

RELATO DE EXPERIÊNCIAS COM OFICINAS ENVOLVENDO CONCEITOS ALGÉBRICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS - PROJETO PILOTO

*Luciane de Castro Quintiliano
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Sul de Minas Gerais
lucianecquintiliano@gmail.com*

*Roseli Regina Fernandes Santana
Secretaria de Estado de Educação, SEE/SP
ro82fernandes@gmail.com*

*Zionice Garbelini Martos Rodrigues
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de São Paulo, Campus Birigui
zionice@gmail.com*

Resumo:

Este texto trata-se de um recorte referente a um projeto em andamento desenvolvido pelo GCEMC, o qual tem como objetivo descrever e apresentar os primeiros resultados a respeito de um estudo sobre o ensino-aprendizagem de álgebra no Ensino Fundamental, numa escola pública da rede estadual paulista. O objetivo do referido projeto foi contribuir para o aprimoramento e buscar por estratégias inovadoras de ensino que promovam a construção do conhecimento de forma significativa, contextualizada e que acima de tudo desperte no aluno o interesse em aprender. A metodologia usada neste trabalho pautou-se no levantamento das principais fragilidades apresentadas por três turmas de 7º anos de uma escola estadual da cidade de Birigui/SP, na Avaliação da Aprendizagem em Processo, organizada pela Secretaria Estadual de Educação semestralmente e aplicada para o acompanhamento do desenvolvimento das competências e habilidades, segundo a Matriz de Referência para Avaliação de Matemática elaborada SEE, que os alunos devem dominar ao longo de sua escolaridade. Na ocasião, a partir da análise dos resultados, constatou-se que em uma dessas turmas os estudantes apresentaram maior dificuldade nos problemas os quais requeriam a transposição da linguagem corrente para a linguagem algébrica. Em razão disso, realizou-se um plano de ação na busca de sanar tal dificuldade. Assim, o grupo colaborativo GCEMC, com a anuência dos envolvidos (escola, alunos e colaboradores), organizou uma sequência didática envolvendo jogos matemáticos afim de promover o desenvolvimento de tal habilidade em defasagem. E por fim, conclui-se que apesar dos jogos serem um instrumento de ensino que abordam os conteúdos de forma lúdica e prazerosa, isoladamente não garantem a aprendizagem destes e ainda, só alcançarão tal meta através de intervenções e reflexões durante todo o processo de ensino-aprendizagem num diálogo entre os jogos e os conceitos algébricos que se pretende ensinar.

Palavras-chave: Grupo Colaborativo; Álgebra; Habilidades; Competências; Matriz de Referência.

1. Introdução

Analisando o universo do ensino da Matemática na rede estadual, o GCEMC¹ procurou identificar qual seria o melhor cenário para colocar em prática suas atividades. Nesse momento, os encontros do grupo estavam coincidindo com a data de aplicação da Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP) pelo Estado de São Paulo, realizada no mês de março. A referida avaliação é um instrumento padronizado, proposto pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEE-SP), para investigar, semestralmente, as “aprendizagens dos alunos, em termos de competências e habilidades” (SÃO PAULO, 2015).

A partir disso, o GCEMC devido a parceria entre IFSP-BRI e Escola Estadual Profº Stélio Machado Loureiro, na qual as licenciandas, integrantes do GCEMC, participam de um programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID), e em posse dos dados referentes ao desempenho dos estudantes em matemática desta escola na AAP decidiu-se por analisar, refletir e discutir os dados sobre o desempenho dos alunos dos 8º anos nesta avaliação por serem as turmas que as licenciandas acompanhavam no programa referido. Na escola estadual selecionada existem três turmas de 8º ano: turma A com 30 alunos; B com 29 e C com 24. O grupo decidiu que após a realização da AAP analisaria os resultados para escolher qual turma seria realizada à intervenção de acordo com a necessidade.

A prova da AAP para o 8º Ano do Ensino Fundamental, aplicada em 2015, contou com onze questões para avaliar o domínio das habilidades aritméticas, algébricas e geométricas. De todas as questões, somente a de número 11 é aberta. As demais questões são objetivas.

Assim, a intenção do GCEMC foi buscar desmistificar o formalismo matemático através de atividades que possibilitassem a interação dos alunos com a linguagem matemática.

Para tanto foram utilizados os seguintes jogos: *Stop algébrico* e *Álgebra dos Vitrôs*.

2. Descrição do desenvolvimento da oficina algébrica

Para a realização da gincana, terceira etapa da intervenção, a organização da sala de aula se deu da seguinte maneira: os alunos foram divididos em 4 grupos de 4 alunos e tiveram as

¹ Grupo Colaborativo de Educação Matemática e Científica”, cuja sigla é GCEMC. Algumas justificativas para escolha de tal nome são: ensejos comuns dos participantes por grupos colaborativos, ideais e experiências vividas na Educação Matemática juntamente com as concepções e experiências vivenciadas pelas professoras da área de Informática, as quais desenvolvem projetos de pesquisa e extensão na área de Informática na Educação, fato este que originou o termo “Educação Matemática e Científica”.

seguintes denominações: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Os jogos que formaram a gincana foram: *Stop algébrico*, *Bexigas algébricas* e o *Álgebra dos Vitrôs*. Os demais grupos Adição e Subtração foram para o Laboratório de Informática, onde a professora Luciana, também colaboradora, desenvolveria a atividade *Álgebra dos Vitrôs*, enquanto os demais grupos participavam das outras atividades previstas para a gincana. Após 40 minutos ocorreu a troca de local entre os grupos, a fim de que todos participassem de todas as atividades previstas no circuito.

O jogo *Álgebra dos Vitrôs*, foi realizado com um dos grupos de 4 alunos no Laboratório de Informática da escola, e consiste num material didático digital na forma de um objeto de aprendizagem (OA), disponível na *Internet*, de uso gratuito, produzido para o Laboratório Virtual de Matemática da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

Como um OA, a *Álgebra dos Vitrôs* permite trabalhar, entre outros conteúdos, o ensino da álgebra, e nesta atividade os alunos resolvem desafios que relacionam álgebra e geometria de uma maneira dinâmica mostrando-se adequado para o contexto desta intervenção. Ele aborda tais conceitos de forma significativa à medida que estabelece uma articulação entre os conceitos e sua utilização em questões reais, possibilitando que o conhecimento conceitual seja utilizado na solução de problemas reais. Dessa forma, buscou-se utilizar o potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) como ferramenta de apoio na construção destes conceitos matemáticos, induzindo a reflexão e análise do aluno sobre as simulações e animações apresentadas, desenvolvendo assim sua autonomia na construção do seu conhecimento.

Antes da resolução dos problemas propostos pelo jogo, a professora colaboradora explicou suas regras, as quais consistiam em alguns conceitos de álgebra e área de figuras geométricas. Após esta introdução, os alunos deram início à resolução das questões.

O jogo prevê a resolução de 16 problemas, os quais devem ser solucionados sequencialmente, de modo que o aluno só consegue avançar para o próximo problema após responder o atual corretamente. O jogo disponibiliza uma seção de dicas, caso o aluno esqueça dos conceitos inicialmente explanados, podendo recorrer a este recurso sempre que necessário. Durante a resolução dos problemas, muitas foram as dúvidas dos alunos com relação ao conteúdo necessário para resolvê-los, sendo as professoras constantemente solicitadas para

auxiliá-los. Das 16 questões propostas, o grupo que obteve melhor desempenho conseguiu resolver apenas duas delas.



Figura 01: Tela inicial da Álgebra dos vitrôs

Figura 02: Uma das telas do ambiente de álgebra dos vitrôs.



Figura 03: Alunos na sala de informática durante a realização da atividade dos vitrôs.
Fonte: Arquivo do grupo

Concomitante a esta atividade dos vitrôs, acontecia em uma das dependências da escola o jogo do *Stop Algébrico*², conforme com outros 8 alunos divididos em dois grupos de 4 da mesma turma.

Quadro 1: *Stop Algébrico* (FLORES, 2013)

² Trata-se de uma adaptação do jogo tradicional de “stop”, comumente jogado pelos alunos. A versão stop algébrico envolve conceitos algébricos partindo da tradução da língua materna para a linguagem algébrica (FLORES, 2013).

STOP ALGÉBRICO										
Número Desconhecido	O dobro de um número Desconhecido	A terça parte de um número	6. x	x/4	A diferença entre um número e 7	5.x+8	O triplo de um número somado com 10	A quarta parte de um número menos 1	A metade de um número somado com ele mesmo	Total

O *Stop* iniciou-se com as professoras informando aos alunos que o jogo funcionava como o stop conhecido por eles. Como pode ser observado na tabela acima e, cada coluna do *stop* é formada por uma expressão algébrica e depende de um número aleatório. Assim, para cada linha do *stop*, seria sorteado um número para que o jogo se desenvolvesse. O primeiro número sorteado foi o 1 e, a partir de um sinal, todos começaram a preencher o *stop algébrico*. O grupo Multiplicação foi o primeiro a finalizar. As colaboradoras fizeram a correção na lousa e a pontuação foi dada para o grupo Multiplicação. Essa atividade se repetiu por mais cinco vezes. Aqui podemos compartilhar da ideia de Grandó (2014), quando afirma que “é importante que o professor procure estabelecer estratégias de intervenção que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, a fim de que não seja apenas uma exigência, sem sentido para a situação de jogo”.

O *Stop Algébrico* é indicado para a iniciação algébrica, e é esperado que o aluno se aproprie da linguagem algébrica e desenvolva a habilidade de ordenação das operações. Diante dos resultados obtidos verificou-se que houve uma grande diferença no desempenho dos dois grupos como constatado nas figuras 6 e 7, pois os alunos do grupo da Subtração diante da atividade requerida encontraram dificuldades ao solucionar as expressões algébricas apresentadas, tais como, “A terça parte de um número”, “ $6x$ ”, “ $x/4$ ”, “A diferença entre um número e 7”, “O triplo de um número somado com 10”, “A quarta parte de um número menos 1”, “A metade de um número somado com ele mesmo” e “Metade de um número somado com ele mesmo”. Diante dos resultados observados deve-se considerar a situação de tensão e celeridade que o jogo *Stop* apresenta, pois os estudantes que tem dificuldades em pensar algebricamente podem ter essa dificuldade aumentada no instante do jogo.

atividades que favoreçam a aquisição de conhecimento. A questão não está no material, mas no modo como ele é explorado”.

Contudo, deve-se ponderar que os jogos por si só são incapazes de garantir que a aprendizagem ocorra tanto em Álgebra como em Matemática, pois se faz necessárias discussões e sistematizações durante o processo de realização dos jogos, criando condições favoráveis à aprendizagem dos conceitos que se pretende ensinar, no caso, o desenvolvimento do pensamento algébrico, regras e aplicações, transpondo a linguagem materna para a linguagem algébrica.

Considerações Finais

No início das atividades do Grupo em Contexto Colaborativo em Educação Matemática e Científica ano de 2015 percebemos a necessidade de realizar uma investigação mais detalhada do Currículo do Estado de São Paulo, a fim de contribuirmos com o professor na melhoria de sua prática pedagógica, não apenas na formação continuada, mas de forma que viabilizasse uma devolutiva dessas intervenções colaborativas para o próprio grupo na qual nos fornecesse dados para o aprimoramento dessas ações.

A realização destas oficinas nos possibilitou um olhar diferenciado para as práticas em laboratório de informática na rede pública paulista. Consideramos que se torna imprescindível a ação colaborativa do professor da sala, uma vez que simplesmente o ambiente e a ferramenta não garantem que a aprendizagem ocorra de forma efetiva e que embora tem sido a primeira aproximação dos alunos junto aos computadores com objetivo de trabalhar com conceitos matemáticos, entendemos que esta metodologia pode contribuir para efeitos positivos na interação do aluno com a máquina na construção de conhecimentos algébricos.

Durante a observação dos jogos realizados, notamos a motivação dos alunos em realizar as tarefas dadas, o que conseqüentemente acaba estimulando a capacidade de acreditar em si mesmo, de criar e buscar estratégias inéditas na superação dos obstáculos propostos na problemática dos jogos, já que nem sempre os desafios dados em sala de aula conseguem despertar no aluno este perfil, como os próprios resultados da AAP comprovaram no levantamento feito inicialmente, em que muitos alunos se quer tentaram realizar a atividade e arriscar resolvê-las, em especial neste nível escolar (7º ano - E.F.), visto que é neste momento que se inicia a inserção dos conceitos algébricos de forma sistematizada e a atividade

apresentada pode estimular o desenvolvimento do pensamento algébrico nos alunos aliada as reflexões e intervenções feitas pelo professor durante o processo.

Agradecimentos

Ao IFSP-Birigui, por ceder instalações físicas para realização dos encontros do GCEMC; à Diretoria de Ensino da Região de Birigui que viabilizou a parceria entre o IFSP e a Escola, à Escola Estadual Professor Stélio Machado Loureiro, onde foram realizadas as atividades, por acreditarem nas ações educativas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa, cuja parceria foi imprescindível para o sucesso do projeto; ao diretor e coordenação da escola, por abrirem as portas da escola; aos funcionários da escola, pela acolhida do projeto e aos integrantes do GCEMC pela dedicação incansável.

Referências Bibliográficas

BOAVIDA, A M. & PONTE, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* pp. 43-55. Lisboa: APM.

EMERIQUE, P.S. *Isto e aquilo: Jogo e “Ensinação” matemática*. In: BICUDO, M.A.V. Pesquisa em educação matemática: Concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. p.185-198.

FLORES, S R. *Linguagem matemática e jogos: uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos do EJA* (dissertação) São Carlos: UFSCar, 2013

GRANDO, R. C. *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus, 2004.

PASSOS A Q et al..O pensamento algébrico e as tarefas de investigação: uma experiência no ensino fundamental. *Experiências em Ensino de Ciências* V.9, No. 1 2014

SÃO PAULO. Comunicado Conjunto CIMA-CGEB *Diário Oficial [do Estado de São Paulo]*, São Paulo, SP, v. 125, n. 16, 24 jan. 2015.Seção I, p. 27. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto%20n.51.141,%20de%2028.09.2006.htm>>. Acesso em: 07 nov. 2012.

SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I. e MILANI, Estela. *Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.