

UNIVERSIDADE E COMUNIDADE: TRABALHANDO A MATEMÁTICA NA ESTAÇÃO CIÊNCIA

Renata Camacho Bezerra¹
Kelly Roberta Mazzutti Lubeck²
José Ricardo Souza³

RESUMO: Este relato mostra o trabalho desenvolvido na “Estação Ciência – Módulo de Matemática”, um projeto de extensão desenvolvido por docentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – *Campus* de Foz do Iguaçu. O projeto funciona por meio da parceria entre essa universidade e a Fundação Parque Tecnológico de ITAIPU (FPTI), que concede bolsas de extensão e de pesquisa aos acadêmicos, além de ser o espaço onde as ações são realizadas com a comunidade. Por meio desse trabalho, (re)elaboramos atividades para o ensino de Matemática que despertem o interesse e a curiosidade das crianças. O objetivo principal do projeto é refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem da disciplina, popularizá-la e torná-la acessível a todos pelo viés lúdico.

PALAVRAS-CHAVE: Estação Ciência. Matemática. Extensão.

University and community: working Mathematics in a Science Station

ABSTRACT: This text reports the work carried out during the extension project called “Estação Ciência – Módulo de Matemática” (Science Station - Mathematics Module), which was developed by Mathematics students of the State University of West Paraná (Foz do Iguaçu campus, UNIOESTE). The project works based on a partnership between the university and the Itaipu Technological Park Foundation (FPTI), which gives scholarships to academic extension projects; it is also where actions are carried out with community. Through this project, we developed and (re)created activities for math teaching that arouse children’s interest and curiosity. The main objective of the project is to reflect on Mathematics teaching and learning, to make it popular and accessible to all through ludic bias.

KEYWORDS: Science Station. Mathematics. Extension.

INTRODUÇÃO

Este relato visa mostrar o trabalho desenvolvido na “Estação Ciência – Módulo de Matemática”, que é um projeto de extensão do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – *Campus* de Foz do Iguaçu. O trabalho teve início em meados de 2006, como projeto de extensão, com duração de dois anos

¹ Doutoranda em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (*Campus* de Presidente Prudente), docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (*Campus* de Foz do Iguaçu) (renatacamachobezerra@gmail.com).

² Doutora em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas, docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (*Campus* de Foz do Iguaçu) (kellyrobertaml@gmail.com).

³ Doutor em Educação pela Universidade Federal do Paraná, docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (*Campus* de Foz do Iguaçu) (joserickardo1012@gmail.com).

e, em 2008, passou a ter caráter permanente, devido às suas especificidades. Desde o seu início, é baseado na parceria entre a universidade e a Fundação Parque Tecnológico de ITAIPU (FPTI), que concede as bolsas de extensão aos acadêmicos e viabiliza o espaço onde as ações são realizadas com a comunidade.

Por meio desse trabalho, elaboramos e reelaboramos atividades que visam despertar o interesse das crianças para o ensino de Matemática. Nossos objetivos, ao longo dos anos, tem sido:

- a) tornar o conhecimento matemático acessível a todos;
- b) possibilitar a troca de saberes entre a universidade e a comunidade;
- c) articular, divulgar e produzir conhecimento científico;
- d) estimular a curiosidade e o espírito científico de estudantes do ensino fundamental e médio;
- e) oportunizar a construção do conhecimento matemático fora do ambiente escolar;
- f) estabelecer relações interdisciplinares entre a Matemática e outras ciências;
- g) articular ensino, pesquisa e extensão através de atividades matemáticas;
- h) desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade de alunos e futuros professores de Matemática;
- i) valorizar o aspecto lúdico no ensino da Matemática.

Enfim, com o projeto, temos procurado unir docentes e discentes do curso de Licenciatura em Matemática na reflexão do processo de ensino e aprendizagem, além de popularizar a disciplina e torná-la acessível a todos, pelo viés lúdico.

Apresentando algumas atividades

Ao longo dos últimos oito anos, muitas atividades que buscaram, como primícias básicas, trabalhar o conhecimento matemático de forma divertida e contextualizada foram criadas, recriadas ou apenas adaptadas, buscando colaborar para desmistificar a Matemática e tornar sua aprendizagem prazerosa a todas as crianças e, de certa forma, aos professores que com ela trabalham também.

A seguir, relatamos algumas das atividades desenvolvidas ao longo dos últimos anos, bem como nossas percepções, limitações e sugestões para que elas sejam trabalhadas em outros ambientes e que o trabalho desenvolvido possa ser ampliado e socializado.

Atividade 1

Foi elaborada uma atividade, intitulada “Desvendando medidas”, visando trabalhar a unidade de medida “metro”. A atividade consistiu em introduzir ou relembrar o conceito de metro e

centímetro para fazer com que a criança tivesse a noção da medida e soubesse usar corretamente a fita métrica.

Durante a atividade, as crianças mediam suas alturas na “girafa”, com uma fita métrica construída em papel EVA e, depois, reuniam essas informações, montando um gráfico de barras com cubos de papel cartão, aprendendo, assim, a interpretar e organizar gráficos. Com essa atividade, queríamos incentivar a intuição seguida da verificação, valorizar cada criança com a sua altura e ensinar noções sobre gráficos. Para finalizar, foram apresentados dados sobre a altura do homem mais alto do mundo, com seus 2,74 metros. As crianças ficaram maravilhadas e procuraram referenciais para o fato (a altura da parede, por exemplo).

Esse trabalho foi desenvolvido por um longo período de tempo com os pequenos visitantes da Estação Ciência, no módulo de Matemática, gerando excelentes resultados, uma vez que os objetivos visados foram alcançados.

Atividade 2

Foi elaborada uma atividade com o título “Alimentação consciente”, visando trabalhar a ideia de caloria, de forma a fazer com que a criança compreendesse a caloria como uma medida de energia e notasse a importância dela para a realização de qualquer atividade humana.

As crianças foram divididas em dois grupos e receberam fichas com figuras de alimentos e atividades físicas com as respectivas calorias que se ganha ou perde. Por meio dessas fichas, as crianças determinaram quais alimentos e quais atividades a “Boneca” (uma grande boneca confeccionada em papel EVA e fixada em um painel de madeira com uma barriga que infla conforme as calorias ingeridas) deveria comer para ingerir uma quantidade sorteada de calorias. O painel tinha aberturas na boca e nas costas, para que fossem colocadas e retiradas bolinhas com diversos valores de calorias que representavam o alimento. O objetivo principal da atividade foi fazer os alunos perceberem a Matemática presente na alimentação e entenderem a importância de uma alimentação equilibrada e de exercícios físicos para uma boa saúde.

Os objetivos foram atingidos, posto que as crianças divertiram-se muito e se mostraram maravilhadas por descobrirem as calorias e os benefícios da atividade física.

Atividade 3

A “Estação Ciência” nos propôs que elaborássemos um roteiro que trabalhasse a matemática, de forma interdisciplinar e em todos os seus módulos. Para tanto, foram escolhidos os módulos de Física, de Literatura, de Biologia e de Informática. Para o trabalho interdisciplinar, buscamos o que havia de comum entre essas áreas e a Matemática e que fosse interessante de se trabalhar com os visitantes da estação. O roteiro elaborado ganhou o nome de “Viajando com a Matemática”.

No módulo de Informática, trabalhamos a atividade “Jogando com a Matemática”, em que optamos por selecionar vários jogos virtuais educativos, visando desenvolver conceitos matemáticos, de forma a estimular crianças que já têm um contato maior com o

computador e a internet, a aprender a utilizá-los também como uma ferramenta para seus estudos e conhecimento.

No módulo de Biologia, foi criada uma atividade intitulada “A matemática das abelhas”. Nela buscou-se estudar o cotidiano das abelhas, em especial o formato de sua colmeia, formada por prismas hexagonais, utilizando a geometria para explicar os fenômenos da Biologia.

No módulo de Literatura, buscamos a obra *O homem que calculava*, de Malba Taham⁴. Dentre as diversas histórias do livro, a escolhida para ser contada para as crianças envolvia a cultura árabe e um problema matemático, colocado como desafio. A atividade denominada “Histórias e números” buscou trabalhar a leitura matemática através da interpretação de um problema da disciplina.

No módulo de Física, a atividade desenvolvida foi “Quem pesa mais?”, que trabalhou o tema matemático “grandezas e medidas”, em especial com as unidades de medida de massa, e também noções de volume. Iniciamos a atividade, dividindo as crianças em quatro grupos. Cada grupo ficou em frente a uma mesa com um material diferente (feijão, rolha, algodão e pedrinha). Foi pedido a cada grupo que discutisse e decidisse, em conjunto, que quantidade de cada material deveria ser posto em um recipiente, para se conseguir massa de 100 gramas, utilizando, para isso, apenas a intuição. Depois, conferimos cada pesagem na balança e conversamos sobre a margem de erro de cada grupo. Em seguida, utilizando a balança, juntos encontramos a quantidade necessária de cada material para se alcançar 100 gramas, colocando os recipientes com os materiais, todos de mesma massa, um ao lado do outro. Questionamos, buscando fazer com que eles percebessem que, para alguns materiais, é necessária uma quantidade muito maior do que para outros e, assim, explicamos a ideia de volume, que corresponde à quantidade de espaço ocupado por um objeto.

Essa atividade alcançou ótimos resultados, pois as crianças se mostraram entusiasmadas, principalmente quando conferimos se o peso que elas deduziram aproximou-se do que foi solicitado. Elas ficaram surpresas ao perceberem a grande diferença existente entre massa e volume quando confrontamos os potes com os materiais diferentes. Elas notaram, por exemplo, que a quantidade de algodão utilizada na atividade possui uma enorme diferença em relação à quantidade de pedrinha, embora ambas resultassem em 100 gramas.

De uma forma geral, a elaboração deste roteiro foi muito interessante, pois fez com que os alunos bolsistas do projeto buscassem conhecimentos de outras áreas e tentassem enxergar neles a matemática presente, além de ser um grande desafio para todos pensar a Matemática de forma interdisciplinar.

Atividade 4

Para o roteiro “O que os olhos não veem?”, foi desenvolvida a atividade “O que os olhos enganam?”, explorando a Matemática por meio da ilusão de óptica, explicando do que se trata e seus diferentes tipos. Além disso, o uso da Matemática foi explorado por intermédio das formas geométricas e da utilização do espaço para que o fenômeno da ilusão ocorra. A partir

⁴ Malba Tahan é o heterônimo do professor Júlio César de Mello e Souza, autor de *O homem que calculava* (1938). O livro narra as aventuras e proezas matemáticas do calculista persa Beremiz Samir na Bagdá do século XIII.

de algumas obras do artista Mauritus Cornelis Escher (1898-1972), que utiliza a matemática para criar ilusões, exploramos um tema dessa disciplina geralmente pouco trabalhado nas escolas: as transformações no plano, os movimentos de translação, rotação e reflexão.

As crianças gostaram muito da atividade e ficaram impressionadas quando lhes foram apresentadas as imagens de ilusão de óptica. Mostraram-se, também, bastante interessadas na “nova” Matemática, aparentando compreender as ideias sobre transformações no plano, por meio da metodologia utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Estação Ciência está situada no Parque Tecnológico de Itaipu (PTI)⁵ e é um centro de ciências interativo, cujo objetivo é popularizar, disseminar e promover a educação científica. Nesse espaço, contamos com atividades lúdico-educativas que enriquecem o ensino multidisciplinar, oferecendo oportunidade de conhecimento científico aos estudantes fora do ambiente escolar. Além disso, o espaço conta com exposições nas áreas de Física, Astronomia, Geologia, Paleontologia, Biologia, Matemática, Química e Informática, além de cursos e eventos.

No módulo de Matemática, os acadêmicos, a partir de temas específicos, procuraram elaborar ou (re)elaborar atividades lúdicas que explorassem conteúdos matemáticos, sempre supervisionados pelos docentes. Nesse processo, valorizamos o aspecto lúdico e, ainda, a relação da Matemática com outras ciências e com questões do dia a dia da criança. Depois dessa etapa, as atividades foram discutidas no grupo de alunos e com os professores antes de serem realizadas com as crianças.

O projeto da Estação Ciência iniciou a partir de um olhar voltado ao ensino de Matemática para as séries iniciais da educação básica e, com o passar dos anos, expandiu sua área de atuação para os demais anos do ensino fundamental, em conformidade com os outros módulos do projeto Estação Ciência do PTI.

Apesar de ampliarmos a faixa etária de atendimento do módulo, o objetivo do projeto original se manteve, ou seja, difundir a matemática como uma disciplina útil, interessante e acessível a todos. Para que alcancemos esse objetivo, é necessário estarmos continuamente repensando a maneira de apresentar essa ciência face aos diferentes públicos que atendemos. Essas diferenças não se referem somente à faixa etária, mas dizem respeito também às condições socioeconômicas (o projeto atende escolas públicas e privadas), às diferenças geográficas (escolas do centro e das periferias) e às variedades culturais distintas – o que julgamos ser mais significativo –, uma vez que Foz do Iguaçu abriga uma vasta gama de etnias (mais de 72) e o projeto atende a cidades vizinhas do Paraguai e Argentina⁶.

⁵ Parque Tecnológico de Itaipu <<http://www.pti.org.br>>.

⁶ Foz do Iguaçu é considerada uma das cidades mais multiculturais do Brasil, onde mais de 72 grupos étnicos estão presentes na população, provenientes de diversas partes do mundo. Os principais grupos étnicos de Foz do Iguaçu são italianos, alemães, hispânicos (argentinos e paraguaios), chineses, ucranianos, japoneses e libaneses, estes últimos, configurando-se na segunda maior comunidade libanesa do Brasil. Em termos proporcionais, a cidade possui a maior comunidade islâmica do Brasil. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Foz_do_Igua%C3%A7u#Cultura>. Acesso em: 10 fev. 2014.

Para nortear o trabalho, a Estação Ciência, periodicamente, define um novo tema central sobre o qual os módulos devem desenvolver suas atividades. A partir desse tema, e tendo em vista o variado público atendido pelo projeto, elaboramos os exercícios que serão desenvolvidos no módulo de Matemática.

Dessa forma, ao refletirmos sobre as atividades que serão apresentadas aos visitantes da Estação Ciência, tomamos o cuidado de abordar temáticas que respeitem a individualidade, os diferentes credos e as condições sociais de cada indivíduo. Isso requer, na maioria das vezes, explorar as conceituações, tomadas como “básicas” na Matemática, ou seja, expor o seu aspecto prático, utilitarista; abordar questões de lógica; utilizar jogos para desenvolver o raciocínio, o pensamento, a cognição. Essas abordagens mostraram-se eficientes quanto a prender a atenção das crianças na atividade, de instigar sua curiosidade para novas descobertas.

Entretanto, é pacífico que a Matemática abrange um rol de significados e aplicações que extrapolam os aspectos utilitaristas, os quais devem, sempre que possível, ser apresentados e trabalhados. Com essas atividades, não estamos defendendo somente uma forma de aplicação, mas buscando uma maneira de conversar sobre essa ciência com diferentes pessoas, com diferentes expectativas e diferentes necessidades. É uma pincelada no universo particular de cada um, cuja pretensão é mostrar a beleza desse conhecimento e despertar o gosto pela pesquisa, pela ciência como um todo e, aos interessados nesta arte (Matemática), apontar um caminho, pois, de acordo com Morin (2000, p. 39),

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que com frequência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar.

Outro grande benefício do projeto está na atuação direta dos acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática que trabalham como bolsistas do projeto, pois, por meio das diferenças apontadas anteriormente, eles podem refletir sobre sua futura prática docente, buscar alternativas metodológicas e aprender e valorizar os diferentes tipos de pensamento e de argumentação. Acreditamos que essa “miscelânea cultural”, presente na Estação Ciência, permite ao acadêmico crescer como profissional da educação. Assim, conforme Lübeck e Rodrigues (2013, p. 9),

Uma educação para inclusão exige do educador uma postura que considere a diferença não como o/um motivo para a exclusão, mas sim o seu contrário, isto é, como uma matéria-prima a partir da qual todo e qualquer educador pode articular e produzir sua obra enquanto atua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do projeto “Estação Ciência – Módulo de Matemática”, a disciplina tem sido trabalhada de forma prazerosa e divertida ao longo dos anos. No entanto, enxergá-la de forma diferente é um exercício que exige dedicação, esforço e criatividade de todos nós participantes do projeto, docentes e discentes do curso de licenciatura em Matemática.

O projeto tem nos possibilitado desmitificar a Matemática, inovar em projetos interdisciplinares e transdisciplinares e trabalhá-la de forma acessível a todos, permitindo que se criem elos mais sólidos de troca de saber entre a universidade e a comunidade e entre o curso de licenciatura em Matemática e a Educação Básica.

Além disso, o espaço destinado à investigação matemática tem viabilizado o convívio das diferenças e o respeito ao saber alheio. Tem, ainda, permitindo contribuir na formação geral do indivíduo, deixando de ser vista como uma disciplina isolada para se tornar realmente uma arte/ciência necessária para o bem-estar de todos, pois, conforme Morin (2000, p. 39), “o conhecimento, ao buscar construir-se com referência ao contexto, ao global e ao complexo, deve mobilizar o que o conhecedor sabe do mundo”.

Por fim, é importante ainda destacar que um parceiro estratégico e fundamental para que a “Estação Ciência – Módulo de Matemática” crescesse e se tornasse, hoje, a referência que é, sem dúvida, é a FPTI, que, em sua missão estratégica de promover o desenvolvimento da região, tem acreditado em nossa proposta e nos auxiliado por meio de bolsas de extensão e pesquisa e do financiamento de materiais pedagógicos, materiais de consumo e, ainda, na realização de eventos, tanto na logística quanto no apoio financeiro necessário.

No processo da extensão, nunca um projeto está totalmente pronto ou finalizado, tudo se encontra em construção e em constante reformulação, que devem ser sempre coletivas, pois, conforme afirmou o poeta espanhol Antônio Machado (1910), “o caminho se faz caminhando”.

O que apresentamos neste texto são nossas vivências e angústias, nossas conquistas e nossas falhas e, ainda, nossas esperanças de construir elos mais fortes entre o ensino, a pesquisa e a extensão em espaços onde a Matemática seja uma disciplina mais acessível a todos.

REFERÊNCIAS

BIGODE, A. J. L. **Matemática hoje é feita assim**. São Paulo: FTD, 2000. (Coleção Matemática Hoje é Feita Assim).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

D’AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

GUELLI, O. **Matemática**. São Paulo: Ática, 2001. (Coleção Nosso Mundo).

IMENES, L. M. P.; LELLIS, M. **Os números na história da civilização**. São Paulo: Scipione, 1999. (Coleção Vivendo a Matemática).

KAMII, C. **A criança e o número**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

_____. **Crianças pequenas continuam reinventando**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

_____. **Para aprender matemática.** São Paulo: Autores Associados, 2006.

_____. (Org.) **O laboratório de ensino em matemática na formação de professores.** Campinas/SP: Autores Associados, 2006.

LÜBECK, M.; RODRIGUES, T. D. Incluir é melhor que integrar: uma concepção da educação etnomatemática e da educação inclusiva. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, Colômbia, v. 6, n. 2, p. 8-23, 2013.

MACHADO, A. **Cantares.** 1910. Disponível em: <<http://blogs.utopia.org.br/poesialatina/cantares-antonio-machado/>>. Acesso em: 3 mar. 2014.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2000.

SMOOTHEY, M. **Atividades e jogos com números.** São Paulo: Scipione, 1997. (Coleção Investigação Matemática).

Submetido em 11 de junho de 2014.

Aprovado em 17 de julho de 2014.