta área é uma provocação aos quais os educadores têm pela frente, mas que pode ser alcançado por iniciativas que busquem interligar todas as vertentes da educação desde a básica ao ensino superior, pois através desta ligação é que surgirão ações concretas para aplicar na mudança da transmissão e produção do conhecimento matemático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Cunha (2012, p. 14), [...] é necessário que os saberes sistematizados no cotidiano das salas de aulas sejam socializados entre os professores para, numa espécie de

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

validação, permitir a procura de referenciais teóricos que lhes possibilitem o aprofundamento e diálogo reflexivo baseado não somente na experiência individual, por vezes limitada, mas sobretudo, na discussão coletiva.

Desenvolver o diálogo reflexivo entre educadores sobre suas vivências e práticas se demonstra eficiente para a produção de métodos, estratégias para a melhoria da qualidade de ensino de matemática, pois é na socialização que podem ser encontradas soluções para diversos problemas de ensino que individualmente não seriam resolvidos.

A partir do desenvolvimento destas aplicações pôde - se ver a importância da atuação de ações formativas para os professores, para que estes possam se atualizar na prática pedagógica com foco na implementação, melhoramento e eficiência do ensino. Não se pode desenvolver educação de qualidade sem que todas as esferas de ensino atuem de forma coordenada. Se abre a oportunidade de discussão/aplicação sobre a necessidade de novas pesquisas no campo que leve em consideração a opinião dos estudantes e comunidade ao qual estes estão inseridos.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, Maria Salet; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 06 de agosto 2019.

CEARÁ. Secretária da Educação. Disponível em:<
<https://www.seduc.ce.gov.br/2018/06/26/seduc-ufc-e-funcap-lancam-programa-de-formacao-continuada-de-professores-de-matematica/>>. Acesso em: 30. jul. 2019.

CUNHA, E. R. **Os saberes docentes ou saberes dos professores**. 2012. Disponível em:http://www.vdl.ufc.br/solar/aula_link/llpt/A_a_H/didatica_I/aula_01/imagens/03/saberes_docentes.pdf Acesso em 06 de agosto de 2019.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.