

CONCEPÇÕES DOS DOCENTES SOBRE O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Patrícia de Souza Moura¹
Maria Gezilane Gomes de Lima²
Joelma Nogueira dos Santos³
Antonia Lis de Maria Martins Torres⁴

RESUMO

Muitos docentes descrevem o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como um local físico, com muitos jogos concretos para que os discentes possam utilizá-los para aprender matemática. O LEM exerce um papel mais amplo, não que essa definição esteja errada, mas essa visão pode problematizar uma situação que levem os docentes a acharem impossível construir ou utiliza-lo na escola. No entanto, não é necessário um local físico para que o mesmo exista, segundo Lorenzato (2006), tão importante quanto a escola possuir um LEM, é o docente ser capacitado (a) para utilizá-lo, de forma que possa corroborar para o ensino e aprendizado, sendo o LEM parte constituinte de formação docente. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo principal compreender as concepções dos docentes sobre o LEM. De forma específica, verificar se os docentes fazem a utilização de materiais nas aulas de Matemática e analisar se houve o contato destes educadores com LEM enquanto eram estudantes de licenciatura. A pesquisa é de cunho qualitativo, tendo como público alvo professores (as) de matemática da educação básica de uma escola de tempo parcial localizada no interior do Estado do Ceará. A coleta de dados aconteceu através de questionário contendo quatro perguntas, sendo uma subjetiva e três objetivas. Os resultados apontam que os participantes compreen-

1 Doutoranda em Educação na Universidade Federal do Ceará - UFC, patriciamoura.sm@gmail.com;

2 Doutoranda em Educação na Universidade Federal do Ceará - UFC, gezilane.gomes@gmail.com;

3 Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC e Docente do IFCE campus Caucaia, joelma.santos@ifce.edu.br;

4 Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC e Docente da FAGED/UFC, lisdemaria@ufc.br.

dem o LEM apenas como um espaço físico, possuindo vários materiais e jogos. Que 75% já utilizaram metodologias e materiais diversificados em sala de aula e 100% dos participantes já estiverem no espaço físico de um LEM, o que traz um questionamento importante, pois 25% afirmam que não tiveram contato com materiais e metodologias diversificadas na graduação. Portanto, é importante discutir o papel fundamental do LEM na prática dos docentes em sala de aula, entendendo-o como espaço formativo, contribuindo assim para melhoria das práticas pedagógicas no ensino de matemática.

Palavras-chave: LEM, Matemática, Metodologias, Docentes.

INTRODUÇÃO

É notória as dificuldades que são encontradas tanto no ensino quanto na aprendizagem dos estudantes, no que tange o ensino de matemática. Muitas vezes a forma como essa disciplina é lecionada, pode proporcionar uma aversão a mesma. Diante de todo o contexto histórico, é perceptível que essa situação se torna recorrente, tanto as dificuldades, quanto a forma como a matemática se apresenta, por muitas vezes na sala de aula, enquanto sistemática e engessada.

O ensino de Matemática costuma implicar em duas sensações contraditórias, tanto para quem leciona, como por parte de quem aprende: de um lado, a comprovação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a desagrado diante dos resultados negativos adquiridos com frequência em relação à sua aprendizagem (Pacheco e Andreis, 2017).

É comum ouvir dos estudantes que os mesmos não gostam de Matemática ou que não sabem Matemática. Um dos motivos desses discursos é a dificuldade existente na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Desse modo, o docente pode empregar propostas metodológicas e outros recursos didáticos que o auxiliem a sua metodologia na aula. O uso de jogos em sala de aula é um desses recursos, pois podem proporcionar um início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse do estudante, no meio do processo ou ainda no final, com o intuito de que ocorra a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades (Marinheiro, 2023).

Diante disso, um dos recursos que podem ser usados em sala de aula é a utilização de metodologias que façam uso de materiais concretos, com o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), que pode proporcionar experiências que levem os estudantes a verem e compreenderem a matemática de uma forma diferente.

De acordo com Silva, Souza e Fonseca (2021) o LEM é um espaço que promove vivências lúdicas, ao potencializar, por meio de materiais concretos e digitais, a interação e o movimento relacionando a teoria e a prática. Dependendo da forma como é ocorrido pode se distanciar de práticas lineares e, muitas vezes, sem significados, algo ainda muito comum nas escolas da Educação Básica.

A problemática desse trabalho se concentra na concepção que muitos docentes descrevem o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como um local físico, com muitos jogos concretos para que os discentes possam utilizá-los para aprender matemática. O LEM exerce um papel mais amplo, não que essa

definição esteja errada, mas essa visão pode problematizar uma situação que levem os docentes a acharem impossível construir ou utiliza-lo na escola. No entanto, não é necessário um local físico para que o mesmo exista.

É importante considerar que o LEM é um espaço que reúne diversos tipos de materiais didáticos. É nele, portanto, que os futuros docentes podem vivenciar práticas de ensino, redefinindo a partir da realidade escolar e tentando contribuir para as aprendizagens dos alunos. Dessa forma, tendo a escola da Educação Básica como central, local de pesquisa, que visa colaborar com o contexto escolar e Ensino Superior (Silva, Silva e Ribas, 2024).

Justifica-se a relevância desse trabalho pela importância e contribuição que o LEM exerce para o ensino e aprendizagem de matemática, de forma que possam levar os estudantes, a compreender a matemática e visualiza-la também no ambiente. Além disso, necessário que os docentes, consigam enxergar em suas práticas docentes e na utilização de metodologias e construções de jogos e materiais concretos, que o LEM está presente, e que não necessariamente o mesmo precisa estar concentrado em uma sala física, mas que possa ocorrer essas práticas no local mais importante, na sala de aula, e que além disso, possa contribuir significativamente para a aprendizagem.

Desse modo, para esta pesquisa iremos compreender um Laboratório de Ensino de Matemática que utilize materiais manipuláveis e concretos, que possam fortalecer e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, temos como objetivo geral compreender as concepções dos docentes sobre o LEM. De forma específica, verificar se os docentes fazem a utilização de materiais nas aulas de Matemática e analisar se houve o contato destes educadores com LEM enquanto eram estudantes de licenciatura.

ENSINO DE MATEMÁTICA

Por muitos anos, a matemática foi vista como uma disciplina difícil, isolada, que não se podia associar a nenhuma outra disciplina, nem tão pouco poderia ser ensinada de forma mais dinâmica ou didática. Bom, essa realidade mudou com o tempo, estudos mostram que a visão dessa matemática estar mudando, mesmo que muitas vezes a passos lentos.

Meira e Lima (2024) compreendem que o ensino da Matemática encara muitos desafios que a torna uma das disciplinas com maior índice de reprovação e evasão escolar. A complexidade dos conceitos, a falta de motivação dos estu-

dantes, seguido muitas vezes da abordagem pedagógica tradicional ancorada na exposição podem contribuir para esse cenário desafiador.

Lorenzato (2009, p. 4) defende que:

Se for verdade que “ninguém ama o que não conhece”, então fica explicado porque tantos alunos não gostam de matemática, pois, se a eles não foi dado conhecer a matemática, como podem vir a admirá-la? No entanto, com o auxílio de MD, o professor pode, se emprega-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil”, e outras semelhantes.

Manter os educandos envolvidos e motivados na construção do conhecimento têm se tornado um dos principais desafios do ensino atualmente, no que se refere à disciplina de Matemática. O aprendizado da matemática se faz necessário, uma vez que proporciona o desenvolvimento do raciocínio lógico, investigativo e abstrato, indispensáveis para sua vivência em sociedade. Assim, é notório a relevância educacional da matemática, por causa da sua importância e por estar presente em diversas atividades rotineiras e da vivência sendo, portanto, indispensável no meio social e no cotidiano (Mesquita e Bueno, 2023).

A matemática pode ser vista e aplicada de diversas formas, seja interdisciplinar sendo relacionada com a física, biologia, química, engenharias e etc., ou seja, também, por exemplo, relacionada a utilização de jogos manipuláveis, materiais concretos, como softwares e aplicativos, sendo estes: dominós, jogos das memórias, trilhas, verdadeiro ou falso, PhET, Winplot, App triângulo retângulo, GeoGebra, dentre outros.

Existem muitos jogos virtuais que podem ser utilizados no ensino de matemática, como os jogos de tabuleiro digitais, os quebra-cabeças lógicos e os jogos de simulação. Estes podem abordar as operações matemáticas, até assuntos complexos, como álgebra e trigonometria. Além de aliar o conhecimento teórico, os jogos virtuais também desenvolvem habilidades cognitivas, como o pensamento crítico, a tomada de decisão e a resolução de problemas complexos (Silva, 2024). Diante disso, temos também os jogos e materiais concretos, a proposta é que isso possa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, e assim, que o estudante consiga compreender como a matemática se comporta ou se apresenta no cotidiano. Além disso, que seja capaz de raciocinar e

visualizar os cálculos matemáticos com propostas que possam se aproximar com a realidade que o mesmo estar inserido. Assim, é necessário compreender que os estudantes não fiquem presos a apenas resolver cálculos, mas que consiga visualizar sua aplicação.

Moura, Ramos e Lavor (2020) relatam que esse dinamismo na aula, que proporciona ao estudante compreender de forma visual a prática do conteúdo e assim, demonstrando sua importância, pois há uma contestação significativa entre apresentar, dialogando um fato do cotidiano e mostra-lo de forma visual na prática. Dessa forma, a prática docente deve ser pensada com precaução e planejamento, pois algumas informações e alguns achismo precisam ser desconstruídos.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM)

Um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), segundo as concepções de Lorenzato (2006) compreende-o como um espaço agradável de estudar matemática, de forma dinâmica e interativa. Qualquer escola pode ter um LEM, mesmo que muitos educadores imaginem este laboratório apenas como um espaço físico, com muitas mesas e cadeiras, jogos caros e produções feitas pelos próprios estudantes. Claro que essa realidade seria a ideal e mais recomendada, por assim dizer, para as escolas públicas de todo País, mas sabemos que nem sempre isso é possível, se considerarmos que muitas escolas não possuem salas suficientes nem recursos financeiros para isso.

Um LEM é caro, seus materiais necessitam de muito investimento financeiro, por esse motivo, sabemos que não é uma realidade universal as escolas públicas do País terem um LEM, mas isso não quer dizer que seja impossível que o mesmo exista na escola.

O LEM é caro, exige materiais que a escola não dá ao professor e raríssimas escolas possuem um LEM; o LEM exige do professor uma boa formação; o LEM possibilita o “uso pelo uso”; o LEM não pode ser aplicado a todos os assuntos do programa; o LEM não pode ser usado em classe numerosa; o LEM exige do professor mais tempo para ensinar; é mais difícil lecionar usando o LEM; o LEM pode induzir o aluno a aceitar como verdadeiras as propriedades matemáticas que lhe foram propiciadas pelo material manipulável ou gráfico. (Lorenzato, 2006, p. 12-15).

Segundo Lozano *et al.* (2023) compreende que o LEM pode desenvolver, no estudantes, a independência, a autoconfiança, a concentração, a coordenação e a ordem; em que criar experiências concretas reunidas para lava-lo a abstrações cada vez mais apuradas; levar este mesmo aluno (a) a compreender e antecipar possíveis erros ao usar o material para o desenvolvimento da sua aprendizagem de determinado tema matemático e usar os seus sentidos para tanto são objetivos a serem alcançados por todos os educandos, sejam eles crianças ou não, tenham eles deficiência(s) ou não.

Lorenzato (2006) afirma em sua obra que o Laboratório de Ensino de Matemática pode estar presente na escola, até mesmo em um armário, dentro da sala dos professores, possuindo os materiais produzidos ou a ser confeccionados pelos estudantes. Tão mais importante que uma escola ter um LEM, é os professores de Matemática saberem como utilizarem em sala de aula.

De acordo com Fonseca e Gualandi (2020), o LEM como agente de formação é refletido para mudanças nos processos de ensino e aprendizagem de matemática. Seu desígnio é provocar nos docentes que ensinam matemática atitudes que visam buscar estratégias que promovam a aprendizagem do estudante da educação básica.

Muitos desses professores infelizmente ainda não possuem o entendimento, nem muito menos a qualificação necessária para isso. Muitos não tiveram essas vivências na graduação, principalmente aqueles que possuem um bom tempo de docência e conseqüentemente, quantidade de tempo que concluíram seus cursos.

De acordo com D'Ambrósio (2009, p. 97):

O conceito de formação do professor exige um repensar. É muito importante que se entenda que é impossível pensar no professor como já formado. Quando as autoridades pensam melhorar a formação do professor, seria muito importante um pensar novo em direção à educação permanente. Na verdade, a idéia [sic] que vem sendo aceita como mais adequada é a formação universitária básica de dois anos, seguida de retornos periódicos à universidade durante toda vida profissional.

Há pouco tempo as graduações aderiram a disciplina de Laboratório de Matemática e puderam formar professores capazes de ensinar a matemática de uma forma mais prática, utilizando a teoria e proporcionando um ensino e aprendizagem mais amplo, interativo e que instigue a criatividade de seus estudantes.

Turrioni e Perez (2012, p. 63) acreditam que o LEM

[...] deve ser entendido como um agente de mudança num ambiente onde se concentram esforços de pesquisa na busca de novas alternativas para o aperfeiçoamento do curso de licenciatura em matemática, bem como do currículo dos cursos de ensino fundamental e médio.

Existem muitos benefícios relacionados a utilização do LEM no ensino de matemática. O mesmo, proporciona e incentiva a criatividade dos estudantes, que relacionaram o conteúdo matemático estudando e criarão um jogo ou material manipulável que possa proporcionar o ensino e aprendizagem daquele componente curricular de forma mais clara e objetiva.

Lorenzato (2006) defende que o LEM é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o fazer matemático, em que é um espaço para facilitar, tanto estudantes quanto para o docente, em que é possível questionar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Segundo Souza *et al.* (2023) o laboratório coloca à disposição uma diversidade de materiais didático-pedagógicos, para complementar o ensino dos conteúdos do currículo escolar através de jogos. Também é possível trabalhar com a capacidade de criar estratégia com criatividade, desenvolvendo nos estudantes o interesse para aprender a matemática, além disso é possível desenvolver alguns materiais para se trabalhar em aula.

De acordo com Souza (2022) a utilização de recursos manipulativos no ensino e, em particular, no ensino de Matemática, tem como objetivo potencializar a construção do conhecimento, como também desenvolver o raciocínio lógico e a generalização, proporcionando ao educando a imaginar situações que não seriam possíveis, ou difíceis, se olhassem para uma imagem em um livro ou ouvissem uma definição falado pelo docente.

Segundo Marques *et al.* (2024), o LEM é um espaço que proporciona diversas facilidades para o trabalho docente. No laboratório, o (a) educador (a) pode atuar tanto na abordagem teórica quanto na prática dos conceitos matemáticos, adquirindo aprendizagem para melhoria da forma de conduzir as suas aulas. Isso permite tornar as aulas mais atrativas e despertar o interesse dos estudantes pela Matemática.

Dessa forma, defendendo a importância de um LEM em escolas de educação básica e em instituições de educação superior entrelaçadas em cursos de

formação docente, considerando em especial o distanciamento entre a teoria e a prática, atualmente predominante nas salas de aula em todos os níveis de ensino; a baixa vinculação entre os conteúdos de matemática e destes com as aplicações práticas diárias e a necessidade de promoção do desenvolvimento da criatividade, da agilidade e da capacidade de organização do pensamento e comunicação de nossos estudantes. (Rêgo e Rêgo, 2009).

Desse modo, é compreensível a importância de vincular o ensino de matemática atrelado a prática, proporcionando um desenvolvimento cognitivo, de forma que os estudantes possam ver a matemática na prática. Além disso, quando relacionada a prática docente, isso pode colaborar para a formação de professores que venham a possuir práticas que vão além do tecnicismo ou tradicional.

METODOLOGIA

A pesquisa é de cunho qualitativo de natureza exploratória. A pergunta norteadora desse trabalho consiste em: “Quais são as concepções dos docentes a respeito do Laboratório de Ensino de Matemática?”. O público alvo foram 4 (quatro) professores (as) que lecionam matemática na educação básica em uma escola de tempo parcial localizada no interior do Estado do Ceará. A coleta de dados aconteceu através de questionário pelo Google forms contendo 4 (quatro) perguntas, sendo 1 (uma) subjetiva e 3 (três) objetivas.

A pesquisa qualitativa, segundo Godoy (1995, p. 21), consiste em “estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes”.

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001, p. 28).

Define-se a pesquisa exploratória, de acordo com Piovesan e Temporini (1995, p. 321) como “qualidade de parte integrante da pesquisa principal, como o estudo preliminar realizado com a finalidade de melhor adequar o instrumento de medida à realidade que se pretende conhecer”.

A escolha do público alvo justifica-se por serem professores atuantes em uma escola de ensino básico. Além disso, a instituição não possui um laboratório

de Ensino de Matemática. A pesquisa ocorreu inicialmente ao perceber a escassez de um LEM na escola em questão. Após isso, percebeu-se a necessidade de compreender as percepções dos professores a respeito do LEM, por esse motivo, foi desenvolvido este questionário e posteriormente, foi respondido pelos professores de Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados consistem em uma questão subjetiva e 3 (três) objetivas. Diante do exposto, os envolvidos na pesquisa foram questionados a respeito da concepção dos mesmos sobre o que era um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), podendo ser observado as falas dos docentes no abaixo.

Docente 1: "Seria um espaço com disponibilidade de material concreto para ensinar certos tópicos, como geometria. E com computadores também."

Docente 2: "Ambiente físico ou virtual com instrumentos voltados ao processo de ensino aprendizagem. Esses instrumentos podem ser materiais físicos ou aplicativos virtuais".

Docente 3: "Um ambiente diversificado, composto de materiais didáticos."

Docente 4: "É um espaço educacional voltado as práticas das disciplinas de matemática, onde os estudantes podem ter um contato mais próximo de como a matéria é aplicada no cotidiano, e pode ser exposta em suas múltiplas aplicações".

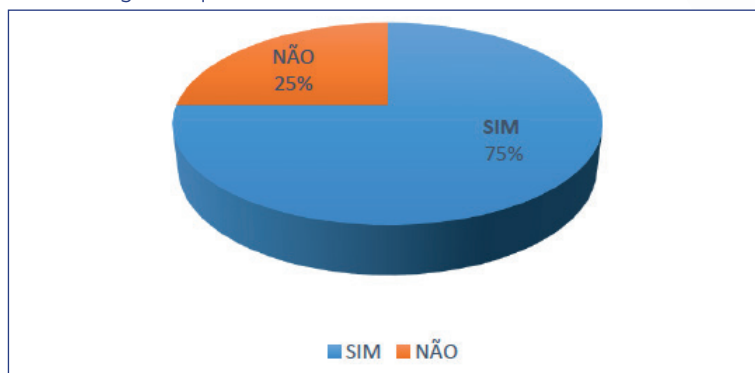
Os resultados da primeira questão apresenta, de forma geral, que os docentes conseguem ver o LEM como um espaço físico, que conteria materiais e jogos. Lorenzato (2006) ressalta que o LEM é muito mais que um espaço físico e que mais importante que a escola possuir um, é o professor saber utilizá-lo em sala de aula.

Nesse caso, percebemos que possivelmente essa visão de alguns professores, podem dificultar suas percepções a respeito de que, o LEM ele pode estar presente na escola, seja em um armário em uma sala dos professores ou em qualquer outro espaço, e que dentro dele, tenha jogos concretos e materiais produzidos pelos próprios estudantes. Essa tese também é defendida por Souza *et al.* (2023), como foi exposto na introdução deste trabalho, que apresenta no referencial teórico sobre a importância da utilização desses materiais em sala de aula.

Outra endagação que chama atenção seria o Laboratório virtual e que vai de encontro com que é defendido por Silva (2024), que também é citado pelos professores e que se faz presente na realidade de muitas escolas e, consequentemente, na sala de aula. Softwares e aplicativos que podem ser utilizados para o benefícios de uma visualização da matemática de uma forma diferente, que seja capaz também de envolver estes estudantes.

Com relação a segunda questão, que relaciona se esses docentes já utilizaram jogos e materiais na sala de aula para o ensino de Matemática. Os resultados apontaram que 75% já utilizaram metodologias e materiais diversificados em sala de aula. Isso vai de encontro com o que Souza (2022) afirma sobre a importância desses materiais e construção dos mesmos para o desenvolvimento desses estudantes e consequentemente, proporcionando a aprendizagem. Os resultados podem ser observados na figura 1.

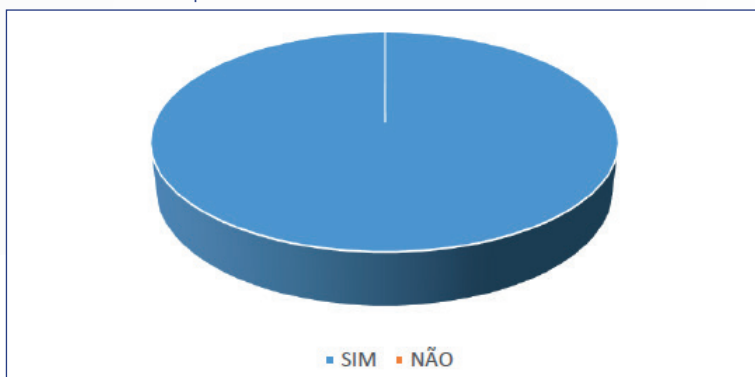
Figura 1: Resultado da segunda questão



Fonte: Autoras (2024)

Com relação a terceira questão, foi indagado aos docentes se os mesmos já estiveram em um espaço físico de um LEM na graduação, resultando em 100% de afirmação feita pelos participantes. De forma geral, esse resultado se apresenta como importantes, pois os mesmos, tanto já utilizaram materiais manipuláveis, em sua grande maioria, como também, já tiveram contato com o LEM, o que consequentemente pode gerar aos mesmo o reconhecimento e a importância desse laboratório para o ensino de matemática.

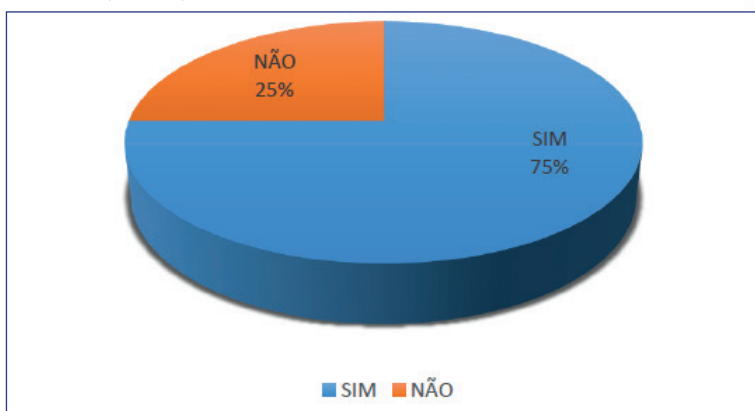
Figura 2: Resultado da terceira questão



Fonte: Autoras (2024)

Este resultado levanta um questionamento quando relacionamos com a última questão do formulário, quando foi perguntando aos docentes se já tiveram contato com materiais manipuláveis e metodologias diversificadas no ensino de matemática, ainda na graduação. É possível observar isso na figura 3.

Figura 3: Resultado da quarta questão



Fonte: Autoras (2024)

Esse resultado traz um questionamento importante, pois 25% afirmam que não tiveram contato com materiais e metodologias diversificadas na graduação, mesmo tendo todos tido contato com LEM na graduação.

O que pode ser observado, é que mesmo que a instituição de ensino tenha o LEM, isso não garante que o mesmo seja utilizado, nem muito menos que todos os estudantes do curso tenham tido contato com o mesmo, muitas das vezes, conhecer o LEM é visto apenas como uma visitação, que sabe onde

seu espaço físico se encontra, o que possuem, mas não necessariamente sabe como utiliza-lo, ainda como estudante, ou até mesmo posteriormente a isso, na sala de aula, enquanto professores formados.

Portanto, é importante discutir o papel fundamental do LEM na prática dos docentes em sala de aula, entendendo-o como espaço formativo, contribuindo assim para melhoria das práticas pedagógicas no ensino de matemática, seja na graduação ou posteriormente na atuação docente, na educação básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, diante do que foi exposto no texto, é possível compreender a dimensão e importância do Laboratório de Ensino de Matemática no que tange o desenvolvimento dos estudantes na aprendizagem de matemática. Assim, o objetivo geral desse trabalho consistiu em compreender as concepções dos docentes investigados a respeito do LEM.

Foi possível compreender, através da análise dos resultados, principalmente quando foram questionados sobre suas percepções sobre o LEM, ressaltou-se que muitos professores o viam como um ambiente físico, que consistia em possuir materiais e jogos matemáticos. Também é perceptível quando questionados sobre utilizarem jogos e materiais na sala de aula para o ensino de matemática, que muitos professores entendem a importância e o utilizam nas suas práticas.

Porém, ao se deparar com o questionamento a respeito se já estiveram em um laboratório de matemática e se já tiveram contato com materiais manipuláveis durante a graduação, percebeu-se uma pequena discrepância nos resultados, a respeito do conhecimento do LEM enquanto eram estudantes da licenciatura, mas isso não garantiu que todos tivessem contato e práticas no laboratório.

Por fim, foi contemplado tanto o objetivo geral quanto os específicos desse trabalho, em que se tratavam da utilização de jogos matemática e o contato no LEM enquanto eram estudantes de graduação. Portanto, é notória a importância da utilização do Laboratório de Ensino de Matemática, bem como, o uso dos recursos concretos, de forma que podem proporcionar o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. Educação Matemática da Teoria à Prática. 17ª ed. Campinas – SP: Papirus, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: Tipos fundamentais. ERA – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, Maio/Junho. 1995.
LORENZATO, Sergio (org). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LOZANO, A. R. G.; DA SILVA, D. M. V.; DA SILVA, F. M.; DE SOUZA, M. C.; PETITO, P. C. EXPERIÊNCIAS DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA EM CASA PARA A LICENCIATURA EM PEDAGOGIA: UM OLHAR SOB O CONTEXTO REMOTO. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 01–23, 2023. DOI: 10.12957/redoc.2023.70292. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/70292>. Acesso em: 20 maio. 2024.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos. In: _____, Sergio. (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. – 2. ed. rev. – Campinas SP: Autores Associados, 2009. cap. 1. p. 3 - 38 (Coleção formação de professores).

MARINHO, F. R. N. Laboratório de ensino de matemática: desafios para o processo de ensino e aprendizagem matemática. 2023. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

MARQUES, E. da S.; COSTA, D. E.; MORAES, M. S. F. de; LOPES, T. B. LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA E LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: DOIS AMBIENTES NECESSÁRIOS. **ReTEM - Revista Tocantinense de Educação Matemática**, [s. l.], v. 2, p. e24003, 2024. DOI: 10.63036/ReTEM.2965-9698.2024.v2.59. Disponível em: <https://ojs.sbemto.org/index.php/ReTEM/article/view/59>. Acesso em: 20 maio. 2024.

MEIRA, J. L.; LIMA, E. C. M. de.; O laboratório virtual de Educação Matemática na formação continuada de professores de Matemática. **ColInspiração - Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, Mato Grosso, v. 7, p. e2024004, 2024. DOI: 10.61074/ColInspiração.2596-0172.e2024004. Disponível em: <http://>

sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/132.
Acesso em: 20 maio. 2024.

MESQUITA, Fabriny Aparecida Souza; BUENO, Alexandre Martins Ferreira. A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA. **Revisão Acerca do Uso da Plataforma Kahoot! no Ensino Fundamental**, Uruaçu - Go, v. 1, n. 1, p. 75-99, jan. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/riepex/article/view/56/128>. Acesso em: 28 maio 2024.

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2013.

MOURA, P. de S.; RAMOS, M. do S. F.; LAVOR, O. P. INVESTIGANDO O ENSINO DE TRIGONOMETRIA ATRAVÉS DA INTERDISCIPLINARIDADE COM UM SIMULADOR DA PLATAFORMA PHET. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 8, n. 3, p. 573-591, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.10784. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10784>. Acesso em: 21 maio. 2024.

FONSECA, D. O.; GUALANDI, J. H.; O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM) NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA. **Ensino da Matemática em Debate**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 82-100, 2020. DOI: 10.23925/2358-4122.2020v7i2p71-88. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/47661>. Acesso em: 21 maio. 2024.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. S. L.; Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFPB**, João Pessoa, Pb, v. 38, n. 1, p. 105-119, ago. 2017. Disponível em: <https://l1nq.com/CYh0l>. Acesso em: 21 maio 2024.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R.; Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista Saúde Pública**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 318-325, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/ff44L9rmXt8PVYLNvphJgTd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 maio 2024.

RÊGO, R.G. & RÊGO, R.M. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sergio. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. – 2. ed. rev. – Campinas SP: Autores Associados, 2009. cap. 2. p. 39 - 56 (Coleção formação de professores).

SILVA, A. J. N.; SOUZA, I. S.; FONSECA, S. S. O laboratório de educação matemática e suas potencialidades lúdico-pedagógicas: algumas experiências itinerantes. *Research, Society and Development*: São Paulo, v. 10, n. 2, p. 1-9, 2021.

SILVA, A. J.N. da.; SILVA, R. L.; RIBAS, R. F. da R. O laboratório de educação em matemática e a formação e prática docente: o que revelam futuros professores? *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 09, Ed. 01, Vol. 03, pp. 70-106, 2024. Janeiro de 2024. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/laboratorio-de-educacao>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/laboratorio-de-educacao.

SILVA, L. F. O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE JOGOS VIRTUAIS: O USO DA GAMIFICAÇÃO EM SALA DE AULA. **Revista OWL (OWL Journal) - REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 165–179, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10955803. Disponível em: <https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/180>. Acesso em: 21 maio. 2024.

SOUZA, D. V. de. **Laboratório de matemática e o uso de materiais manipulativos: um relato de experiência**. 2022. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/23655/1/DVS20072022%20.pdf>. Acesso em: 20 maio 2024.

SOUZA, T. G. de; SILVA, I. P. da; MEIRA, J. de L. Contribuições do LEM na Formação inicial em atividades de estágio supervisionado e Residência Pedagógica. **II FTPEM - Fórum Tocantinense de Formação de Professores que Ensinam Matemática**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 1–5, 2023. Disponível em: <https://ojs.sbemto.org/index.php/FTPEM/article/view/24>. Acesso em: 20 maio. 2024.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. cap. 3, p. 57-76.