

CONSTRUÇÃO DE UM JOGO EM GEOMETRIA: UMA EXPERIÊNCIA NO LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Raniane Aquino¹

GDn°11 – Filosofia da Educação Matemática

Resumo: Este artigo apresenta parte de uma pesquisa de mestrado que está em desenvolvimento e que tem por objetivo refletir sobre a vivência no ambiente Laboratório de Educação Matemática a partir de atividades em geometria. Relata-se uma experiência que trata da construção e aplicação de um jogo, Geodrez, por alunos do quarto ciclo do Ensino Fundamental. Todas as peças, incluindo tabuleiro, foram construídas utilizando régua e compasso. A atividade possibilitou aos alunos participantes experimentar o espaço, interagir e refletir, além de reconstituir conhecimentos geométricos e desenvolver o raciocínio lógico espacial e coordenado.

Palavras-chave: laboratório; material didático manipulável; educação matemática; geometria; Geodrez.

INTRODUÇÃO

Este texto se refere à experiência proporcionada por uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora posta em prática no Laboratório de Ciências e Educação Matemática (LaCEM) do Centro de Ciências da UFJF. A atividade aplicada, denominada *Geodrez*, esteve sob minha responsabilidade, professora de matemática dos quatro alunos que estiveram presentes, discentes do 8º ano do Ensino Fundamental da rede estadual de ensino de Minas Gerais.

Com base no atual quadro educacional brasileiro, o Laboratório de Educação Matemática (LEM) se apresenta como uma alternativa pertinente, pois se propõe a atender significativamente demandas emergentes do ensino, onde o aluno deve ser o centro da aprendizagem, tornando-se pensante, reflexivo, criativo e crítico. Como aliados, o LEM possui os materiais didáticos manipuláveis (MDM) que possibilitam ao aluno a exploração, podendo extrair conclusões e construir seu próprio conhecimento.

Considero a importante pertinência de um LEM para o cenário educacional, entendendo, porém, que sua dimensão possível, em alguns aspectos, ainda está sendo compreendida por pesquisadores, conforme apresento uma revisão abaixo. Em seguida, faço

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado Profissional em Educação Matemática; ranianeaquino@hotmail.com; orientador: Adlai Ralph Detoni.

relato da oportunidade que tive em levar alunos a praticarem – e reelaborarem – conhecimentos geométricos estando com o Geodrez, alunos que aceitaram ser sujeitos de parte da pesquisa de campo que acompanha meus estudos teóricos no mestrado.

A proposta de atividade em laboratório se baseia na experiência de se habitar um LEM e, além de manusear materiais concretos prontos, expostos, construí-los.

O LEM E OS MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS

Abrir uma pesquisa no horizonte de um LEM foi, para mim, iniciar um mundo novo de ideias, uma vez que nunca havia lidado com essa possibilidade didática em minha formação ou caminhada profissional. Mesmo o grupo que me inscrevi ao iniciar meus estudos de mestrado não tinha um princípio de fundamentação teórica.

A busca dos significados científicos de um LEM me pôs na tarefa de uma revisão de literatura sobre publicações acerca disso. Fui constatando que não estava sozinha nesse horizonte, tendo acesso a uma certa quantidade de material publicado em dissertações e um livro sobre o tema. Em artigos de revistas científicas há pouca densidade de presença desse assunto, em comparação aos demais, na produção de educadores matemáticos. Encontrei maior facilidade para encontrar publicações em anais de congressos.

Fui percebendo a inexistência de uma linha diretriz que daria um norte teórico a um pensamento sobre o LEM e que traria um sentido comunitário de um constructo científico mínimo aos pesquisadores brasileiros no tema, apesar de que cada um tenha publicado em bases teóricas que satisfazem a organização de seus textos. Intuo que esse fato, pelo menos em parte, deve-se a que os textos se dirigem a explorar mais a ideia de um laboratório de ensino, e não um Laboratório de Educação Matemática.

Penso que reflexões sobre a presença do LEM no nosso cenário educacional deveriam trazer questões de natureza de metodologia didática, de aspectos de uma organização pedagógica tais como o tempo e o espaço, da filosofia educacional do LEM, da compreensão epistemológica sobre a peculiar produção do conhecimento, dos métodos que advêm do uso do material manipulativo, entre outras. Contudo, a literatura que encontrei deixa possível criarmos uma compreensão sobre a problemática do laboratório para o cenário educacional em matemática.

A palavra laboratório é originada do latim *laboratorĭum* e significa, de acordo com o dicionário Michaelis, “local ou sala especial de trabalho, experimentação e investigações científicas, equipada com aparelhagem específica para pesquisa e experimentos”. Segundo Oliveira (1983, p. 82), esse ambiente denominado Laboratório é entendido como “o espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para situações detectadas”. Perez (1993, apud TURRIONI, 2004, p. 62) sugere que o Laboratório de Educação Matemática “além de se constituir num espaço físico destinado a guardar materiais didáticos, deve ser um ambiente agradável, onde os presentes se sintam à vontade e dispostos a pensar, criar, construir [...]”.

A definição de material didático (MD) por Lorenzato (2009) “é qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. Logo, são considerados MD o giz, a calculadora, o livro, o caderno, os jogos, um vídeo, um filme, etc. Entre esses, estão os Materiais Didáticos Manipuláveis (MDM), que são divididos em duas categorias pelo autor: os estáticos, que não possibilitam mudanças em sua forma, e os dinâmicos, que permitem transformações por continuidade.

Entre as variadas funções do MD, eles podem, segundo Lorenzato (2009), “dependendo do objetivo a que se prestam: apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a redescoberta”. E, ainda, afirmam Turrioni e Perez (2004) que o material concreto “facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos” (TURRIONI; PEREZ, 2004, p. 66). Pautada na fala de Rêgo e Rêgo (2009), que diz que “as novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão crítica pelo aluno” (RÊGO & RÊGO, 2009, p. 41), a pesquisadora Kindel (2016) constata que “um espaço rico em material pode facilitar o desenvolvimento dessas habilidades” (KINDEL, 2016, p. 3).

Segundo Serrazina (1990, p. 1) “a construção de conceitos matemáticos é um processo longo que requer o envolvimento ativo do aluno que vai progredindo do concreto para o abstrato”. Na mesma direção, Rodrigues (2011) destaca que “acredita-se que o material didático concreto pode ter um importante papel nesse processo, atuando como meio

auxiliar de ensino, podendo ser um recurso capaz de catalisar experiências individuais de aprendizagem na construção dos conceitos matemáticos” (RODRIGUES, 2011, p. 54).

Lorenzato (2009) esclarece que não basta ter e usar esses materiais. É preciso possuir conhecimento sobre eles, compreender seus limites e saber quando, como e por quê aplicá-los. Caso contrário, seu uso pode, além de não contribuir, prejudicar a aprendizagem.

Nesse contexto, para que haja uma experiência matemática que envolva existencialmente o aluno, é recomendável que este, de acordo com Lorenzato (2009), além da exploração e reflexão sobre o material didático, também participe da construção do mesmo. Assim, o professor poderá garantir que o aluno possa tirar o maior proveito possível desse material manuseado.

PROPOSTA DE UMA ATIVIDADE

A atividade que denominei, após adaptação, Geodrez, que permeia este texto, tem como objetivo didático geral revisar e comparar definições e propriedades das figuras geométricas planas e identificar conceitos da transformação geométrica simetria. Entre os específicos, são objetivos: manusear adequadamente as ferramentas régua e compasso; reconhecer, diferenciar e definir, quanto aos lados e ângulos, cada uma das figuras geométricas planas trabalhadas; comparar quadrados e losangos e constatar relações tais como a que todo quadrado é um losango, porém nem todo losango é quadrado; compreender propriedades da simetria. Essas considerações constitui para fins de uma disciplina do mestrado, depois de interpretar as potencialidades de um jogo que recolhi da internet (<http://www.dma.uem.br/matematica/texto1.pdf>).

Depois dessa colheita e da nova denominação, passei a pensar o Geodrez enquanto material adequado para abrir ações didáticas voltadas para ideias geométricas. Preocupei-me em pensá-lo em termos de sua construção e sua presença no espaço do laboratório, explorando o horizonte geométrico em ambos os momentos.

Desenhei uma proposta para as ações dos futuros participantes. A atividade foi separada em três momentos: reconhecimento do ambiente e introdução, construção do material didático e execução do jogo. A descrição que faço a seguir é uma adaptação minha do que vi proposto na internet, tanto regras, quanto objetivos.

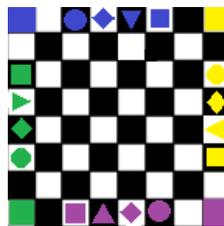
O primeiro momento foi pensado para que os alunos participantes possam conhecer o laboratório, observando o espaço e manipulando os materiais de forma espontânea, pois era de conhecimento da pesquisadora a novidade que a visita representava.

O segundo momento, dedicado às construções, foi previsto para ser o principal, onde seriam trabalhados os conceitos a fim de alcançar os objetivos específicos. Projetei um passo a passo mínimo:

a) divisão dos participantes em grupos de quatro alunos, de modo que cada grupo esteja de posse do material necessário para construção;

b) construção do tabuleiro (cada grupo deve fazer o seu): 1) desenho, utilizando régua e compasso, e recorte, no papel cartolina branco, de um quadrado de lado 28 cm; 2) subdivisão do quadrado em 64 quadrados de 3,5 cm de lado; 3) Pintura dos quadradinhos em preto e branco, deixando os quadrados dos cantos sem preenchimento (estes deverão ser pintados com as cores escolhidas para as peças). A figura abaixo ilustra:

Figura 1: Tabuleiro Geodrez



Fonte: Da autora (2019)

Durante a construção do tabuleiro, questiona-se:

Que é um quadrado? O que podemos falar a respeito de seus lados? O que podemos falar a respeito dos seus ângulos? Como construir 64 quadradinhos dentro do quadrado de lado 28 cm? Qual é a área do quadrado grande? Qual será a área de cada quadradinho?

c) Construção das peças, também utilizando régua e compasso. Como os alunos estarão divididos em grupos de quatro alunos, cada um fará um conjunto de peças.

Cada jogador possui quatro peças de uma mesma cor, sendo elas: 1 quadrado de lado 3 cm; 1 losango de lado 2 cm; 1 círculo de raio 1,5 cm e 1 triângulo equilátero de lado 3 cm. As peças devem ser confeccionadas em papel cartão colorido.

Enquanto aos alunos constroem as peças, questiona-se:

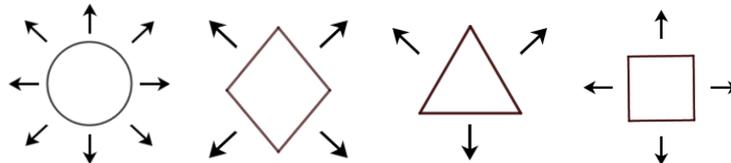
Como construir um círculo? Como construir um losango? O que podemos falar a respeito de seus lados? Quais características possuem os losangos? Um quadrado é um losango? (Nesse momento é sugerida a comparação das definições dessas figuras) Como construir um triângulo equilátero? O que podemos falar a respeito dos lados dos triângulos equiláteros? O que podemos falar a respeito dos ângulos dos triângulos equiláteros?

Para finalizar, o jogo. É quando a transformação geométrica simetria aparece.

O jogo pode ser jogado em duplas ou quartetos, obedecendo as seguintes regras:

- Cada jogador escolhe um conjunto de peças e as coloca sobre o tabuleiro conforme a figura 1, seguindo a ordem: círculo, losango, triângulo e quadrado.

- As peças movimentam-se (conforme ilustração abaixo) da seguinte forma: círculos em todas as direções; losangos nas diagonais para frente e nas diagonais para trás; triângulos nas diagonais para frente e verticalmente para trás e quadrados na vertical e na horizontal (a orientação dos movimentos segue os lados das figuras geométricas; o círculo em todas as direções);



- As peças podem mover-se um espaço de cada vez, desde que o espaço a ser ocupado esteja vazio, e também podem dar passes longos, curtos ou séries de passes:

Passes curtos: o jogador pode pular por cima de qualquer peça, desde que essa outra peça seja vizinha à sua e a próxima casa, na direção da jogada, possa ser ocupada. As peças puladas não são capturadas e nem voltam para o início do jogo, com exceção do círculo, que quando for pulado, deve voltar à fileira inicial;

Passes longos: o passe pode ter longa distância, passando por cima de uma peça que não esteja adjacente à sua, desde que haja simetria entre os espaços vazios antes e depois do salto;

Séries de passes: o jogador pode fazer passes longos e curtos em uma mesma jogada, desde que estejam de acordo com as regras ditas acima;

Ao explicar as regras, questiona-se:

O que é simetria? O que torna o movimento simétrico, no caso dos passes longos?

Quando as peças chegarem ao lado oposto de onde começaram o jogo, essas deverão ser recolhidas do tabuleiro. O jogo termina quando um dos jogadores retira todas as suas peças, então este será o vencedor.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

No primeiro momento ocorreu a apresentação do LaCEM, dedicando tempo para que os alunos visitantes pudessem conhecer o espaço e os materiais expostos.

Os desafios, postos à bancada mais próxima da entrada, foram a atração principal. Entre eles: caixa mágica, desafio da argola, desafio dos T's, desafio dos cavalos, desafio do tabuleiro de xadrez e desvio do arame. Entre os demais materiais, foram manipulados: braquistócrona, caixa tátil, desafio da pirâmide, desafio do hexágono e desafio da estrutura.

Para introduzir a atividade, lhes foi mostrado o Geodrez já confeccionado e esclarecido que a sua construção seria feita utilizando régua e compasso. E, ainda, que as régua são tradicionalmente usadas sem graduação nessa espécie de construção, porém, devido às limitações do jogo, utilizaríamos medições padrões.

Os sujeitos foram nomeados como: AP1 (Aluno Participante 1), AP2 (Aluno Participante 2), AP3 (Aluno Participante 3) e AP4 (Aluno Participante 4).

A primeira construção feita foi o tabuleiro. Primeiramente, foi questionado aos alunos participantes sobre as propriedades da figura geométrica 'quadrado'. Imediatamente responderam em relação aos lados: "Todos os lados têm a mesma medida!". Após alguns cochichos, com alguma insegurança, responderam corretamente a respeito de seus ângulos: "Todos os ângulos têm 90 graus".

O objetivo desse questionamento era obter respostas que diziam sobre os lados e ângulos do quadrado para que, além de reconhecer tais propriedades, a construção fosse feita de forma consciente. E, ainda, como descrito nas instruções, foi questionado sobre a disposição dos 64 quadradinhos no tabuleiro de dimensão 28cmx28cm. Nesse momento houve maior dificuldade para entender o que a pergunta estava colocando em questão. Após discussões, concluíram que seria necessário dividir o valor do lado do quadrado, 28cm, pela quantidade de quadradinhos que desejavam representar na borda, 8. Dessa forma, constataram que o lado de cada quadradinho deveria medir 3,5cm.

Da mesma forma, foram questionados sobre as demais figuras geométricas. Tratando-se do triângulo, identificaram os tipos em relação aos seus lados. Imediatamente responderam “equilátero”. Após algumas interações, “escaleno”. Com bastante dificuldade, lembraram-se do terceiro e último, isósceles.

A respeito do círculo, remetendo às aulas sobre circunferências, buscaram os elementos já estudados. Nesse momento houve confusão entre os nomes das constantes π (pi) e ϕ (phi), mas demonstraram clareza sobre relação que envolve a constante (π) e o comprimento da circunferência. Eles, ainda, identificaram os elementos principais: centro, raio, diâmetro e comprimento.

Prosseguindo, a respeito do losango, identificaram a possível diferença dos valores dos ângulos, dois a dois. Em relação à medida dos lados, somente com intervenção da mediadora identificaram que a medida dos lados se mantém. Ao ser sugerido que comparassem as figuras quadrado e losango, uma das alunas, a AP2, constatou imediatamente que “o quadrado pode ser losango, mas o losango não pode ser quadrado”, tendo apoio da AP1 sobre sua resposta. Com a intervenção da mediadora, sua afirmação foi reformulada: todo quadrado é losango, mas nem todo losango é quadrado.

Observando o manuseio das ferramentas régua, esquadro e compasso, foi notável que tanto o esquadro quanto o compasso eram novidades para os quatro. Um dos alunos participantes, o AP4, relatou nunca ter usado tais materiais em uma atividade. Considerando essa informação, a dificuldade demonstrada no manuseio foi relativamente baixa, pois concluíram bem a tarefa.

Após o Geodrez estar confeccionado, o terceiro momento foi iniciado: a execução do jogo. Primeiramente, uma folha contendo todas as regras do jogo foi entregue aos alunos participantes. Essa foi lida e esclarecida. Não houve nenhuma dificuldade no entendimento e os sujeitos jogaram com pleno domínio. O conceito de simetria foi rapidamente adequado ao contexto da movimentação de peças. O vencedor foi o aluno participante 4 (AP4). O tempo total de aplicação foi de 3 horas.

O registro das ações desenvolvidas foi realizado tanto por gravações de áudios, quanto por escrito das respostas às perguntas feitas por mim. As gravações correram em tempo integral, enquanto as por escrito foram realizadas ao final da atividade. Em ambos os casos, os participantes tiveram completa liberdade para se expressarem, como e quanto gostariam. Sobre as respostas escritas, temos a organização de seus registros a seguir.

Quadro 1 - Registro por escrito a respeito da atividade realizada

| Qual a sua opinião sobre a atividade realizada? | |
|---|--|
| Aluna Participante 1 (AP1) | <i>“Gostei, pois o jogo me ensinou a fazer de forma aprofundada as formas geométricas e a calcular seus ângulos.”</i> |
| Aluna Participante 2 (AP2) | <i>“Eu gostei muito da atividade, pois foi um grande aprendizado e eu me diverti demais aprendendo. Eu gostaria muito que minha escola tivesse atividades parecidas.”</i> |
| Aluna Participante 3 (AP3) | <i>“Da atividade eu gostei pouco, pois estava muito difícil. Mas a professora me ajudou, aí eu gostei.”</i> |
| Aluno Participante 4 (AP4) | <i>“Eu gostei de fazer as formas geométricas na folha, de jogar esse jogo de tabuleiro e também ganhei, ele é fácil. Os jogos são muito legais e educativos sobre matemática.”</i> |

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 2 - Registro por escrito a respeito da experiência no LaCEM

| Qual a sua opinião sobre o LaCEM? | |
|-----------------------------------|---|
| Aluna Participante 1 (AP1) | <i>“Gostei muito dos jogos expostos, pois eles precisam de lógica e de raciocínio matemático, como o labirinto, arranha-céu, quadrado mágico, e kalah.”</i> |
| Aluna Participante 2 (AP2) | <i>“Gostei muito de cada desafio do laboratório, pois eles trabalham com a mente e são muito legais. [...] Eu amei vir aqui hoje, valeu super a pena visitar aqui.”</i> |
| Aluna Participante 3 (AP3) | <i>“Eu gostei muito de conhecer”</i> |
| Aluno Participante 4 (AP4) | <i>“Eu gostei de vir no LaCEM, eu acho que quem não veio perdeu a chance de conhecer este lugar maravilhoso.”</i> |

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 3 - Registro por escrito a respeito do LEM na escola

| Você gostaria que houvesse um laboratório de Educação Matemática na sua escola? | |
|---|--|
| Aluna Participante 1 (AP1) | <i>“Sim, eu queria que houvesse um laboratório de matemática na escola, pois é muito legal e vale a pena vir visitar.”</i> |
| Aluna Participante 2 (AP2) | <i>“Eu gostei muito do LaCEM e eu acho que na minha escola poderia ter um laboratório de matemática, pois é uma maneira diferente de aprender e muito mais divertida.”</i> |
| Aluna Participante 3 (AP3) | <i>“Eu gostaria sim, é muito legal e dá pra aprender coisa legais. Eu quero sim na escola.”</i> |
| Aluno Participante 4 (AP4) | <i>“Eu acho que sim, porque tem matemática em tudo e pra mim é a matéria mais importante de todas.”</i> |

Fonte: dados da pesquisa

ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados dessa pesquisa está em andamento e sendo feita sob o olhar fenomenológico. Para organizar e analisá-los, estou utilizando o recurso metodológico das cenas significativas. Apoiada nesse modelo, os dados, que “são as descrições dos sujeitos,

aquilo que nos permite compreender inteligivelmente o seu pensar e agir” (DETONI, PAULO, 2011, p. 102), que foram coletados por meio de gravações de áudio, embora o mais próximo do ideal seja em vídeo, foram transcritos buscando descrever intenções, entonações e ruídos, procurando se aproximar ao máximo do que o sujeito tentava expressar, além de recuperar gestos e olhares observados durante a produção dos dados em campo.

Essas transcrições foram recortadas, demarcando as cenas, e, então, interpretadas. Detoni e Paulo esclarecem que “é necessário uma leitura cuidadosa dos dados que permita ao pesquisador extrair os aspectos que o impressionam dentro do seu campo perceptivo, iluminado por sua interrogação, e que apontam como evidências da experiência vivida” (DETONI, PAULO, 2011, p. 102 – 103).

Em um terceiro momento, iniciei as análises das ideias reveladas nos discursos dos sujeitos, onde, por Detoni e Paulo, “é o pesquisador que passa a ser atribuidor de significados” (DETONI, PAULO, 2011, p. 117). Os autores esclarecem também que “o sentido que o fenômeno fez aos sujeitos situados é agora, na intenção comungada pelo pesquisador, redescrito em primeiras ideias articuladas” (DETONI, PAULO, 2011, p. 117 - 118) e que “estas não são trazidas exteriormente, mas abstraídas das ações dos corpos-próprios” (DETONI, PAULO, 2011, p. 118).

A seguir, trago uma das cenas significativas como exemplo de tal organização.

Quadro 4: Cena 2.3

| Cena 2.3 | | |
|--|---|---|
| INTERAÇÃO | INTERPRETAÇÃO | IDEIAS |
| <p>MEDIADORA: <i>Ok! Primeira coisa... (em tom baixo) eu vou pegar a régua aqui... Eu vou perguntar uma coisa para vocês: em relação ao quadrado, o que é que a gente consegue dizer sobre a figura geométrica “quadrado”?</i> {Fala simultânea}</p> <p>AP4: <i>Que todos os lados...</i></p> <p>AP1: <i>Que todos os lados têm...</i></p> <p>AP1: (Em tom confiante) <i>Todos os lados têm a mesma medida!</i></p> <p>MEDIADORA: <i>Todos os lados têm a mesma medida e mais o quê?</i></p> <p>AP1: (Após suspiro) <i>Formado por linhas que não se cruzam.</i></p> <p>AP2: <i>Hã? Mas...?</i></p> | <p>A mediadora se preocupa em encaminhar o início da construção de uma forma questionadora que permite abertura de discussão.</p> <p>A participante inaugura sua fala a respeito dos lados do quadrado com insegurança. Porém, ao perceber que outro aluno participante havia tido raciocínio similar, responde com confiança, atendendo um dos objetivos da pergunta.</p> <p>Ao dizer que o quadrado é formado por linhas que não se cruzam, subentende-se que a</p> | <p>Apropriação de conhecimento geométrico teórico por meio de termos técnicos e da linguagem formal da matemática.</p> <p>Os diálogos marcam a característica do espaço de produção do conhecimento.</p> <p>Tentativa de expressar o (um) pensamento abstrato que é</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>MEDIADORA: <i>Acabam se cruzando, né?</i> AP2: <i>É... acabam...</i> MEDIADORA: <i>Nas vest...</i> AP1: <i>Ah, é!</i> MEDIADORA: <i>Nas... Nos vértices. Mais o quê?</i> AP1: <i>Nos vértices...</i></p> | <p>participante estava se referindo aos pares de lados paralelos.</p> | <p>requerido quando se pensa em linhas (não) se cruzando.</p> |
|--|---|---|

Fonte: dados analisados da pesquisa

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES PARA O ESTUDO

Essa pesquisa se propõe a refletir sobre a vivência no ambiente LEM e, para isso, é necessário constituir um espaço. Compreender desde o que define um laboratório e o que define um laboratório de educação matemática, até a sua disposição, os seus materiais e a sua dinâmica. Compreender como se dão as relações dos sujeitos que participam desse lugar, seus significados epistemológicos, como se faz o conhecimento matemático, o que faz uma atividade ser uma atividade de laboratório, entre outras questões.

Como dissertado anteriormente, ao buscar na literatura respostas para essas demandas, encontrei poucas publicações, o que fez essa pesquisa de campo ser ainda mais significativa, descortinando horizontes, dizendo sobre os questionamentos levantados e abrindo outras indagações.

A experiência realizada proporcionou observar os alunos participantes habitarem o LEM, experienciando e construindo conhecimento. Além disso, ao analisar os questionamentos feitos e a manipulação dos instrumentos, nota-se que grande parte dos objetivos da atividade foi atingida. E, ainda, os alunos participantes responderam positivamente à experiência e demonstraram interesse em visitar o LaCEM, assim como em ter um LEM em sua escola.

A metodologia utilizada para organizar e analisar os dados está sendo imprescindível para dar conta dos aspectos que buscamos compreender.

Como, da maneira que compreendo, toda direção ainda não estabelecida em fundamentos teóricos aceitos e, em certa medida, ratificados pela comunidade científica, requer um cuidado questionador e criador, tenho voltado meus olhares para as possíveis contribuições que a Filosofia da Educação Matemática possa me trazer, se não com enfoque direto no meu horizonte temático, os LEM, mas em aspectos teóricos que enriqueceriam

metodologicamente esses olhares sobre eles, chegando até a ensaiar uma compreensão ontológica sua.

Assim sendo, após considerar o tema em sua total pertinência, sinto-me motivada a abarcar essa proposta.

REFERÊNCIAS

DETONI, A. R., PAULO, R. M. A organização dos dados da pesquisa em cena: um movimento possível de análise. In: Bicudo, M A V. (Org.) **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Editora Cortez, 2011. p. 99 – 120.

KINDEL, D. D. **O Laboratório e o PIBID: uma ação conjunta para a formação inicial de professores**. Disponível em: <
https://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_10298_36542.pdf>. Acesso em ago. 2019

LORENZATO, S. (ORG). **O Laboratório do Ensino de Matemática na Formação de Professores** – Campinas, S.P. Autores Associados, 2009, 2 ed. Coleção Formação de Professores.

MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. Disponível em: <
<http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/>>. Acesso em abr. 2019

OLIVEIRA, A. M. N. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. Curitiba, PR. 1983. Dissertação de Mestrado. UFPR

PEREZ, G. **O Laboratório de Ensino e os Materiais Didáticos no Ensino de Matemática**. UNESP, Rio Claro/SP, Abril de 1993, (manuscrito).

RÊGO, R.M.; RÊGO, R.G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2009, 2ed. Coleção Formação de Professores. p.39-56

SERRAZINA, M. L. **Os materiais e o ensino da Matemática**. *Educação e Matemática*, n. 13, jan/mar., 1990. (Editorial)

TURRIONI, A. M. S. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores**. 2004. 163f. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.