

# **ANÁLISE DO IMPACTO DE UM CURSO DE EXTENSÃO ACERCA DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

**Mateus Marques Vital Barreto dos Santos**

mateusmvbs@yahoo.com

**Érika Carla Alves Canuto da Costa**

erika.canuto@pesqueira.ifpe.edu.br

---

## **RESUMO**

Este trabalho tem a finalidade de analisar a percepção dos professores de matemática, participantes do curso de extensão Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), acerca do uso dessa metodologia/espço. A metodologia usada neste trabalho foi a pesquisa-ação, onde se teve a participação direta deste autor. O curso é fruto de um projeto de extensão e foi ofertado através do Ensino à Distância (EAD) para professores em exercício, estudantes de licenciatura em matemática e comunidade interessada, de início contávamos com a participação de professores das cidades de Pesqueira – PE e Alagoinha – PE por se tratar de um projeto voltado para a comunidade local, mas com a propagação que a divulgação do mesmo tomou, houve também a participação de professores de outros estados do Brasil. O mesmo foi ministrado através da plataforma Moodle – IFPE no período de 07/07/2020 a 15/11/2020. Os resultados obtidos através do curso de extensão bem como as discussões pertinentes que merecem destaques apontam para a necessidade de cursos que proporcionem uma formação continuada que auxiliem o professor de matemática em sua prática pedagógica.

**Palavras-chave:** Laboratório de Ensino de Matemática. Extensão. Ensino a Distância

## **1 INTRODUÇÃO**

Cada vez mais, se houve falar que alunos da educação básica apresentam dificuldades quando o assunto em questão é aprender matemática, as quais são causadas por falhas no processo de ensino-aprendizagem referente a esse componente curricular, por esse e outros motivos que citarei mais adiante, faz-se necessário o uso de métodos, que viabilize ainda mais a aprendizagem dos discentes acerca da matemática, deixando-a mais atrativa e assim tentando romper uma clássica visão que muitos têm a respeito da mesma, onde ela é tida como o

“bicho papão” e assim causando uma dificuldade no ensino dessa matéria. Nessa perspectiva, de despertar o interesse do aluno em aprender de forma mais dinâmica a matemática, o laboratório de ensino de matemática torna-se um grande aliado.

Como já dito no parágrafo anterior, ensinar matemática é cada vez mais complicado, pois existem diversos fatores que contribuem de forma negativa para a não absorção do conteúdo matemático, como traz Passos (2013), entre eles, o tipo de metodologia abordada pelo professor, com métodos mais tradicionais, onde na maioria das vezes, conteúdos abstratos se tornam ainda mais difíceis de serem assimilados por alunos e em outras vezes os discentes acreditam que matemática é apenas fórmulas, ou seja, com padrões prontos para serem aplicados. Tendo em vista essas dificuldades de ensinar matemática, cabe ao professor buscar métodos de ensino que possam vir a contribuir de forma significativa dentro e fora da sala de aula.

Sabemos que ser professor, é viver sempre em processo de atualização em seus métodos de ensino, tendo que se adequar a diferentes maneiras de transmitir conhecimentos para os alunos e fazendo assim seu papel de formador do cidadão, por tanto, se faz necessário que o professor viva em constante formação continuada. Tozetto (2017) defende a ideia de uma formação continuada que proporcione ao professor um suporte teórico e prático, e também traga mais segurança no agir do docente, onde ele possa aperfeiçoar cada vez mais a sua maneira de ensinar. Buscando assim, adquirir uma nova abordagem de ensino que, não venha a ser, uma “fórmula mágica” para ensinar matemática, mas sim uma ferramenta auxiliar há mais em suas aulas.

Meu primeiro contato com o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) foi no curso de Licenciatura em Matemática, onde aos poucos fui adquirindo o conhecimento acerca desse recurso didático e percebi o quanto teria sido proveitoso se durante minha formação no ensino básico fosse utilizado materiais didáticos que compõem um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Participei do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) onde pude utilizar em uma escola de educação básica alguns materiais do laboratório, e pude observar que houve uma contribuição significativa na aprendizagem dos discentes.

Na perspectiva de contribuir com o uso do laboratório de ensino de matemática e romper a aversão que muitos professores têm a esse tipo de recurso

metodológico, buscou-se a realização de um projeto de extensão que contribuísse com a formação inicial e continuada de professores da educação básica de tal modo que fosse ofertado um curso de extensão através do ensino online, podendo assim, alcançar docentes de diferentes estados do Brasil.

No dia 09/02/2020 começou minha participação juntamente com a orientadora desse trabalho, no projeto Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX). Esse projeto teve como objetivo:

Difundir uma nova concepção de Matemática como instrumento de cidadania e inserção social, através da integração das duas áreas que compõem a formação inicial e continuada do professor de Matemática, na medida em que proporciona a articulação das disciplinas de formação pedagógica e de formação profissional, promovendo uma real aplicação das teorias desenvolvidas nessas disciplinas, a partir de um ambiente possível de ser implementado.

Entendendo que esse projeto tornou-se um campo fértil para uma análise do fazer pedagógico dos professores e sua relação com o LEM, este trabalho buscou responder a seguinte pergunta norteadora: “Qual a visão dos professores de matemática, participantes do curso de extensão ofertado, acerca do laboratório de ensino de matemática no seu ambiente de trabalho?”.

O desenvolvimento da pesquisa foi realizado de forma qualitativa, sendo desenvolvida através de uma pesquisa de campo, a qual em um primeiro momento fez-se necessário uma busca por autores que falassem sobre “O que é o Laboratório de Ensino de Matemática?”, essa consulta se deu através de uma revisão bibliográfica, houve a necessidade de entender “O que é extensão?” e “O que ensino à distância?”.

No segundo momento, por estarmos vivendo um momento de pandêmico, devido ao COVID-19, foi realizada uma pesquisa de campo de forma remota, onde aplicamos um curso de extensão para professores de matemática da educação básica, de modo totalmente à distância, constituído de 10 (dez) semanas. Participaram desse curso 37 (trinta e sete) cursistas.

Com o objetivo de analisar a percepção dos professores de matemática, participantes do curso de extensão Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), acerca do uso dessa metodologia/espço, antes, durante e depois do curso, foi

utilizado como instrumentos de coleta de dados formulários online, para que eles expressassem seus pensamentos a respeito dessa temática; como também, foram analisadas suas falas nos fóruns de discussão, disponibilizados semanalmente no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFPE - Moodle.

## **2 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

Muito tem-se falado quando o assunto em questão é o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Acerca dessa temática podemos destacar pesquisadores que contribuem em muito para o seu entendimento, entre eles: (TURRIONI, 2004), (CARVALHO, 2011) e um em especial, que acredito ser indispensável em qualquer pesquisa que tenha esta temática, (LORENZATO, 2012).

O LEM é tratado desde muito tempo atrás, onde grandes educadores falam da importância de um apoio visual e tátil como meio facilitador no ensino-aprendizagem, “[...], por exemplo, por volta de 1650, Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo” (LORENZATO, 2012, p.3). O mesmo autor diz que em 1680, Locke relatou que seria necessária a experiência sensível de tal modo que se pudesse alcançar o conhecimento.

Ainda falando da importância do uso do concreto na aprendizagem e afirmando sua importância, autores como Rousseau, Pestalozzi, Herbart e Dewey tinham um pensamento em comum, onde ambos defendiam a importância da utilização do concreto de forma que contribuísse para a aprendizagem. Os psicólogos Lev Vygotsky e Jerome Bruner concordavam no quesito que a criança tendo o contato com experiências do seu cotidiano, ou seja, do mundo real, constrói um caminho para o desenvolvimento do seu raciocínio. Piaget que estudou o raciocínio lógico-matemático também enfatiza que através da ação refletida em um objeto se constrói o conhecimento.

Então, o que é de fato é o LEM? Quais são suas características principais? Quando se falou desse espaço caracterizado como laboratório de ensino de matemática (LEM) aqui no Brasil pela primeira vez? Acredito que, alguns questionamentos parecidos com esses ou iguais a esses são feitos quando falamos do LEM como um recurso metodológico que é capaz de desenvolver uma

aprendizagem significativa no ensino da matemática. Não é de hoje que se buscam métodos diversificados para ensinar matemática.

A primeira referência ao uso de um LEM como metodologia de ensino, no Brasil, foi encontrada no capítulo intitulado “O método do Laboratório de Ensino de Matemática”, do segundo volume do livro “Didática da Matemática”, publicado no ano de 1962, escrito por Malba Tahan, pseudônimo do catedrático Júlio César de Mello e Souza. Esta obra apresenta o resultado da experiência do autor adquirida durante os muitos anos lecionando Matemática. Nela, ele apresenta várias metodologias de ensino de Matemática, dentre elas o laboratório de Matemática. (Carvalho, 2011, p.22)

Carvalho (2011) ainda retrata que o professor Euclides Roxo em 1929 já apontava o Laboratório de Ensino de Matemática como um método capaz de proporcionar descobertas.

Esse entendimento do LEM, onde a ideia proposta não fica somente restrita ao lugar, mas inclui, também, todo o desenvolvimento de um processo que antecede a construção do conhecimento matemático destaca-se a importância do papel professor como um agente mediador na construção de um conhecimento significativo.

De acordo com Lorenzato (2006), muitos destes laboratórios possuem diferentes propostas de utilização, umas mais teóricas, outras mais práticas, algumas em tecnologia da informação e comunicação (TIC) e outras não. Durante o desenvolvimento desse processo, cabe ao professor, então, oportunizar aos alunos momentos de reflexão durante a interação destes com o objeto a ser conhecido, de forma que experiências individuais de formação e transformação possam surgir de forma significativa para cada um que esteja envolvido nesse processo.

Nesse contexto, os materiais didáticos “criam vida” à medida que dinamizam e enriquecem as atividades de ensino-aprendizagem. Sendo assim, é recomendável que o MD (material didático) seja utilizado como um meio auxiliar na construção do conhecimento matemático (LORENZATO, 2006), e não como um objeto material com finalidade em si mesmo.

A proposta de laboratório aqui apresentada, não deverá ficar somente restrita a “lugar”, ou “processo”, mas deverá incluir ainda “atitude”. De acordo com Passos (2006), a ideia é proporcionar ao aluno maior autonomia de pensamento, de modo

que este seja capaz de observar, refletir e questionar por si mesmo. Nesse sentido, a autora exalta a grande importância do LEM no desenvolvimento de atitudes ligadas à formação do perfil investigativo do aluno, possibilitando um contato mais próximo do mesmo com a Matemática, aumentando, assim, a sua perseverança na busca de soluções e a confiança na sua capacidade de aprender e investigar. (PASSOS, 2006).

Toda essa descrição do LEM, como um “lugar” e “processo” capaz de gerar “atitudes” positivas em relação à construção do conhecimento matemático, vai ao encontro das ideias do ambiente construtivista de aprendizagem. É neste ambiente que as experiências de aprendizagem, formação e transformação (LARROSA, 2002) deverão se tornar mais intensas e significativas, à medida que o aluno estiver profundamente envolvido neste processo.

Podemos então definir o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) de acordo com Tahan (1962, p.61) conforme citado por Carvalho (2011, p.27): [...] uma sala ambiente de Matemática à disposição do professor, onde o ensino dessa disciplina “é apresentado ao vivo, com o auxílio de material adequado à maior eficiência da aprendizagem”.

Em Lorenzato (2012) ele diz que existem diferentes concepções de LEM, onde esse espaço pode ser visto como local para guardar materiais didáticos que podem ser utilizados em suas aulas. Também é trazida na concepção de laboratório de ensino de matemática do autor que, esse espaço é adequado para professores debaterem sobre planos de ensino, projetos, elaboração de avaliações, construção e aplicação de materiais didáticos, e dessa forma contribuindo para a prática docente.

E quando o assunto é unir a teoria matemática com a sua prática, o LEM é essencial nesse quesito, proporcionando para o aluno uma maior compreensão acerca de tal assunto estudado e dando ao professor um suporte que é capaz de desafiar seus alunos a construir situações, fazer questionamentos relevantes sobre tal temática vista por eles, proporcionar uma formulação de ideias e ressignificação no aprendizado do discente.

Mesmo com todo esse contexto, falar que um LEM é indispensável para o ensino de matemática pode ser mal visto por alguns educadores, pois os mesmos podem alegar que é possível ensinar essa matéria sem utilizar esse recurso metodológico, entretanto devemos ter em mente que se o professor tem a sua

disposição um recurso ao qual venha a fazer o aluno a pensar, formular hipóteses, construir e reconstruir significados e ainda solidificar tal conhecimento matemático é de extrema valia para os discentes. Lorenzato (2012) diz que os educadores minimamente atualizados na educação matemática, entendem que o espaço ao qual é chamado de LEM, é um importante recurso para atender as necessidades de ensino da matemática.

## **2.1 Como Construir um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)**

A construção de um LEM não é uma tarefa fácil para um professor, pois esse espaço requer uma participação em conjunto de todos os professores, sejam de matemática ou não e administradores da escola, como também a participação dos estudantes é fundamental, pois à medida que colaboram com a construção vão desenvolvendo o aprendizado. Dessa forma o coletivo pode e deve enriquecer ainda mais esse espaço, proporcionando uma melhor qualidade nos conteúdos presentes nele.

O professor no momento da construção desse espaço deve está atento a qual série ele se destina, como traz Lorenzato (2012) enfatizando que se o LEM for destinado a crianças da educação infantil a sua característica deve ser ligada a processos iniciais de aprendizagem das crianças como, por exemplo, correspondência, comparação e inclusão e conservação os quais formam o conceito de números e também materiais que ajude a criança no desenvolvimento da percepção de formas e tamanhos. Já se esse espaço for destinado ao ensino fundamental I, ou seja, aos quatro primeiros anos de ensino, os materiais devem ser ligados à construção do saber acerca de conceitos, propriedades, emprego de termos e símbolos e etc.

No ensino fundamental II os materiais devem desafiar os discentes acerca do raciocínio lógico-dedutivo (paradoxos, ilusões de ótica) em todos os campos, sejam eles: aritmético, geométrico e algébrico. O LEM no ensino médio pode se constituir de artigos seja eles de jornais ou revistas, problemas de olimpíada de matemática, problemas do Enem, entre outros que venham a desafiar o aluno, mas também deve conter os materiais manipuláveis.

Para o LEM existem diversas concepções de materiais didáticos, que podem vir a compor esse espaço, porém nem sempre a escola dispõe de um espaço livre e que venha a servir para a construção de um laboratório, mas através do “jogo de cintura” do professor esse espaço pode ser implementado de diversas maneiras, seja em: uma estante, uma caixa ou até um laboratório móvel onde o professor possa leva-lo ate sua sala de aula. Por tanto, cada material que compõe o LEM vai depender muito das condições oferecidas ao professor, mas de um modo geral Lorenzato (2012, p.11) traz uma lista de recursos que podem está inserido no LEM, são eles:

- Livros didáticos e paradidáticos;
- Livros sobre temas matemáticos;
- Artigos de jornais e revistas;
- Problemas interessantes;
- Questões de vestibulares;
- Registros de episódios da história da matemática;
- Ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos;
- Jogos;
- Quebra cabeças;
- Figuras;
- Sólidos;
- Modelos estáticos ou dinâmicos;
- Quadro, murais ou pôsteres;
- Materiais didáticos industrializados e produzidos pelos alunos e professores;
- Instrumentos de medida;
- Transparências, fitas, filmes, softwares;
- Calculadoras;
- Computadores;
- Materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.

Portanto, se entende que um LEM quando construído, pode vir a ter alguns, ou se não todos esses recursos citados anteriormente. Por fim o professor que pretender construir um LEM em sua escola, tem que está ciente que muitos problemas irão surgir durante a implementação, seja falta de espaço, pessoas que não apoiam essa metodologia de ensino e acreditam que um espaço assim requer muito dinheiro, mas cabe a você professor mostrar através de uma teoria e prática bem estruturada o quão proveitoso pode ser, a escola dispor de um espaço com características de um LEM.

No entanto os professores que buscarem o auxílio do LEM para realizar suas aulas de matemática devem ter em mente bem definido os objetivos a serem alcançados através do uso do Laboratório de Ensino de Matemática, pois, vale salientar que o sucesso do uso do LEM vai depender do professor mediador das

atividades, de tal modo que esse processo de ensino não venha a ter seu uso pelo o uso. Nesse contexto o professor deve está sempre em constante atualização nos seus métodos de ensino para que possa realizar a sua docência da forma correta, como traz Turrioni (2004, p.16):

Um professor que não acompanha a evolução do saber na sua área de atuação, que não procura conhecer os meios didáticos a sua disposição, que não desenvolve as suas competências profissionais, organizacionais e pessoais, dificilmente pode realizar um ensino com qualidade ou dar uma contribuição positiva à comunidade onde se insere.

Para tanto, a oferta de cursos de extensão, voltadas à formação continuada que contemplem essa temática, favorecendo o diálogo entre a escola e a comunidade acadêmica é fator primordial para qualquer professor que almeja sempre está atualizando os seus métodos de ensino e desempenhando assim um ótimo papel enquanto formador de cidadãos.

### **3 EXTENSÃO**

De acordo com o PDI (2014 - 2018) a extensão tem a finalidade de aproximar a instituição de ensino superior e outros setores da sociedade, promovendo assim uma interação que transforma. Busca-se enriquecer tanto o processo pedagógico quanto proporcionar uma transformação social através do processo educativo, cultural e científico. No PDI é possível encontrar bem definido qual é o real conceito de extensão de acordo com o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE.

[...] atividade acadêmica articulada ao Ensino e à Pesquisa e visa atender às demandas sociais existentes, buscando intercâmbio e parcerias nas diversas áreas temáticas que atualmente constituem como prioridades estratégicas nacionais, regionais e locais para a Extensão e, assim, contribuir para a qualificação de suas atividades, para a observância à diversidade, característica da sociedade em que o IFPE está inserido, para a formação cidadã e para o Desenvolvimento Social do Nordeste do Brasil.

Dessa forma, entende-se que o papel da extensão é proporcionar uma maior igualdade entre todos os setores, contribuir de forma significativa para com a sociedade, fazendo assim, uma ponte entre os cidadãos e igualdade no conhecimento, na cultura, no fazer artístico e científico. A prática da extensão se dá

através de diversos meios, o qual faz parte o curso de extensão, que é trazido pelo PDI (2014-2018) como “ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, com carga horária mínima e com critérios de avaliação definidos, de oferta não regular, podendo ser ofertados nas modalidades presencial, semipresencial e a distância”.

No documento do “Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior” é possível encontrar, através da resolução Nº 7, de 18 de Dezembro de 2018, as diretrizes para a extensão na educação superior. Em seu capítulo I, a resolução trata sobre as concepções, diretrizes e princípios da extensão, nesse mesmo capítulo encontra-se também o papel da extensão na educação de ensino superior.

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. (RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018).

Pode-se definir a extensão como fator primordial na solução de problemas da sociedade, ou pelo menos, compreender o que acontece para que tais problemas existam e buscar soluções. Para Paula (2013) a extensão de forma simples é o ato que faz com que universidade se aproxime da comunidade, de tal modo que se tenha um empenho com a transformação social, produção e transmissão de conhecimento, e através dessa relação buscar corrigir a desigualdade na apropriação do conhecimento, das ciências, e das tecnologias.

As ideias de extensão não são novas, no documento de Política Nacional de Extensão Universitária podemos encontrar pesquisadores que há muito tempo atrás já traziam uma definição para extensão, entre esses autores, o arquivo fala de Paulo Freire (1992) que definiu a extensão como sendo “ação institucional voltada para o atendimento das organizações e populações, com sentido de retroalimentação e troca de saberes acadêmico e popular”. Podemos perceber então que o papel da extensão é promover uma participação efetiva da universidade dentro da comunidade, a fim de contribuir da melhor forma possível para solucionar problemas pertinentes dentro da sociedade, além disso, tem fator primordial de tentar diminuir a desigualdade na sociedade.

#### 4 ENSINO A DISTÂNCIA

Nesse último ano, o Ensino a Distância (EAD) ganhou muita força em todas as esferas de ensino, devido a uma pandemia que, nos impede do contato presencial com outras pessoas. Em 2019 foi notificado na China, o surgimento de uma nova cepa viral denominada Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), ou como é mais conhecido COVID-19. No Brasil, o primeiro caso foi registrado em fevereiro de 2020, sendo este o precursor de um longo período de isolamento social que viria a se estabelecer na sociedade (ALVES et al., 2020).

O COVID-19 vem desencadeando mudanças drásticas no estilo de vida das pessoas, entre essas mudanças, a educação, que tenta se adaptar ao ensino a distância. Apresentando entraves diversos, por exemplo, o acesso à internet, o que de acordo com Borba, Malheiros e Amaral em sua 5ª edição do livro “Educação a Distância Online”, “a internet hoje em dia está impregnada com as relações sociais, mas a falta do acesso a ela vem agravando cada vez mais as desigualdades”, e com essa pandemia esse quadro agravou ainda mais, deixando assim, tudo mais evidente e mostrando que algo deve ser modificado urgentemente.

Deixando de lado, a fragilidade que sabemos que ainda existe no ensinar a distância, não que esse assunto seja menos importante, visto que nosso intuito é falar do ensino a distância, em uma perspectiva de contribuição que o mesmo teve para a realização do curso de extensão e conseqüentemente a concretização desse artigo.

A Educação a Distância (EAD) não é algo recente, esse meio de ensino ganhou força com o progresso da internet, no Brasil a partir de 1990, segundo Pasini, Carvalho e Almeida (2020), essa força se deu através da expansão digital da comunicação, pesquisa e conversação digital e por meio das redes sociais. Nessa modalidade de ensino a finalidade é disponibilizar materiais que possam vir a contribuir com o desenvolvimento do discente, proporcionar um alcance maior aos estudantes, criando assim, uma ponte entre as pessoas interessadas e o conhecimento, no ensino à distância um dos maiores aliados são justamente os recursos tecnológicos, que permite, de diversas maneiras, proporcionar um aprendizado completo.

A EAD proporciona diversos meios de construir o aprendizado, por exemplo, a oferta de cursos online, os quais permitem que o conhecimento seja propagado para muitos lugares do país e até do mundo. A caracterização desses cursos online é feita por Ribeiro (2014, p.3) como uma “relação ensino e aprendizagem à distância, em que cursistas, professores e tutores, não compartilham os mesmos espaços físicos e temporais próprios da sala de aula presencial”.

Para realização do ensino à distância, é necessário ferramentas que possibilitem essa conexão entre professor e aluno. Para isso existem diversos programas e aplicativos que podem proporcionar essa conexão, Pasini, Carvalho e Almeida (2020) os autores apresentam algumas ferramentas de ensino que tiveram seu uso intensificado durante a pandemia, entre os recursos citados, está o sistema Moodle o qual proporciona a realização de cursos “online” em uma plataforma diversificada, constando em 75 (setenta e cinco) línguas diferentes e oportuniza sua utilização gratuitamente.

O YouTube que talvez seja uma das plataformas mais conhecidas do mundo, pode ser o aliado do professor, onde o mesmo pode criar seu canal e assim, divulgar seus vídeos para os discentes ou até mesmo realizar “lives” – transmissões ao vivo. Para o armazenamento de dados e compartilhamento dos mesmos, tem-se o Google Drive, esse recurso proporciona o armazenamento nas nuvens, o que facilita ainda mais o ensino à distância, outro meio importante que os autores trazem, é o Google Meet o qual tem a finalidade de realizar videoconferências, em sua versão gratuita pode-se reunir até 100 pessoas com um tempo limitador de 60 minutos por reunião.

Mas o ensino em tempos de pandemia não se restringe apenas sobre qual ferramenta utilizar. Este é um momento oportuno para discutirmos nossas práticas didático-pedagógicas, pois estamos vivenciando uma situação sem precedentes. Mesmo quem tem experiência com Educação a Distância sabe que a situação atual é diferente, há restrições e potencialidades que a difere do que usualmente se pratica na modalidade à distância.

#### **4.1 Ensino à Distância x Educação Online**

Na Educação à Distância, muitas vezes os computadores em rede são usados para difundir conteúdos e, em alguns casos, até mesmo para apresentar os conteúdos, corrigir automaticamente as respostas dos alunos, recomendar o estudo de novos conteúdos em função do desempenho, ou da personalidade ou do estado emocional do aluno, entre outras ações já possibilitadas pela inteligência artificial (JACQUES; NUNES, 2020; VICARI, 2020).

Nessa concepção, frequentemente pensamos em um aluno estudando conteúdo sozinho, (autoaprendizagem, autoestudo), no “seu próprio ritmo”, e o computador sendo utilizado como uma “máquina de ensinar”, como preconizado por Skinner (~1960), o que fez emergir a crença de que os professores um dia serão substituídos por computadores. Nessa concepção, os computadores representam uma evolução das mídias e não modificam o modelo de comunicação de massa, predominantemente unidirecional, que tipicamente caracteriza a abordagem instrucionista-massiva que ainda hoje é muito praticada na modalidade à distância.

É bem verdade que a ideia de que a tecnologia por si só é motivadora e promove aprendizagem nem sempre é verdade, isso porque de acordo com Pimentel (2020) “o “ruim” na modalidade presencial torna-se o “péssimo” na modalidade à distância” é possível perceber isso, por exemplo, na abordagem instrucionista-massiva levada ao extremo por “cursos massivos online” (MOOC) resulta em altíssimos índices de evasão, com taxa de até 95% de abandono (SILVA; BERNARDO JR; OLIVEIRA, 2014).

Ressaltamos que a modalidade a distância não implica necessariamente a adoção de práticas instrucionista-massivas; temos praticado, nessa modalidade, o que Edméa Santos (2009, 2019) denomina “Educação Online”:

Assumimos desde já que a educação online não é apenas uma evolução das gerações da EAD, mas um fenômeno da cibercultura. É comum encontrar na literatura especializada em educação e tecnologias que a educação online é uma evolução ou nova geração da modalidade de EAD. Discordamos, mesmo sem ignorar ou descartar essa possibilidade, com essa afirmativa simplista. [...] A educação online é o conjunto de ações de ensino-aprendizagem ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais. (SANTOS, 2009, p. 5659,5663).

Nessa perspectiva, Pimentel (2020) anuncia os “Princípios da Educação Online”, a saber: 1) Conhecimento como obra aberta, em vez de “mensagem

fechada”; 2) Curadoria de conteúdos + sínteses e roteiro de estudo, em vez da produção de conteúdos próprios para EAD; 3) Ambiências computacionais diversas, em vez de se restringir aos serviços do Ambiente de Aprendizagem; 4) Aprendizagem em rede, colaborativa, em vez de aprendizagem isolada; 5) Conversação entre todos, em interatividade, em vez de apresentação de conteúdos; 6) Atividades autorais nas práticas da cibercultura, em vez de “estudo dirigido”; 7) Mediação docente online para colaboração, em vez de “tutoria reativa”; 8) Avaliação formativa e colaborativa, baseada em competências, em vez de apenas exames presenciais.

De acordo com o autor, embora apresentados um a um, os princípios estão correlacionados, são interdependentes, fazem parte de um conjunto coerente de concepções e ações necessárias para efetivar a Educação Online: não é possível promover aprendizagem colaborativa (4º princípio), se não houver conversação entre todos (5º princípio); para efetivar a colaboração (4º princípio) promovendo conversação (5º princípio) e coautorias (6º princípio), é preciso haver mediação docente ativa (7º princípio); atividades autorais (6º princípio) só fazem sentido quando o conhecimento é entendido como obra aberta (1º princípio); entre outras relações. A numeração dos princípios é apenas para facilitar a referência, pois não há uma ordem entre eles.

## 5 METODOLOGIA

Nesta pesquisa foi utilizada a metodologia pesquisa-ação, isso se deu pelo fato de indicar a participação do autor de forma direta com o objeto de pesquisa, o qual é definido da seguinte forma por Thiollente (2009, p.16):

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Os resultados obtidos nessa pesquisa se deram através de um curso de extensão, o mesmo foi fruto de um projeto de extensão que teve como objetivo,

apresentar a importância de uma metodologia/espaco com característica de um LEM dentro de uma instituição de ensino.

A ideia inicial do projeto era realizar o curso de maneira presencial, sendo assim, ofertado a professores de duas escolas, uma da cidade de Alagoinha – PE e outra da cidade de Pesqueira – PE, a escolha por essas duas cidades se deu pelo fato dos estudantes bolsistas participantes do projeto, serem das respectivas cidades, onde, o acompanhamento aos docentes ocorreria da melhor forma possível, entretanto, com o avanço da pandemia, houve a necessidade de uma reformulação do projeto, sendo assim, o curso que antes seria presencial, passou a ser planejado para a realização através do ensino à distância.

Com essa reformulação, o curso foi além, chegando a alcançar professores de diversos estados do país, as inscrições para o curso foram realizadas totalmente online, através de um formulário digital de inscrições.

Como o foco dessa pesquisa foi entender como seria o impacto de um curso de extensão no pensamento de um grupo de professores a respeito do laboratório de ensino de matemática no seu ambiente de trabalho, ao qual possibilitasse um ambiente possível de trocas de saberes, de forma que esse tema tratado fosse enriquecido cada vez mais, houve então uma participação ativa deste pesquisador, desde a organização do curso até o seu término, levando em consideração os princípios de um ensino online.

No entanto, no primeiro momento, para se realizar esse curso, foi necessária uma pesquisa bibliográfica minuciosa, a fim de se aprofundar o máximo possível acerca da temática que seria tratada.

Foram realizadas reuniões periódicas, a fim de se planejar da melhor forma o curso no formato desejado, para tanto foram utilizados alguns princípios do Design Instrucional, o qual consistiu no planejamento detalhado de cada momento do curso, a fim de se utilizar cada princípio da melhor forma possível.

Para avaliar nosso público, foram aplicados questionários no início, decorrer e final do curso de extensão a fim de se analisar os impactos causados com o mesmo e podendo assim, adquirir ideias para pesquisas futuras.

Por fim, foram analisados os dados através da Análise de conteúdo, a qual apresenta três fases, segundo Bardin (1994): a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. Na primeira fase é estabelecido um esquema de

trabalho que deve ser preciso, com procedimentos bem definidos, embora flexíveis; a segunda fase consiste no cumprimento das decisões que foram tomadas, e na terceira etapa, o pesquisador apoiado pelos resultados brutos, procura torná-los significativos e válidos.

## **6 RESULTADOS E ANÁLISE**

Como já mencionado anteriormente, o curso de extensão, objeto de estudo dessa pesquisa, seria ofertado de maneira presencial para professores das cidades de Pesqueira-PE e Alagoinha – PE, mas devido à pandemia que já estava estabelecida em todo o mundo, em Março de 2020 deu-se início ao planejamento de adaptação do projeto de extensão de tal modo que o mesmo não fosse interrompido, porém, devido a uma adaptação que boa parte dos professores da educação básica estava enfrentando para seguirem ensinando de forma remota, a viabilidade de ofertar o curso de tal modo que esses professores conseguissem participar, se tornou complexa, por tanto conseguir realizar o curso se transformou em um desafio.

Foi necessário contactar professores e saber da disponibilidade dos mesmos para a participação no curso, após alguns contatos, conseguimos a confirmação de duas professoras da educação básica, sendo uma da cidade de Pesqueira-PE e outra da cidade de Alagoinha-PE ambas são cidades vizinhas.

Após esse passo importante para a continuação do projeto e a futura aplicação do curso, continuamos através de reuniões on-line feitas pelo Google Meet, debatendo e separando materiais, que nos ajudariam na sequência das atividades. Foi justamente nesses encontros, que foram organizados o formulário de inscrição e cartaz para a divulgação do curso. As inscrições para o curso foram abertas à comunidade, e divulgada através das redes sociais (whatsapp, instagram, facebook), como também através do site da universidade. Foram ofertadas 30 (trinta) vagas e as inscrições começaram em Setembro de 2020, durante o período de inscrições, um fato chamou nossa atenção, foi à proporção que o mesmo tomou, as vagas do curso foram preenchidas antes do prazo acabar e contamos ainda com uma lista de espera de 7 (sete) cursistas.

### **6.1 O Curso**

O curso que serviu como coleta de dados para essa pesquisa, se desenvolveu totalmente online, através de uma plataforma de ensino à distância denominada de Moodle – IFPE, esse curso, teve o objetivo de proporcionar minimamente a possibilidade dos cursistas construírem o LEM nas escolas as quais lecionam, se adequando a realidade de cada um, dessa forma, o mesmo contou com 10 (dez) semanas, que foram divididas da seguinte forma:

Tabela 1 - Divisão das Semanas do Curso de Extensão e Atividades Trabalhadas

	Semanas	Recurso trabalhado
1º	07/ 09/ 2020 a 13/ 09/ 2020	Familiarização com o Ambiente Virtual do Curso e Conhecendo os Nossos Cursistas.
2º	14/ 09/ 2020 a 20/ 09/ 2020	Educação 4.0, Metodologias Ativas (Sala de aula invertida, TBL, Rotações, STEAM, Gamificação, Design Thinking)
3º	21/ 09/ 2020 a 27/ 09/ 2020	Resolução de Problemas, História da Matemática.
4º	28/ 09/ 2020 a 04/ 10/ 2020	Construção de Materiais de Baixo Custo
5º	05/ 10/ 2020 a 11/ 10/ 2020	LEM (Lorenzato, Freddy Coelho, Gleidson) e Pré – Projeto de Implementação do LEM.
6º	12/ 10/ 2020 a 18/ 10/ 2020	Construção de Materiais de Baixo Custo
7º	19/ 10/ 2020 a 25/ 10/ 2020	Metodologias de Ensino: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Tecnologia da Informação e Comunicação.
8º	26/ 10/ 2020 a 01/ 11/ 2020	Construção de Materiais de Baixo Custo
9º	02/ 11/ 2020 a 08/ 11/ 2020	Construção de Materiais de Baixo Custo
10º	09/ 11/ 2020 a 15/ 11/ 2020	Projeto Final de Implementação de um LEM.

Fonte: O curso de extensão

Além da comunicação e interação com o nosso público em questão na plataforma Moodle, tivemos encontros em um aplicativo de reuniões online chamado Google Meet, o que nos permitiu uma aproximação maior dos nossos cursistas.

Outro aspecto importante foi os princípios do ensino online que serviram como norte para planejamento e execução do curso (Tabela 2).

Tabela 2 - Princípios do Ensino Online x Ações do Curso Online

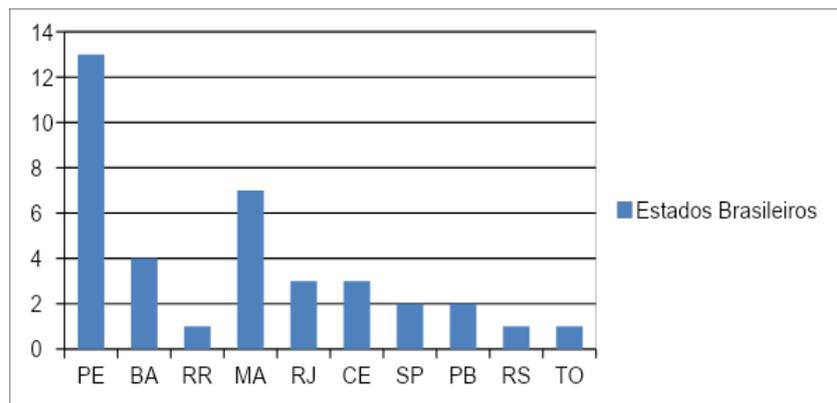
PRINCÍPIO	AÇÃO
1) Conhecimento como obra aberta, em vez de “mensagem fechada”.	Foi apresentado a todo tempo momentos de discussão, por exemplo, na primeira semana foi aberto aos participantes para construção coletiva da ideia de ensino de matemática no século XXI.
2) Curadoria de conteúdos +sínteses e roteiro de estudo, em vez da produção de conteúdos próprios para EAD.	Foi disponibilizado semanalmente um roteiro das atividades a serem realizadas e materiais de apoio, a fim de que os participantes pudessem construir seus próprios materiais didáticos diante da concepção de LEM.
3) Ambiências computacionais diversas, em vez de se restringir aos serviços do Ambiente de Aprendizagem.	Foi disponibilizado não apenas o Moodle como Ambiente de Aprendizagem para a colaboração, mas a possibilidade dessa construção de forma síncrona no Meet ou assíncrona no Whatsapp.
4) Aprendizagem em rede, colaborativa, em vez de aprendizagem isolada.	Fora sempre estimulado a colaboração, seja nos momentos síncronos ou não.
5) Conversação entre todos, em interatividade, em vez de apresentação de conteúdos.	Semanalmente havia encontros síncronos onde os participantes eram estimulados a falarem sobre suas realidades educacionais e suas construções projetadas para a implementação de um LEM em seus ambientes de trabalho.
6) Atividades autorais nas práticas da cibercultura, em vez de “estudo dirigido”.	Os participantes foram estimulados a construir diante de suas concepções de LEM e suas realidades.
7) Mediação docente online para colaboração, em vez de “tutoria reativa”.	Semanalmente eram enviadas mensagens, na segunda pela manhã, avisando da disponibilidade de materiais novos, na quarta, incentivando a participação e no sábado, lembrando-se do fim de semana e o prazo que estava findando para o envio. Era também enviado mensagens aos alunos que acessaram pouco a plataforma, sempre com palavras de incentivo.
8) Avaliação formativa e colaborativa, baseada em competências, em vez de apenas exames presenciais.	As atividades semanais eram avaliadas e sempre enviadas feedbacks, de forma que os participantes podiam sempre se auto avaliar e melhorar na atividade da semana seguinte.

Fonte: O próprio autor.

A primeira semana do curso foi voltada a familiarização dos cursistas com a plataforma a qual foi realizada o curso, foram aplicadas duas atividades, sendo uma mais interativa dentro do ambiente virtual, com o propósito que os cursistas se apresentassem, falando um pouco sobre seus hobbies, suas motivações para participar do curso, bem como a interação entre os cursistas.

A outra atividade foi justamente a resposta de um formulário criado no Google Forms, com o intuito de conhecer melhor nosso público e assim construir da melhor forma possível o espaço de compartilhamento e conhecimento acerca da temática. Avaliando a resposta de cada um, pudemos observar que, o curso chegou a 10 (dez) estados brasileiros, abaixo se pode observar a quantidade de cursista e seus respectivos estados.

Gráfico 1 – Quantidade de Cursistas por Estado

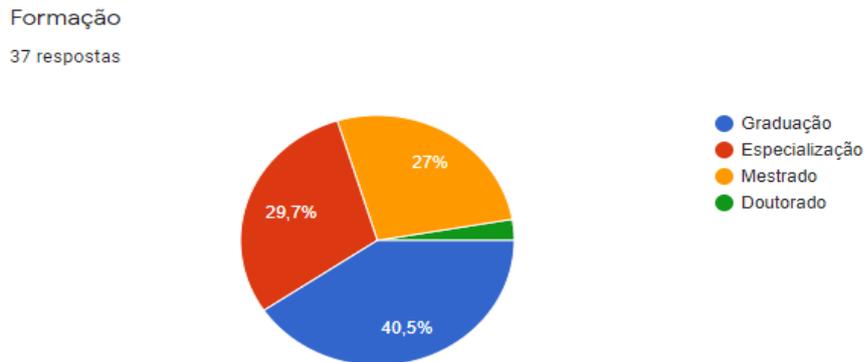


Fonte: O próprio autor.

Como podemos observar, tivemos cursistas de diversos estados, o que nos mostra que o assunto em questão desperta o interesse de muitos professores de matemática.

Outras perguntas pertinentes para o desenvolvimento do curso e dessa pesquisa foram feitas nesse formulário, entre elas, Qual a formação dos cursistas? Em qual rede de ensino lecionam? Em qual nível de ensino atuam? E mais uma vez obtivemos uma diversidade nas respostas. Trago a seguir, alguns gráficos para explicar definitivamente a mescla de cursista que tivemos.

Gráfico 2 - Formação dos Cursistas

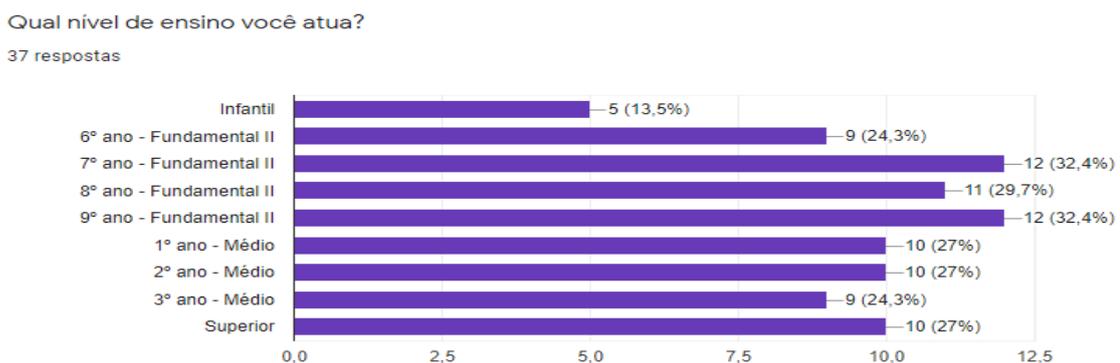


Fonte: Formulário do Google Forms.

Como se pode observar no gráfico, quinze cursista possuem a graduação, já com especialização tivemos onze e com mestrado tivemos dez, por fim tivemos um com doutorado.

Outro ponto importante foi saber se lecionavam, e em qual rede de ensino, dentre as repostas, tivemos professores da rede de ensino municipal, estadual, federal e particular. Ainda obtivemos respostas do tipo: Cursista X<sup>1</sup>: “ainda não leciono”, Cursista Y: “estou no final da graduação”. Uma das perguntas mais importantes, foi sobre o nível de ensino que cada cursista estava inserido, para entender melhor a atuação dos nossos cursistas, observemos o gráfico a seguir.

Gráfico 3 - Nível de Ensino que Cada Cursista Atua



Fonte: Formulário do Google Forms.

A partir desses dados, chegamos à conclusão que nosso publico era bem mais diverso do que imaginávamos que seria, pois até então, o curso tinha como

<sup>1</sup> Os cursistas serão nomeados com as letras maiúsculas do alfabeto.

foco em questão, os professores do ensino fundamental II e médio. Dessa forma, se fez necessário novamente uma adaptação, fazendo de tal modo, que todos fossem contemplados da melhor forma possível.

Outro ponto importante que procuramos saber na aplicação do formulário foi, se os cursistas já haviam usado o LEM como espaço para lecionar suas aulas, no entanto percebemos através da análise gráfica, apresentada a seguir, que a maioria dos cursistas nunca utilizou esse espaço.

Gráfico 4 - Utilização do LEM por Parte dos Cursistas

Já ensinou em um LEM?

37 respostas



Fonte: Formulário do Google Forms.

Ainda falando sobre os questionários que foram aplicados, irei trazer algumas respostas dos cursistas, quanto à visão dos mesmos a respeito do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM).

## 6.2 Concepções Sobre o LEM

Como um dos objetivos dessa pesquisa é a análise da percepção dos cursistas quanto ao LEM e seus ambientes de trabalho, foram questionados no primeiro formulário, para que eles definissem o LEM.

- Cursista A<sup>2</sup>: “Um ambiente que possibilita o contato dos estudantes com jogos voltados para o ensino de matemática”.
- Cursista B: “Local voltado para atividades práticas que exploram o lúdico e desenvolvem a criatividade”.

<sup>2</sup> Os cursistas serão nomeados com as letras maiúsculas do alfabeto.

- Cursista C: “Local que dispõe de materiais e recursos necessários que o docente irá utilizar para a construção do conhecimento dos discentes, fazendo com que eles consigam ver na prática os conceitos que foram ensinados”.
- Cursista D: “Espaço de construção coletiva do conhecimento”.
- Cursista E: “Inovação”.

Analisando algumas concepções de LEM, na visão desses professores, me remete a definição do mesmo por Lorenzato (2012), o autor diz que o LEM, tem diferentes concepções, desde um local para guardar materiais como, por exemplo, livros diversos, até mesmo proporcionar experimentos com materiais manipuláveis ou não.

De um modo geral, o espaço deve ser tido como centro do saber matemático da escola, proporcionando uma prática do ensino-aprendizagem da matemática. Durante as análises, das definições do que seria LEM, por parte dos cursistas, também obtivemos algumas respostas de que o LEM seria justamente o Laboratório de Ensino de Matemática, ou seja, apenas definiram o que significaria a sigla LEM e não trouxeram de fato, as definições por parte deles acerca desse espaço.

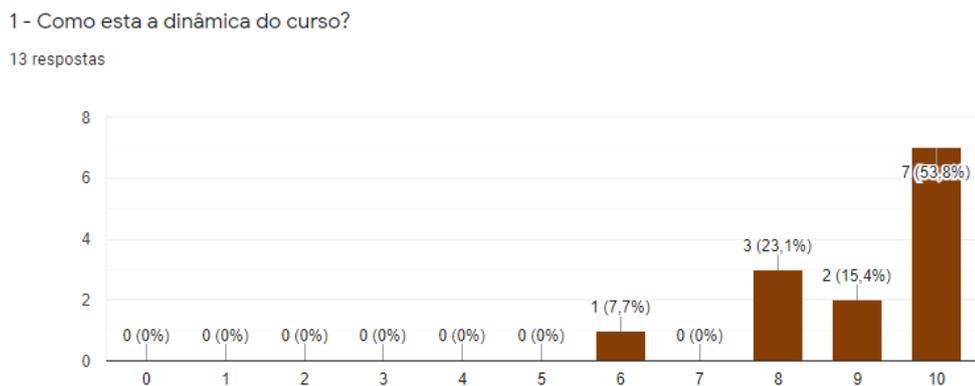
Outro questionamento importante foi sobre o que havia motivado os cursistas a participarem do curso de extensão, entre as respostas que obtivemos destacarei algumas a seguir:

- Cursista D: “Conhecimento”.
- Cursista F: “Aprender mais sobre o LEM”.
- Cursista G: “Aprender sempre maneiras de aproximar a Matemática de todos”.
- Cursista I: “Tenho desejo de usar a sala de informática da escola que leciona para fazê-lo também de um laboratório de matemática”.
- Cursista L: “Quero aprender e me aprimorar para poder construir e compartilhar um LEM”.
- Cursista M: “Aprender mais sobre LEM e como implementar na minha escola”.
- Cursista N: “Como pretendo implementar o LEM (trabalho atualmente na zona rural), quero aprender e conhecer mais o LEM para assim ajudar eles (os alunos) na construção de materiais de acordo com a realidade deles. (6º ao 9º ano)”.

Podemos perceber que, entre algumas motivações apresentadas aqui, o desejo de conhecer melhor o LEM e poder implementá-lo em seu ambiente de trabalho, fica evidente nas falas dos cursistas. Dentre outras falas que não foram destacadas aqui, as mesmas expressam o desejo de conhecer mais sobre o LEM, aperfeiçoamento profissional, e a própria implementação do espaço.

Ao chegar à quinta semana do curso, novamente foi aplicado um questionário com a finalidade de saber o que os cursistas estavam achando da dinâmica, isso ajudaria na elaboração das semanas seguintes do curso. Pedimos que classificassem a dinâmica de 0 a 10, como mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 5 - Dinâmica do Curso



Fonte: Formulário do Google Forms.

Como se pode observar, obtivemos 13 respostas, as mesmas nos mostram que até então o curso estava com uma dinâmica considerada boa, cabe chamar atenção para o número de cursistas permanentes até essa quinta semana do curso, não podemos dizer ao certo, o que aconteceu para que o número de cursistas tivesse diminuído tanto assim, no entanto, houve a tentativa de comunicação com os cursistas que desistiram, mas não obtivemos respostas, a não ser uma cursista que entrou em contato via e-mail e relatou que:

- Cursista Y: “Estou enviando esse e-mail para informar que infelizmente não conseguirei participar do curso (...) infelizmente não vou conseguir me dedicar tanto quanto gostaria ao curso (...)”.

Não se pode afirmar, mas talvez os outros cursistas também não estivessem conseguindo se dedicar ao curso. Entretanto, durante as respostas deste formulário, pedimos que avaliassem o curso, listando pontos positivos e negativos até o momento, e nos falassem algumas sugestões para as semanas seguintes:

- Cursista T: “Um dos pontos positivos é em relação à integração dos objetivos do curso com o seu desenvolvimento, no meu caso gravar os vídeos foi um grande desafio. E os pontos negativos sobre o curso não tenho o que argumentar, porém não tive tempo suficiente na minha rotina para me dedicar mais ao curso”.
- Cursista S: “nada a declarar sobre pontos negativos do curso, apenas meu mesmo, que não consegui realizar a atividade da semana passada devido aos afazeres de trabalho que tive, finalizando o semestre por aqui, e está uma loucura”.

Pude constatar nessas falas, que alguns cursistas que ainda estavam firmes no curso, relatavam a correria que estava sendo para dar conta do curso e seus afazeres como professores, e tendo em vista que os professores estão passando por um processo de readaptação na maneira de ensinar, esse pode ter sido um motivo para a desistência de boa parte dos cursistas.

Durante as atividades realizadas houve bastante interação entre os cursistas, o que fez enriquecer ainda mais o ambiente de aprendizado, a seguir podemos entender melhor como era feita essa interação, observando alguns trechos dos comentários dos cursistas nas atividades dos colegas.

- Cursista A: “Ainda não tive o privilégio de trabalhar diretamente com turmas de maior faixa etária, mas tenho certeza que quando tiver a oportunidade usarei sua sugestão. Ótima atividade!”.
- Cursista B: “estava assistindo ao teu vídeo no YouTube e particularmente achei muito interessante. A forma com você ensinou o plano cartesiano, desperta a vontade de aprender mesmo a matemática. A noção de direita e esquerda, pra cima e pra baixo, dá ao aluno o conhecimento dos quadrantes e das coordenadas. Na geografia pode ser usado o estudo sobre latitude e longitude. Realmente o estudo de Rene Descartes é uma maravilha para

trabalhar com os alunos, tanto do ensino fundamental, quanto do ensino médio. Parabéns.”

- Cursista C: “Assim como você senti dificuldade em preparar algo voltado para o Fundamental I, também nunca lecionei nessas séries. Porém as propostas da BNCC em manter os conteúdos e elevar as dificuldades ao longo das séries acabaram por ajudar, já que possibilitou pegarmos conteúdos que já trabalhamos no EF II e adaptá-los”.
- Cursista D: “Muito legal e criativo seu jogo. Adorei, eu que trabalho com 7º ano e percebo essa dificuldade ao introduzir essa parte de álgebra vou usar esse jogo daqui pra frente!”.

Na última semana do curso, houve uma atividade em que consistia na elaboração de um projeto, para implementação do laboratório de ensino de matemática nas respectivas escolas dos cursistas. Os projetos ficaram bem interessantes, foi notório o entendimento dos cursistas sobre os conteúdos abordados por toda a organização do curso, através do questionário final, os cursistas expressaram sua gratidão pelo curso.

- Cursista P: “Só tenho agradecimentos pelo curso. A experiência que tive durante estas 10 semanas ampliou extraordinariamente minha visão acerca do Laboratório de Matemática. Agora é colocar esse projeto em prática”.
- Cursista O: “O curso foi uma experiência fantástica. Poderia durar mais. Parabéns aos organizadores!!!!”.
- Cursista R: “Quero parabenizar e agradecer toda a equipe (...) por todo o conhecimento e materiais riquíssimos que nos forneceram nesse curso!”.
- Cursista Q: “Foi um prazer estar nesse curso com cada um de você, aprendi bastante e espero tão logo poder colocar em prática tais aprendizados”.

Com a observação dos comentários dos cursistas ao término do curso, entende-se que o mesmo serviu para ampliar o conhecimento apresentado por eles no formulário inicial, contemplando assim, a possibilidade da implementação do espaço através do projeto final, elaborado por eles mesmos. E que o LEM pode ser contemplado de diversas formas, se encaixado na realidade de cada ambiente escolar.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse estudo possibilitou uma análise da visão de professores participantes do curso de extensão, sobre o laboratório de ensino de matemática no seu ambiente de trabalho. O curso que foi ofertado através do ensino à distância possibilitou uma troca significativa de ideias sobre o assunto tratado, com opiniões de professores em diversos estados do país.

O ensino à distância foi fundamental para a efetivação desse projeto, pois através do seu alcance, por meio de plataformas digitais, não só contribuiu com a coleta de dados para essa pesquisa, ele foi muito mais além, proporcionou uma interação com pessoas de muitos lugares do país, algo que não seria possível se fosse feito de maneira presencial, outro fator importante foi à troca de ideias entre os participantes do curso de extensão e os professores ministrantes desse curso.

Observando as indagações dos cursistas, quanto à visão sobre o LEM em seu ambiente de trabalho, pode-se observar que houve uma ampliação nessa visão e até mesmo a modificação dela, como podemos observar nos resultados apresentados.

Sobre o PPC, acredito que esse documento poderia trazer algo mais detalhado sobre a extensão, há alguns aspectos que poderia ter sido já atualizado, tendo em vista que estamos no ano de 2021 e muita coisa já aconteceu no âmbito educacional, outro ponto para se ressaltar é sobre o PDI que até o presente momento não foi reformulado, embora sua descrição no quesito extensão seja muito boa, sabemos que sempre haverá algo novo a relatar quanto à prática extensionista, por isso, faz-se necessário sempre à atualização desses documentos.

Por fim, acredito que futuras pesquisas com o intuito de falar sobre o LEM, e de grande importância, principalmente a oferta de cursos de extensão, sejam eles, voltados para uma localidade específica ou até mesmo para vários estados do país, o que pode proporcionar trocas riquíssimas de saberes, proporcionado e contribuindo com a qualificação de professores que buscam melhorar suas práticas pedagógicas.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994. 226 p.
- BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA ONLINE**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
- CARVALHO, G. L. **Laboratório de ensino de Matemática no contexto de uma escola de Ensino Fundamental e Médio**. 2011. Dissertação de Mestrado (Ensino de matemática)-Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.
- CRUZ, M. C. O. M. **LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DA FEUSP (Relatório Final)**. São Paulo: FEUSP; p. 38. 2017.
- FÓRUM DE PRÓ-REITORES DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- JQUES, P. A.; NUNES, M. A. S.N. Computação Afetiva aplicada à Educação. *In*: SAMPAIO, F. F.; PIMENTEL, M.; SANTOS, E. O. (Org.). **Informática na Educação: games, inteligência artificial, realidade virtual/aumentada e computação ubíqua**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação CEIE-SBC, v.7). Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/computacaoafetiva>. Acesso em: 29 Mar. 2021.
- LORENZATO, S. et al. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/ CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução nº 7, de 18 de Dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na educação Superior Brasileira e Regimenta o disposto na meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano nacional de Educação – PNE 2014 –2024 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://apoiocoordenadoriascursosgraduacao.paginas.ufsc.br/files/2018/12/Resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-7-Diretrizes-para-a-Extens%C3%A3o-1.pdf>. Acessado em: 25 mar. 2021.
- PAULA. J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces**: revista de extensão, Minas Gerais, v. 1, n. 1, p. 05-23, 2013.
- PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L.H. C. A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. *In*: **Observatório Socioeconômico da COVID-19 (OSE)**. 2020. Disponível em:

<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discussao-09-Educacao-Hibridaem-Tempos-de-Pandemia.pdf>. Acessado em: 22 mar. 2021.

PASSOS, C. L. B. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática**. In: LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores associados, 2006.

PASSOS, N. C. **Laboratório de Educação Matemática: as atividades do subprojeto PIBID da Licenciatura em Matemática UDESC**. Joinville, 2013. Trabalho de conclusão de curso. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC.

PESQUEIRA. **PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**. 2010. Disponível em: [https://www.ifpe.edu.br/campus/pesqueira/cursos/superiores/licenciaturas/matematica/projeto-pedagogico/projeto-pedagogico\\_curso-matematica.pdf](https://www.ifpe.edu.br/campus/pesqueira/cursos/superiores/licenciaturas/matematica/projeto-pedagogico/projeto-pedagogico_curso-matematica.pdf). Acesso em: 20 mar. 2021.

RECIFE. **PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE INSTITUCIONAL DO INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO (2014 – 2018)**. 2015. Disponível em: <https://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/desenvolvimento-institucional/pdi/pdi-completo-2014-2018.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

RIBEIRO, R. C. **ENSINO E APRENDIZAGEM ON-LINE: Uma Análise do Processo Educativo**. Cotia: Relatório de Estudo Concluído, p.10, 2014. Disponível em: <http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/379.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

SANTOS, E. **Pesquisa-Formação na Cibercultura**. 1. Ed. Teresina: EDUFPI, 2019.

SANTOS, E. Educação online para além da EAD: Um fenômeno da cibercultura. *In: Actas Congresso Nacional galego-Português de Psicopedagogia*. 10., 2009, Braga: Universidade do Minho, 2009., p. 5658-5671.

SILVA, J. A. R. JUNIOR, R. B.; OLIVEIRA, F. B. **Abandono e conclusão de alunos inscritos em cursos MOOC**. *In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (CIAED)*, 20, 2014a. Disponível em: <http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/116.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2021.

TOZETTO, S. S. **DOCÊNCIA E FORMAÇÃO CONTINUADA**. *In: Congresso Nacional de Educação*, 13., 2017. São Paulo. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503\\_13633.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503_13633.pdf). Acesso em: 27 mar. 2021.

TURRIONI, A. M. S. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação de Professores**. Dissertação de Mestrado, Unesp – Rio Claro, 2004.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

VICARI, R. M. Inteligência Artificial aplicada à Educação. *In*: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, F. F.; SANTOS, E. O. (Org.). **Informática na Educação**: games, inteligência artificial, realidade virtual/aumentada e computação ubíqua. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação CEIE-SBC, v.7). Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/inteligenciaartificial>  
Acesso em: 30 Mar. 2021.