

**PRODUÇÃO DE VOCABULÁRIOS  
TRIDIMENSIONAIS DE GEOMETRIA**

*Misleine Andrade Ferreira Peel (UFT)*

[misandrade22@gmail.com](mailto:misandrade22@gmail.com)

*Luiz Roberto Peel Furtado de Oliveira (UFT)*

[luizpeel@uft.edu.br](mailto:luizpeel@uft.edu.br)

**RESUMO**

Este trabalho traz um relato de experimentos relativos à elaboração de vocabulários de geometria, cuja experiência ocorreu no Colégio de Aplicação de Araguaína, no ano de 2014, com o PIBID (subprojeto de matemática). O relato traz todo o histórico do trabalho realizado com os alunos, desde o primeiro momento até as disposições finais - confecção dos livrinhos feitos pelos alunos participantes do projeto, sendo que o referencial teórico principal se subdivide em três substratos: a lexicografia, a etnomatemática e a educação pela arte – pois a conjugação dos conhecimentos lexicográficos e artísticos com os matemáticos possibilitou que os procedimentos pedagógicos fossem frutíferos e profícuos.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Lexicografia. Vocabulário de geometria.

Neste texto faremos um relato das experiências mais importantes relativas à confecção de livrinhos de geometria que ocorreram no Colégio de Aplicação de Araguaína, no ano de 2014, com o PIBID (subprojeto de matemática), com a indicação de que o nosso intuito elementar foi, desde o início dos trabalhos, compreender a matemática como umas das técnicas básicas de aquisição de aprendizagens.

A matemática deveria, certamente e pedagogicamente, inspirar a beleza, a criatividade, a interação, a superação e o prazer do saber, com o que concorda Teresa Vergani:

Se o pensamento e o riso são próprios do homem, se pensar é um dos maiores prazeres do gênero humano, por que não concedemos aos nossos alunos o tempo necessário para transformar a matemática naquilo que ela autenticamente é: uma disciplina humanamente vocacionada para a felicidade, para a liberdade soberana e festiva de compreender e de imaginar, para a autonomia de se situar simultaneamente dentro e fora do tempo (pois, construindo a sua própria linguagem, a matemática também constrói a sua própria história)? (VERGANI, 1993, p. 35)

Assim, queremos mostrar que a produção do material didático, confeccionado pelos alunos, colaborou, de fato, com a transformação da matemática numa disciplina cuja vocação principal caminha para a ale-

gria e para a felicidade. A matemática, que em sua raiz etimológica pode significar a arte de aprender e de compreender, deve ser admirada e vivenciada com alegria e prazer, e não com temor e ódio, o que tantos alunos experimentam.

O livrinho apresenta um vocabulário matemático que possibilitou a aquisição de sentidos e significados, tanto por parte dos alunos – em relação aos aspectos semânticos do vocabulário adquirido, quanto por parte dos educadores envolvidos – em relação aos processos dialógicos compartilhados por todos os participantes do projeto. Esses processos dialógicos são, com certeza, facilitadores da aquisição semiótica da terminologia própria da matemática, cuja importância é admitida por vários educadores da área.

Nosso relato apresenta as seguintes etapas para a aquisição dos repertórios: a primeira foi concebida para despertar nos alunos a necessidade da percepção dos conceitos e da apreensão de seus significados – por meio da pesquisa autêntica, ou seja, com elaboração e desenvolvimento pelos próprios alunos. Em alguns momentos do fazer pedagógico, o material já era, em parte, apresentado aos alunos antes da atividade de pesquisa, servindo como estímulo e referência. Nessa etapa, todas as circunstâncias e contextos foram trabalhados – a história, a origem e a aplicação dos termos matemáticos usados no cotidiano escolar, com questionamentos, pequenas histórias da matemática, e também outras histórias sobre jogos, como as do xadrez, do tangram, das frações, das unidades de medidas, da potenciação e dos problemas matemáticos.

Numa segunda etapa, a preocupação foi motivá-los a buscar definições para os termos, pois, mesmo quando sabiam e dominavam a sua aplicação, não conseguiam defini-los, nem oralmente nem por escrito, o que atrapalhava a sua fixação, impedindo que o processo de aprendizagem se completasse, criando repertório.

No decorrer do trabalho foram possibilitadas várias outras relações semânticas, como as afinidades com as origens das palavras e, conseqüentemente, com as origens dos termos matemáticos; o que estimulou os alunos na direção do conhecimento da história da matemática – uma tendência no ensino da matemática amplamente defendida por vários educadores que pensam propriamente em educação matemática, e que se encontra, ainda, nos *Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática* (BRASIL, 1997):

A história da matemática, mediante um processo de transposição didática

e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em matemática.

Ao revelar a matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático.

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A história da matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural.

Em muitas situações, o recurso à história da matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 34)

Embasados nessas perspectivas ainda inserimos, na proposta, atividades de leitura, interpretação e produção de textos em matemática, que promoveram um encantamento pela “nova” forma de fazer e aprender matemática, que quebra aquele conceito errôneo de que matemática só é matemática se tiver números e contas. Os alunos foram estimulados a pesquisar, em livros didáticos e paradidáticos, e também na internet, termos e conceitos matemáticos relativos ao conteúdo programático das séries citadas, além de todo o contexto de presença desses termos; sendo solicitado que iniciassem a pesquisa com o significado da palavra ou do termo, a sua origem, a história, a aplicação atual ou histórica e exemplos. Tentando, assim, contemplar o que estava previsto nos parâmetros curriculares, que dizem o que segue:

Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos. A avaliação é parte do processo de ensino e aprendizagem. Ela incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, domínio de procedimentos e desenvolvimento de atitudes. Mas também devem ser avaliados aspectos como seleção e dimensionamento dos conteúdos, práticas pedagógicas, condições em que se processa o trabalho escolar e as próprias formas de avaliação. (BRASIL, 1997, p. 20)

Na terceira etapa, foram feitas pesquisas em grupos na biblioteca e na sala de aula, com dicionários e livros didáticos, ou não, que conti-

nham histórias completas da matemática, ou apenas seus recortes de fenômenos paralelos aos estudados.

A etapa seguinte, a quarta, foi composta de dois momentos, a entrega dos trabalhos e a verificação ou validação dos conhecimentos adquiridos, sendo mantidas, ainda, nessa etapa, atividades práticas, como construção de tangrams, medição de objetos com o próprio corpo e momentos de leitura e contos na sala ("Lenda do Tangram" e "Os pássaros sabem contar!") são exemplos dessas leituras). Houve, ainda, nessa fase outro momento digno de destaque: a composição dos livros (foi sugerido que os alunos adotassem a seguinte disposição – introdução, conclusão, sumário e referências bibliográficas).

Paralelamente, foi desenvolvida uma oficina de cartões tridimensionais, feitos com cortes simétricos em uma folha dobrada, o que também é conhecido como *kirigami* (a arte de cortar papel); para todas essas atividades, ocorreu sempre o direcionamento para a geometria, que é vista como a área da matemática que auxilia no desenvolvimento da percepção, da visão espacial e da criatividade.

Na imagem abaixo mostramos a capa de um dos trabalhos:



A criatividade é conduzida, de fato, por uma rede de significações; toda atividade humana que não se limite a reproduzir fatos ou impressões vividas, criando novas imagens, novas ações, pertence à função criadora ou combinatória. E é precisamente a atividade criadora do homem que faz dele um ser projetado tanto para o passado – o universo mnemônico dos símbolos, quanto para o futuro – o universo festivo de expectativas, constituindo-se, dessa forma, num ser que contribui para criar e que modifica o seu presente. Algumas palavras de Lev Vygotsky nos ajudarão a compreender o fenômeno:

Toda a atividade humana que não se limite a reproduzir factos ou impressões vividas, mas que cria novas imagens, novas ações, pertence a esta segunda função criadora ou combinatória. O cérebro não se limita a ser um órgão capaz de conservar ou reproduzir as nossas experiências passadas, é também um órgão combinatório, criador, capaz de reelaborar e criar novas normas e concepções a partir de experiências passadas. Se a atividade do homem se reduzisse a repetir o passado, o homem seria um ser virado exclusivamente para o ontem e incapaz de se adaptar a um amanhã diferente. É precisamente a atividade criadora do homem que faz dele um ser projetado para o futuro, um ser que contribui para criar e que modifica o seu presente. (VYGOTSKY, 2009, p. 11)

Nessa etapa, pudemos perceber a aplicação do que aprendemos com Guy Brousseau e Ubiratan D’Ambrosio, no que concerne aos obstáculos epistemológicos, às situações didáticas e à contextualização da matemática; pois, como já dissemos, os alunos vivenciaram o processo integralmente, colaborando criticamente com o fazer pedagógico, o que nos remete também a Paulo Freire. Uma vez que os aprendizes perceberam o despertar dos matemáticos que estavam escondidos dentro de cada um.

Cabe dizer que o processo nos motivou igualmente, posto que os equívocos e erros, a partir de Guy Brousseau, foram efetivamente vivenciados como conhecimentos e obstáculos epistemológicos e não como obstáculos ao aprendizado.

Na quinta etapa, foi feita a apresentação dos trabalhos, sendo sempre conveniente e estimulante terminarmos festivamente e coletivamente numa grande comemoração dialógica. Nessa etapa, os alunos tiveram contato com o material produzido por seus colegas, o que os deixou verdadeiramente empolgados. Os coordenadores e o diretor, assim como alunos de outras classes que não participaram do projeto, ficaram igualmente empolgados, manifestando a sua aprovação e estimulando muito os participantes ativos.

Como sexta etapa, houve uma produção reflexiva, por meio de

textos, um primeiro, sobre o vocabulário de matemática, e outro, sobre os conhecimentos e conceitos adquiridos durante o ano. A maioria dos alunos desenvolveu bem o trabalho, apesar de não terem encontrado e criado verbetes com todas as letras pedidas; e esse foi o primeiro obstáculo que surgiu, e que logo foi compreendido como um obstáculo epistemológico – como os alunos são de famílias com renda muito baixa (escola de periferia), o acesso à internet era quase nulo (o colégio possui laboratório de informática, mas com poucos computadores disponíveis, e a biblioteca não possui espaço nem livros em quantidades suficientes para atender, com qualidade, o público ao qual se dirige). Mesmo assim, pudemos observar o esforço e a dedicação dos alunos no fazer das atividades, como demonstram as imagens que seguem:



Trabalhos desse tipo serão sempre inconclusos, por se tratarem de processos de construção e desconstrução de realidades semióticas, o que impede uma conclusão definitiva, consistindo mesmo num fenômeno cíclico. No entanto, apesar dessa não conclusão, e, talvez, mesmo por ela, o processo de elaboração foi sucessivamente produtivo, tratando-se mesmo de um trabalho que não pode acabar, como sugere o interesse dos discentes e o vislumbre amadurecimento do saber em cada um dos educandos e educadores, inclusive o nosso.

Conforme encontramos, ainda, nos parâmetros curriculares, é preciso salientar a importância de compreendermos os novos papéis sociais dos sujeitos envolvidos no processo educacional, pois o professor deve ser visto como organizador, e o aluno, como protagonista da aprendizagem:

Naturalmente, à medida que se redefine o papel do aluno perante o saber, é preciso redimensionar também o papel do professor que ensina matemática no ensino fundamental. Numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. (BRASIL, 1997, p. 30 e 31)

O despertamento para novos saberes e interações, com um novo mundo que se abre, não foi e não é formado por só um povo, nem em um só tempo, mas por muitas gerações e muitas nações, muitas delas hoje conhecidas somente pela história (maias), outras somente por escritos (papiro de *rhind*), e que, apesar disso, exerceram e exercem grande influência na matemática. Já que a matemática é uma ciência que se constrói, faz-se e refaz a cada dia, com cada “ser matemático” (Paulo Freire), sendo um saber nato dos “seres vivos”, como exemplificado em um texto que foi usado no processo:

#### **O Agricultor, o Corvo e o Senso Numérico**

Em certo lugar da Europa, o dono de uma plantação queria matar um corvo que havia feito um ninho na torre de sua mansão. Mas a ave era muito esperta. Se alguém se aproximasse da torre, ela logo voava e ficava observando de uma árvore distante. Só voltava se o perigo se afastasse.

Um dia, o agricultor tentou um truque. Dois homens entraram num galpão vizinho à torre, e o pássaro fugiu. Pouco depois, um dos homens saiu de lá, mas o pássaro não voltou para o ninho. Percebeu que havia outro esperando por ele!

O truque foi repetido no dia seguinte com três homens, dois deles saindo logo depois do galpão. Mas o corvo também percebeu que ainda restava um terceiro! No outro dia, tentou-se o mesmo com quatro homens, sem que fosse possível enganar a ave.

Finalmente, foram usados cinco homens. Um deles permaneceu no galpão, enquanto os outros saíram. Dessa vez, foi demais para o pássaro e ele – perdeu a conta. Incapaz de perceber a diferença entre quatro e cinco, ele voltou ao ninho. Pobre corvo! (IMENES & LELLIS, 2000, p. 10)

Este trabalho foi de suma importância para o nosso fazer educaci-

onal, dada a seriedade da criação de novos repertórios, estabelecendo novos diálogos, interagindo com novas fontes de conhecimento, experimentando novos saberes; enfim, percebendo coletivamente conhecimentos matemáticos inerentes, ou seja, todo homem é um ser matemático.

O resultado obtido foi de grande valia, visto que os aprendizes vivenciaram a matemática em sua realidade e em seus processos significativos, percebendo não se tratar de uma ciência presa em si mesma, mas que pode e faz associações com diversas disciplinas e com contextos diferentes.

Ora, o fazer matemático se torna “real” quando compreendemos seus significados e conceitos verdadeiros; assim, demonstramos a necessidade da junção lógica e sensível dos estudos lexicais com o ensino da matemática, em especial no que toca aos processos de elaboração e formação de repertórios.

Os métodos usados foram de pesquisa ativa, individual e em grupos, de forma teórica e prática, o que gerou constante interesse dos discentes no fazer matemático. Outros experimentos podem ser criados para a fundamentação conceitual dos discentes, mas entendemos a criação do vocabulário de matemática como ferramenta didática a ser considerada com bastante interesse, visto que trouxe resultados consistentes na “aprendizagem efetiva” dos alunos, e possibilitou uma melhor incorporação da matemática enquanto disciplina vital para a cognição crítica dos processos sociais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

VERGANI, Teresa. *Um horizonte de possíveis: sobre uma educação matemática viva e globalizante*. Lisboa: Universidade Aberta, 1993.

VYGOTSKY, Lev. *A imaginação e a arte na infância*. Lisboa: Relógio d'Água, 2009.