



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA - IMEF
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



Trabalho de Conclusão de Curso

**UM OLHAR PARA A DINÂMICA DE TRABALHO DO LEMAFI:
POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO TRABALHO
COOPERATIVO COM AS ESCOLAS**

Renata Truquijo Crizel

Rio Grande, 2022

Renata Truquijo Crizel

**UM OLHAR PARA A DINÂMICA DE TRABALHO DO LEMAFI:
POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO TRABALHO
COOPERATIVO COM AS ESCOLAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática Licenciatura da
Universidade Federal do Rio Grande, apresentado como requisito
à obtenção do título de Graduada em Licenciatura em
Matemática.**

Orientadora Prof.^a Dr.^a Débora Pereira Laurino

Rio Grande, 2022

**UM OLHAR PARA A DINÂMICA DE TRABALHO DO LEMAFI:
POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO TRABALHO
COOPERATIVO COM AS ESCOLAS**

Renata Truquijo Crizel¹

Prof.^a Dr.^a Débora Pereira Laurino²

RESUMO

Com o intuito de apresentar o trabalho cooperativo desenvolvido pelo Laboratório de Educação Matemática e Física (LEMAFI) e da Secretaria de Município de Educação (SMEd) de Rio Grande- RS, inicialmente conta-se a trajetória do grupo, sua organização no período que antecedeu a pandemia e sua reestruturação para atender as necessidades do Ensino Remoto de Emergência (ERT). Na sequência compartilha-se e analisa-se a experiência no período de pandemia através das redes sociais e Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do laboratório e partilha-se de uma ação pedagógica desenvolvida e executada no período pandêmico. O presente estudo, tem como objetivo compreender como as tecnologias digitais nos auxiliam no processo cooperativo de formação inicial e continuada dos professores em parceria com a SMEd, refletir sobre as ações, reestruturação e relevância das redes sociais e ambientes virtuais de aprendizagem para a consolidação do trabalho do LEMAFI e como manter uma dinâmica de trabalho em um conversar recorrente e não linear que ocorre em vários espaços e tempos. Percebe-se, por fim, que a potência para manter, impulsionar e renovar o conviver recorrente na formação de professores está na legitimação do outro como um outro na convivência em rede de conversação.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG e bolsista de Iniciação Científica no projeto “Ciências na Educação Básica: ações de Ensino de Matemática no Laboratório de Educação Matemática e Física - LEMAFI em tempos de pandemia vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq . E-mail: renatinhatruquijo@gmail.com.

² Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Mestre em Ciência da Computação - UFRGS e Graduada em Matemática Licenciatura - FURG. Professora titular da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: deboraplaurino@gmail.com.

Palavras-chave: Redes Sociais. Site. Pandemia. Educação Matemática. Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

O Laboratório de Educação Matemática e Física (LEMAFI), Figura 01, foi criado em 2011, sendo um dos laboratórios do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM) pertencente à Universidade Federal do Rio Grande (FURG) como pode ser observado na Figura 02. A equipe do LEMAFI é formada por professores do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF), por professores parceiros da Secretaria de Município de Educação (SMEd), estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática e Física e estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC).



Figura 01. Logotipo do laboratório.
Fonte: Site do LEMAFI, 2022.



Figura 02. Espaço físico do laboratório.
Fonte: Site do LEMAFI, 2022.

O LEMAFI dispõe à comunidade escolar e acadêmica empréstimos de materiais didáticos, oferece apoio pedagógico e tecnológico para docentes da rede básica de ensino e produz materiais pedagógicos concretos e digitais de modo a auxiliar com a formação inicial e continuada de professores nas áreas de Educação Matemática, Física e Tecnologia.

Desde o início de sua criação é mantida uma parceria com a SMEd de Rio Grande-RS. A Secretaria disponibiliza 20 horas de um ou dois professores para a realização de um trabalho cooperativo. Esse trabalho é essencial para que possamos realizar a formação inicial

e continuada de forma conjunta e assim estudar novas formas de ensinar e aprender Matemática em tempo de tecnologia digital.

Em uma das ações dessa parceria foi criado o mascote, o Lemafinho (Figura 03) e sua história. Nesta conta-se que ele foi acolhido após ser arremessado do seu planeta por não se adaptar à disciplina exigida naquele lugar, pois ele é muito curioso e criativo. No LEMAFI, ele possui autonomia para pesquisar e experimentar, em razão do acesso facilitado aos materiais, auxilia a equipe a desenvolver ações pedagógicas com a finalidade de articular conceitos de Matemática e Física. Nas ações desenvolvidas pela equipe, o Lemafinho apresenta e propõe situações e reflexões por meio do material elaborado.



Figura 03. Postagem sobre a história do mascote do LEMAFI
Fonte: *Instagram* do LEMAFI, 2022.

O LEMAFI é um espaço no qual seus colaboradores buscam trabalhar a partir da percepção de que o aprender se dá pelo experienciar, rompendo com as imposições de um ensinar para satisfazer uma lógica de produtividade que encobre a fluidez do aprender escolar e aprisiona em ações pedagógicas recorrentes a um fazer mecânico.

Os princípios do ensinar e aprender desse espaço se constitui pelo estudo da Biologia do Conhecer de Maturana e Varela, de acordo com os autores:

...para fazer da matemática um espaço de convivência [...], o professor ou a professora tem de saber muito mais do que a matemática que as crianças deveriam aprender em sua formação escolar; o mesmo para física, história, ciências naturais ou biologia. Para guiar a transformação dos educandos em adultos democráticos, o professor ou a professora deve ter recursos de reflexão e de ação com as crianças, numa convivência na qual não se sintam atemorizados por ser negados pelas dificuldades que possam ter num dado momento. Isto só é possível se os educadores movem-se a partir da autonomia reflexiva, se respeitam a si mesmos e respeitam

seus alunos. A educação como um fenômeno de transformação na convivência é um ambiente relacional onde o educando não aprende uma temática, mas sim um viver e um conviver. (MATURANA E DÁVILA, 2006, p.32)

Sendo assim, uma das atividades do LEMAFI, que ocorre em parceria com a SMEd, em um viver e conviver de professores da Educação Básica, Educação Superior e estudantes é a elaboração de ações pedagógicas para os anos finais do Ensino Fundamental, com o propósito de colaborar com o processo de formação inicial e continuada de professores de Matemática articulada ao uso das Tecnologias na Educação. Nesse trabalho apresentamos algumas dessas ações.

Porém, a partir de março de 2020 instaurou-se um novo tempo na sociedade. A enfermidade epidêmica popularmente conhecida por COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2 foi disseminada rapidamente pelo mundo, no Brasil, isso não foi diferente, o que resultou em mudanças inclusive na área da educação, e no fazer de nosso grupo.

As mudanças estruturais e sociais caracterizam este novo período, a comunidade escolar precisou realocar-se, hábitos e costumes deixaram de fazer parte do nosso cotidiano e com isso precisamos aprender novas formas de fazer as coisas do dia a dia e do trabalho. A forma com que passamos a acessar as informações e a compartilhar o conhecimento modificou-se rapidamente. A necessidade fundamental do cuidado para não disseminar o contágio fez com que a sociedade aderisse ao isolamento social e como resultado disso as Tecnologias da Digitais Informação e Comunicação (TDICs) passaram a ser usadas para além dos momentos de lazer e intensificado o seu uso por quem já as usava para o trabalho.

No início da pandemia no Brasil uma das ações preventivas estabelecida pelos governos foi o fechamento das escolas com o intuito de preservar a comunidade escolar. O espaço convencional de sala de aula em que professores e alunos se encontravam durante um determinado período já não era mais possível. Chegou um outro tempo em que os professores precisaram fazer e refazer o seu espaço de sala de aula por meio das mídias digitais, algo que antes era tão comentado, mas timidamente vivenciado. Todo conteúdo ou meios de comunicação que se apoiam ao uso de internet e a operam como meio de recurso de distribuição de informações caracterizam as mídias digitais e utilizá-las como suporte virou necessidade para todos, pois era a forma de manter o contato com os estudantes, de evitar a evasão, bem como manter os laços cognitivos e afetivos entre professores e alunos. O suporte

tecnológico mediou a relação aluno/professor/conteúdo, uma nova realidade começa a se formar a partir de novas percepções, perspectivas e valores.

Houve uma ruptura dos padrões convencionais do ensino presencial, foi preciso pensar no contexto de cada estudante, no tipo de acesso às tecnologias digitais e também considerar os estudantes que não possuíam esse acesso. Assim, além de disponibilizar as aulas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e interagir por diferentes mídias com os que possuíam acesso, era necessário entregar material impresso aos demais devido a desigualdade social. Essas práticas foram constituindo uma nova modalidade de ensino, denominada de Ensino Remoto de Emergência (ERT). Segundo Hodges et al (2020), o Ensino Remoto de Emergência (ERT) é um método alternativo de ensino empregado devido a uma circunstância de crise, nas palavras do autor é um modo de “[...] acesso temporário a suportes e conteúdos educacionais de maneira rápida, fácil de configurar e confiável, durante uma emergência ou crise” (HODGES et al, 2020, p. 6).

A partir dessas alterações, professores e alunos precisaram rever suas posturas frente aos processos de aprender e de ensinar. Não foi diferente com o LEMAFI, uma vez que tornou-se incontestável a utilização das TDICs como oportunidade de viabilizar aos docentes e educandos, parceiros do laboratório, a continuidade das ações pedagógicas desenvolvidas. Então, para que pudéssemos nos reestruturar foi necessária uma análise do que já estava sendo realizado nessa parceria entre as escolas e o laboratório.

É nesse sentido que objetivamos neste trabalho compreender como as tecnologias digitais nos auxiliam no processo cooperativo de formação inicial e continuada dos professores em parceria com a SMEd. Com isso passamos, a seguir, a refletir sobre as ações realizadas pelo LEMAFI durante a pandemia do coronavírus, mais especificamente sobre reestruturação de nossas ações, relevância das redes sociais e ambientes virtuais de aprendizagem para a consolidação do trabalho.

Organizamos o trabalho em 5 tópicos, neste primeiro tópico buscamos contextualizar o estudo, no tópico seguinte, expomos como o LEMAFI se insere nas redes sociais e que adaptações foram sendo realizadas no período da pandemia. No terceiro tópico apresentamos o ambiente digital do LEMAFI, em um quarto tópico compartilhamos uma das nossas experiências e após tecemos alguns comentários sobre nossas perspectivas futuras para o laboratório.

2. OS PRIMEIROS PASSOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Com o avanço das TDICs o uso de equipamentos eletrônicos vem crescendo significativamente e conseqüentemente o uso de meios que possibilitam a interação também, como as redes sociais. As redes sociais caracterizam-se por ser um espaço virtual no qual o principal objetivo é conectar pessoas.

Atualmente existem diferentes redes sociais, cada uma com uma finalidade e público-alvo específico. No geral, todas possuem o intuito de aproximar pessoas e compartilhar informação.

Nos anos que antecederam a pandemia, mais precisamente em 2019, a equipe do LEMAFI já estava sentindo a necessidade de criar um espaço para o laboratório nas redes sociais. O uso das redes emergiu da carência de divulgarmos o trabalho que estávamos fazendo na comunidade escolar, além de querer ampliar a rede de conversação com outras escolas, municípios e estudantes.

Segundo Maturana (2001), uma rede de conversação se constitui em um "entrelaçar consensual do linguajar e do emocionar que geramos ao vivermos juntos em coordenações de coordenações de ação", ou seja, a rede é formada por ações recorrentes geradas no fazer, no refletir e no refazer coordenado de seus participantes.

Criamos, então, uma *Fanpage* no *Facebook*³, como pode ser visto na Figura 04, ao compartilhar um conteúdo a rede permite que haja uma interação com o público através de comentários, reações e compartilhamentos. Dessa forma, poderíamos ter um contato mais próximo de todos que já acompanhavam nosso trabalho nas escolas do município, na universidade e no laboratório.



³ Disponível em: <https://www.facebook.com/lemafi.imef.furg/> acesso em 28/02/2022.

Figura 04. Tela inicial da *Fanpage* do LEMAFI no *Facebook*
Fonte: *Fanpage* do LEMAFI, 2022.

Simultaneamente foi criado um perfil para o laboratório no *Instagram*⁴, possibilitando que os seguidores tivessem acesso em tempo real às ações pedagógicas que estávamos realizando presencialmente. A proposta da plataforma é que os usuários compartilhem fotos e gravações, ou seja, a característica predominante é o foco voltado ao conteúdo visual, como fica evidenciado na imagem abaixo (Figura 05).



Figura 05. Perfil do LEMAFI no *Instagram*
Fonte: *Instagram* do LEMAFI, 2022.

As primeiras publicações do LEMAFI nas redes sociais, em novembro de 2019, foram voltadas para que o público conhecesse o laboratório, seu mascote e as ações pedagógicas oferecidas pela equipe. Buscamos mostrar por meio das postagens que desejamos estabelecer um espaço de diálogo entre as escolas e a universidade de forma a colaborar com o processo de formação dos estudantes e professores.

Posteriormente, divulgamos a participação do LEMAFI na 47ª Feira do Livro⁵ da FURG que ocorreu de 29 de janeiro a 09 de fevereiro de 2020 na Praça Dídio Duhá, no Balneário Cassino, cujo tema era: “Acessibilidade e Inclusão: vidas, (re)existências e histórias”. Por intermédio de imagens publicadas nos *stories* mostramos como estava nosso espaço na feira, as atividades promovidas, além de criarmos enquetes questionando se os seguidores do laboratório já haviam visitado a feira.

Mas, em março de 2020, surpreendidos com a necessidade do distanciamento social e suspensão das aulas presenciais nas escolas e universidades (UNESCO, 2020), começamos a

⁴ Disponível em: <https://www.instagram.com/lemafi/> / acesso em 28/02/2022.

⁵ Disponível em: <https://www.furg.br/arquivos/Noticias/2020/Cultura/29-01-20-programao-final-feira-furg.pdf> acesso em 28/02/2022.

pensar em outras alternativas do ensinar e do aprender para auxiliar os estudantes no contato com os saberes escolares, e aos professores de Matemática com o uso das tecnologias. Assim passamos a nos fazer algumas perguntas: Como passaríamos a utilizar as redes sociais? Como manteríamos nosso processo cooperativo com as escolas, professores e estudantes? Que e como outras tecnologias seriam possíveis de serem utilizadas?

O processo cooperativo, o planejamento, a construção conjunta e compartilhada são fundamentos do nosso trabalho na formação de professores. Entendemos a cooperação a partir do respeito, de conjunto de interações entre indivíduos iguais, igualdade enquanto legitimidade de experiências, e diferenciados, no sentido de que somos únicos e possuímos experiências/vivências que nos são próprias (LAURINO-MAÇADA, 2001).

Iniciamos a desenvolver as “Unidades Didáticas”, que tem como intenção ajudar professores e alunos na construção de conhecimentos matemáticos de forma gradual e interligada. As Unidades Didáticas conforme as proposições de Zabala (1998) são formadas a partir de Sequências Didáticas que são um conjunto ordenado e encadeado de atividades, ou seja cada parte (Sequência Didática) integra um segmento do todo (Unidade Didática), no qual fundamentalmente precisa ser coerente e significativo para todo aquele que tem acesso.

Assim, organizamos as Unidades Didáticas que estão estruturadas em Sequências Didáticas e foram elaboradas a partir de situações-problema relacionadas ao cotidiano dos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental com o intuito de desafiar-los a refletirem e buscarem métodos para a tomada de decisão do problema exposto, tendo como suporte a Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2017) e o Documento Orientador Curricular do Território Rio-grandino (2019). Contemplamos as seguintes unidades temáticas apontadas na BNCC: Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Números e Probabilidade e Estatística.

De imediato, escolhemos compartilhar essa ação pedagógica na ferramenta on-line e gratuita viabilizada pelo *Google - Google Classroom* ou Sala de Aula do *Google* - que tem como intuito auxiliar no âmbito educacional permitindo aos docentes criar, compartilhar e avaliar atividades com os estudantes.

O acesso ao *Classroom* poderia ser realizado por meio de computadores ou dispositivos móveis que possuíssem o sistema operacional Android⁶ ou IOS⁷. Tendo em vista

⁶ Android é um sistema operacional apoiado no sistema Linux, opera em smartphones, notebooks e tablets.

⁷ IOS é um sistema operacional móvel da Apple, criado para o iPhone, Ipad Touch e Ipad.

que a ferramenta possibilita a interação entre os participantes, criou-se uma turma cujo professor era representado pelo Lemafinho.

Feito isso, realizou-se as primeiras postagens do material elaborado pelo grupo de colaboradores do LEMAFI e, mediante as postagens nas redes sociais compartilhamos o link, o código de acesso a turma e as atividades com o intuito de alcançarmos a visibilidade do nosso público-alvo (docentes, estudantes e suas famílias).

O uso do *Facebook* e *Instagram* se intensificou nesse período, pois era nosso principal meio de comunicação com todos aqueles que conheciam o trabalho que desenvolvíamos presencialmente nas escolas e na universidade. Além disso, a cada semana compartilhávamos, no mínimo, duas postagens referentes a novas atividades disponibilizadas no *Classroom*.

No decorrer do tempo e uso do *Google Classroom*, a equipe começou a sentir dificuldade para organizar o material, pois possuíamos a intenção de unir as Sequências Didáticas, porém só conseguíamos organizar por data de postagem. Além disso, o acesso limitado de participantes na turma e a impossibilidade de pessoas externas acessarem o material ali postado dificultou que essa ação pedagógica fosse compartilhada com mais pessoas, o que nos provocou refletirmos sobre a ampliação do LEMAFI no mundo digital.

A partir destes empecilhos e potencialidades vislumbradas, como a ampliação do acesso e a possibilidade de cooperação, mesmo em isolamento social, começamos pensar na criação de um *site*⁸ do LEMAFI, onde fosse possível inicialmente realizar a postagem das Unidades Didáticas e das demais atividades proporcionadas à comunidade e com a comunidade.

3. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DIGITAL: UM CAMINHO A SER PERCORRIDO

Novos meios, abordagens e maneiras para o ensino vêm sendo elaborados, o que nos provoca refletir continuamente sobre os recursos e nossas ações pedagógicas. Com o propósito de dar visibilidade ao trabalho cooperativo entre SMEd e universidade, estimular os alunos, aprimorar a dinâmica das aulas e desenvolver conteúdos. Primeiramente, inserimos o laboratório no meio virtual através das redes sociais e na sequência desenvolvemos o site do

⁸ Disponível em: <https://lemafieduc.wixsite.com/furg> acesso em 28/02/2022.

LEMAFI por meio da plataforma online Wix que é gratuita e permite a criação e edição de sites em HTML5⁹ e sites Mobile¹⁰ sem que haja a necessidade de conhecimentos sobre programação e design.

Nossa intenção é que o site componha o AVA Digital do LEMAFI. Segundo Novello e Laurino (2014) um AVA proporciona a constituição de uma rede formada por quem nela atua, ao mesmo tempo como sujeitos individuais, com diferentes saberes e estratégias, e também como sujeitos coletivos que se entrelaçam, se complementam e se modificam, ampliando e transformando as maneiras de agir e pensar. Ou seja, é necessário uma estrutura para a constituição de um AVA Digital (site, redes sociais, aplicativos...), como pode ser observado na imagem abaixo (Figura 06), mas para além da estrutura, a interação contínua, a atualização cooperativa e o desejo pelo aprender é o que pode operar como produtor criativo de novas formas de atuar na docência impulsionando uma rede de conversação.



Figura 06. Ava Digital do LEMAFI
Fonte: As autoras, 2022.

O site do laboratório atualmente possui 5 abas de navegação: Início, Rotações por Estações de Aprendizagem, Unidades Didáticas, Oficinas e Tutoriais e Contato, como pode ser observado na Figura 07.

⁹ HTML5 é a quinta versão da linguagem HTML, a sigla é utilizada para representar “Hypertext Markup Language”, bem como é uma linguagem de marcação de hipertexto para mostrar e construir o conteúdo na web.

¹⁰ Site Mobile é um site com um design totalmente voltado para dispositivos móveis. Normalmente, é acessível por meio de sua própria URL e se conecta ao sistema web da empresa por meio de uma Interface de Programação de Aplicativos (APIs) disponível.



Figura 07. Tela inicial do site do LEMAFI

Fonte: Site do LEMAFI, 2022.

Na página inicial do site, é possível ter acesso sobre o que é LEMAFI, onde está situado e qual seu objetivo, algumas imagens do espaço físico foram disponibilizadas de forma a trazer proximidade com o público que visita a página. Para além disso, através de um breve texto conta-se a história do mascote do laboratório, o Lemafinho, a lista de ações pedagógicas desenvolvidas e quem são os colaboradores.

Na aba “Rotações por Estações de Aprendizagem”, conforme evidenciado na Figura 08, estão disponibilizadas as atividades que compuseram o projeto “Rotações por Estações de Aprendizagem: a construção do conhecimento pela exploração, interpretação e resolução de problema”. De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Tresevani (2015) as estações são um conjunto de atividades onde os estudantes são organizados em pequenos grupos, tendo como foco um objetivo principal para todas as estações propostas. Esse projeto foi implementado presencialmente no 2º semestre de 2019, e teve como foco a aplicação de metodologias ativas.



Figura 08. Rotações por Estações de Aprendizagem

Autor: Site do LEMAFI, 2022.

Desta maneira, as atividades das estações que utilizam recursos didáticos manipulativos, digitais ou não foram inicialmente organizadas de acordo com o nível de compreensão dos estudantes (iniciante, intermediário e avançado), atendendo ao público de 3º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Conforme pode ser observado na tabela abaixo (Tabela 01).

Tabela 01: Atividades das Rotações por Estações de Aprendizagem de acordo com nível de compreensão

Nível de Compreensão:	Público Alvo:	Atividades Contempladas:
Rotações por Estações de Aprendizagem - Iniciante	3º ao 5º ano	<ul style="list-style-type: none"> ● Ábaco; ● Blocos Lógicos; ● Formas e Cores; ● Tangram; ● Torre de Hanói.
Rotações por Estações de Aprendizagem - Intermediário	6º e 7º ano	<ul style="list-style-type: none"> ● Ábaco; ● Blocos Lógicos; ● Formas e Cores; ● Jogos do AVA - Mathemolhes; ● Quadrado Mágico; ● Sólidos Geométricos; ● Tangram; ● Trilha do Lemafinho; ● Torre de Hanói.
Rotações por Estações de Aprendizagem - Avançado	8º e 9º ano	<ul style="list-style-type: none"> ● Balança; ● Jogos do AVA - Mathemolhes; ● Quadrado Mágico; ● Sólidos Geométricos; ● Tangram; ● Trilha do Lemafinho; ● Torre de Hanói.

Autor: As autoras, 2022.

As rotações possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo onde o estudante torna-se protagonista no seu próprio processo de aprendizagem, atuando assim de forma autônoma e responsável.

Apoiado em Moran (2016) as metodologias ativas são pautadas em teorias de aprendizagem que possuem foco na ação dos estudantes, ou seja, daqueles que estão aprendendo sobre o mundo. Nesta ação pedagógica o papel dos colaboradores do LEMAFI é mediar a atividade, ou seja, instigar e problematizar as escolhas dos alunos de forma que eles consigam estruturar e formular conclusões referentes aos desafios dados.

Incluimos essas atividades bem como um artigo publicado por duas colaboradoras do laboratório com o propósito de auxiliar os docentes em sua utilização. Nossa intenção é conversar com os docentes que visitam o ambiente virtual sobre a possibilidade de utilização dessas atividades em suas classes, de forma a repensar sobre a prática docente e assim estabelecer novas estratégias do ensinar e do aprender.

As Unidades Didáticas (Figura 09) desenvolvidas e disponibilizadas no Classroom, conforme descrito anteriormente, foram atualizadas e disponibilizadas no site do LEMAFI. Desse modo é possível termos mais autonomia para sua organização.



Figura 09. Unidades Didáticas
Autor: Site do LEMAFI, 2022.

Além dos arquivos planejados em PowerPoint, salvos em PDF e disponibilizados no site, foi elaborada uma versão para imprimir, pois devido a diversidade social do município de Rio Grande algumas escolas estavam entregando o material de forma impressa durante o isolamento social, para os estudantes que não possuísem acesso às tecnologias digitais. Visto que, não é possível adotar somente as tecnologias digitais e excluir as tecnologias analógicas, pois se fizermos isso estaremos contribuindo para exclusão social. A versão para imprimir das Unidades é compacta e possui um número menor de imagens.

A tabela a seguir (Tabela 02) mostra as Unidades Didáticas que atualmente estão disponíveis no site, público alvo a qual se destina, qual objetivo propõe e o objeto do conhecimento abordado ao longo das sequências didáticas.

Tabela 02: Unidades Didáticas disponibilizadas no site do LEMAFI

Unidades Didáticas:	Público Alvo:	Objetivo da Unidade Didática:	Objeto do Conhecimento:
---------------------	---------------	-------------------------------	-------------------------

História da Álgebra: equações no cotidiano	Estudantes do 6º ao 9º ano	Estimular, através de atividades lúdicas, a aprendizagem dos conceitos iniciais de álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagem Algébrica (variável e incógnita); • Sequências recursivas e não recursivas; • Equivalência e expressões algébricas; • Equações polinomiais do 1º grau.
Produtos Notáveis: uma relação entre a geometria e a álgebra	Estudantes a partir do 8º e 9º ano	Resolver e socializar problemas contextualizados envolvendo a multiplicação de polinômios que resultam em Produtos Notáveis, sistematizando e registrando as conclusões.	<ul style="list-style-type: none"> • Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis no plano.
Geometria com Dobraduras	Estudantes a partir do 4º ano	Explorar as classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados dos polígonos a partir da dobradura.	<ul style="list-style-type: none"> • Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados.
O Tangram potencializando a (re)construção dos conceitos geométricos	Estudantes do 6º ao 9º ano	Estimular, através de atividades lúdicas, a aprendizagem dos conceitos geométricos da matemática como área, perímetro, volume, ângulos, semelhança, transformações geométricas, noções primitivas e algumas propriedades das figuras geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> • Noções intuitivas da Geometria
Áreas e Potências	Estudantes a partir do 6º ano	Explorar a representação geométrica da potenciação e da radiciação de números naturais.	<ul style="list-style-type: none"> • Operações de potenciação e radiciação com números naturais.
Educação Estatística: Lemafinho em produção e análise de dados	Estudantes a partir do 4º ano	Estimular, através de atividades lúdicas, a aprendizagem dos conceitos iniciais de estatística.	<ul style="list-style-type: none"> • Dados estatísticos; • Tabelas; • Gráficos de setores

			e coluna.
Grandezas e Medidas: do surgimento histórico a utilização de modelos estabelecidos para medir diferentes grandezas	Estudantes a partir do 6º ano	Reconhecer que unidades de medida são modelos estabelecidos para medir diferentes grandezas, tais como comprimento, capacidade, massa, tempo e volume, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas e momentos históricos, que contribui para solucionar situações do cotidiano.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.
Do dinheiro aos números inteiros	Estudantes a partir do 7º ano	Significar o conjunto dos números inteiros a partir da história da Matemática, bem como compreender a lógica das operações.	<ul style="list-style-type: none"> • Números inteiros: usos, histórias, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações.

Autor: As autoras, 2022.

Na aba “Oficinas e Tutoriais” (Figura 10), pode ser encontrado o material usado nas oficinas em parceria com as escolas municipais para professores e alunos da rede pública de ensino. De acordo com a Tabela 03 podemos visualizar quais oficinas e tutoriais estão disponíveis no ambiente digital do LEMAFI.

Tabela 03: Oficinas e tutoriais disponíveis no site do LEMAFI

Título da Oficina e Tutorial:	Objetivo:
O uso do aplicativo Geometria do GeoGebra: a construção do jogo Tangram virtual	A finalidade dessa oficina é motivar o estudante a explorar algumas ferramentas básicas do aplicativo GeoGebra a fim de possibilitar o estudo de formas geométricas tendo como temática o jogo Tangram.
A utilização da plataforma I- Diário do Professor	Esta oficina tem como objetivo dialogar com professores da rede municipal de ensino e explorar o uso da plataforma I-Diário do Professor que passou a ser utilizada no período da pandemia do COVID-19 e refletirmos sobre suas potencialidades.
O uso da ferramenta OpenShot na criação de vídeos	Esta oficina tem como foco apresentar, manusear e dialogar a respeito da utilização da ferramenta de edição de vídeos OpenShot. Este editor é gratuito e de fácil utilização, bem como possui uma lista de funcionalidades, tais como, corte, remoção e edição de qualquer vídeo ou filme.

<p>As ferramentas do Google e sua utilização no espaço escolar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A utilização das ferramentas Gmail e Google Drive <p>O objetivo desta oficina é apresentar as ferramentas do Google - Gmail e Google Drive, além de ensinar a criar conta na plataforma e usar os mecanismos básicos disponibilizados pela mesma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A utilização da ferramenta Google Docs <p>Nesta oficina é apresentada a ferramenta de edição de texto disponibilizada pelo Google e sua utilização.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A utilização da ferramenta Google Meet <p>O objetivo desta oficina é apresentar o Google Meet para realizar reuniões online, tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis, com a finalidade de conectar pessoas que não estão no mesmo ambiente.</p>
--	--

Fonte: As autoras, 2022.

Para cada realidade buscamos dialogar com a escola para atender as necessidades da mesma, de forma a personalizar o material pedagógico específico para aquele momento. De acordo com Vieira e Volquind (1996) uma oficina é uma modalidade de ação, na qual precisa proporcionar a investigação, a ação e a reflexão. Além de unir o trabalho individual com o coletivo, é necessário garantir a relação entre a teoria e a prática.

Nossas oficinas geralmente são elaboradas a partir de situações-problema de forma a aprofundar os conhecimentos matemáticos ou tecnológicos (a teoria), tendo como foco que o participante da mesma construa, a partir das ações estabelecidas pelos mediadores, suas próprias compreensões acerca do que está sendo trabalhado.



Figura 10. Oficinas e Tutoriais
Autor: Site do LEMAFI, 2022.

Os tutoriais servem como apoio pedagógico para o colaborador que irá ministrar a

oficina, além de ser um material complementar que todos visitantes da página podem visualizar e utilizar, se assim desejarem. Esses, são disponibilizados através de arquivos em PDF e possuem o passo a passo ensinando funções básicas de como realizar tal ação, além de esclarecer possíveis dúvidas.

O site possibilita a interação por e-mail da comunidade com a equipe do LEMAFI, através da aba “Contato” como mostrado na Figura 11. Nesta aba, também disponibilizamos a localização do laboratório através de um mapa, horários e e-mail para atendimento.

Deste modo, professores interessados em realizar alguma ação pedagógica juntamente com o laboratório nas escolas do município de Rio Grande podem nos contatar. Também é uma maneira dos estudantes e da comunidade dialogarem com a equipe do LEMAFI.



Figura 08. Contato
Autor: Site do LEMAFI, 2022.

Estávamos em um processo de reestruturação do laboratório devido a pandemia e inserção de novos meios, o que possibilitou interação com outras pessoas interessadas no trabalho desenvolvido pelo LEMAFI por meio das redes sociais e site. Foi necessário olhar para a dinâmica de trabalho e pensar sobre qual ação pedagógica poderíamos oferecer aos estudantes dando embasamento para elaborarmos uma atividade on-line e extensionista, além de vincular o uso das redes como meio interacional e não só como um repositório. Na seção que segue contamos essa experiência.

4. UMA EXPERIÊNCIA ON-LINE COM OS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Para Maturana (1998):

O educar se constitui no processo em que a criança ou o adulto convive com o outro

e, ao conviver com o outro, se transforma espontaneamente, de maneira que seu modo de viver se faz progressivamente mais congruente com o outro no espaço de convivência. (MATURANA, 1998, p. 29)

Por conseguinte, com o objetivo de incluir, acolher e trabalhar coletivamente com os estudantes no período em que as escolas estavam vivenciando o ensino remoto de emergência devido a pandemia, a equipe do laboratório elaborou uma ação extensionista para estudantes a partir do 6º ano do Ensino Fundamental. Proporcionando que neste espaço de convivência pudessemos trocar saberes e experiências, a ação nomeou-se “1ª Semana On-line da Matemática: Geometria com Dobraduras” cujo objetivo principal é explorar os conceitos da Geometria a partir das dobraduras.

Nas redes sociais do laboratório compartilhamos uma postagem (Figura 12), fazendo o convite à comunidade para se inscrever neste evento que aconteceu nos dias 15, 17 e 19 de março de 2021. Com isto, elaboramos um formulário do Google e compartilhamos o link juntamente com a legenda da foto para que os interessados pudessem realizar as inscrições.



Figura 12. Convite para a Semana On-line da Matemática
Fonte: Instagram do LEMAFI, 2022.

Ao passar dos dias compartilhamos novamente uma postagem nas redes ressaltando que o evento era totalmente gratuito e com vagas limitadas (Figura 13). O evento foi organizado para acontecer nos turnos da manhã, tarde e noite, com isso o participante poderia escolher o horário que tivesse disponibilidade para estar de maneira síncrona conosco.



Figura 13. Postagem sobre a Semana On-line
Fonte: *Instagram* do LEMAFI, 2022.

Antes mesmo do dia 13 de março, dia planejado para encerrar as inscrições, todas as vagas já estavam preenchidas. Novamente, fizemos uma postagem para avisar a comunidade e relatar que estávamos ansiosos para os encontros, como pode ser observado na Figura 14.



Figura 14. Postagem sobre as vagas preenchidas da Semana On-line
Fonte: *Instagram* do LEMAFI, 2022.

A escolha do tema do evento se ampara a partir da compreensão de que as dobraduras proporcionam um momento de ludicidade no processo de aprender, além de estimular a coordenação motora, noção de espaço e atenção. Com base na cultura oriental dobradura é a arte de criar seres ou objetos através de dobras em papel, sem o uso de cola ou tesoura, desenvolvendo assim pequenas esculturas.

Vale destacar que estes momentos de produção propiciam uma satisfação pelo processo realizado de forma a entender através da prática a teoria. Assim, em cada encontro eram propostas atividades de dobraduras de animais, junto a isso eram abordados conceitos da geometria.

O primeiro encontro aconteceu no dia 15 de março e para introduzirmos a Semana

On-line questionamos os estudantes através do Lemafinho se eles sabiam o que significava origami ou dobraduras. O primeiro animal a ser produzido de dobraduras foi o porco, que na cultura oriental representa paciência, bondade, determinação e coragem e são valores muito importantes para o período de pandemia.

Ao longo do evento, além de conversarmos sobre o significado dos animais para a cultura oriental, no primeiro encontro discutimos sobre ponto, reta e plano, os polígonos e seus elementos e as posições relativas entre retas. Após terem criado o rosto do porquinho desafiamos os estudantes a olharem uma imagem do passo a passo do corpo de um porco e construírem a dobradura (Figura 15).



Figura 15. Porco de dobraduras
Fonte: Enviado pelos Estudantes

Na quarta-feira, dia 17, através de um questionamento do mascote do LEMAFI, retomamos o que significava dobraduras e perguntamos aos estudantes a relação que eles percebiam entre essa técnica e a matemática. O animal escolhido para fazer a dobradura está ligado diretamente à cultura oriental e representa sorte, prosperidade e felicidade, o sapo, é oferecido a pessoas doentes como um desejo de melhora da saúde (Figura 16).



Figura 16. Sapo de dobraduras
Fonte: Enviado pelos Estudantes

Percebemos que os alunos estavam interagindo pouco no primeiro dia, então repensamos a atividade de forma a levantar alguns questionamentos e aguardar as respostas deles e a partir delas observar as dúvidas e seus conhecimentos em relação a geometria para que pudéssemos estabelecer uma conversa. Esses questionamentos eram feitos através da plataforma *Mentimeter* que possibilita criar apresentações com feedback em tempo real.

Fundamentado nisso, começamos a ter um retorno maior dos estudantes, no qual alguns participaram da atividade com áudio e vídeo ligado, o que nos proporcionou uma troca intensa. Primamos pela fala e escuta, pela legitimidade e construção coletiva de conhecimentos em um conversar.

Neste encontro aprofundamos as discussões e abordamos os conceitos de ângulos. No final, desafiamos a turma a criar a dobradura de um peixe (Figura 17), pois para os orientais isso simboliza perseverança, força, determinação e abundância.

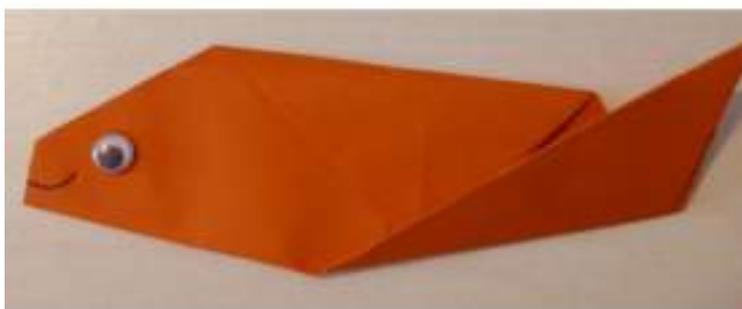


Figura 17: Peixe de dobraduras
Fonte: Enviado pelos Estudantes

No último dia, 19 de março, começamos a atividade com uma charada, ou seja, um enigma para que eles descobrissem qual o animal seria construído de dobraduras. A tartaruga (Figura 18) representa a longevidade, pelo fato de dizerem ser ela a que mais vive dentre os animais, através dessa dobradura classificamos os triângulos e discutimos sobre as diferenças de cada um.



Figura 18. Tartaruga de dobradura

Fonte: Enviado pelos Estudantes

Feito isso, realizamos três questionamentos no *Mentimeter* para compreender se eles tinham dúvidas acerca dos assuntos discutidos e assim podermos retomá-los caso necessário. Após, lançamos o último desafio que consistia em construir um coelho de dobraduras (Figura 19), para os orientais, é símbolo de sorte, fertilidade e bênção às crianças.

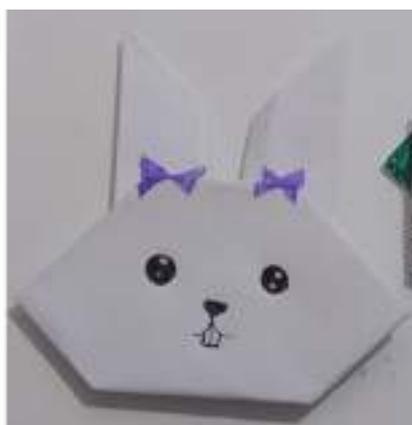


Figura 19. Coelho de dobraduras

Fonte: Enviado pelos Estudantes

Como fechamento da Semana On-line postamos nas nossas redes um post do que aconteceu e algumas imagens das dobraduras realizadas pelos estudantes, como pode ser visto na imagem abaixo (Figura 20).



Figura 20. Post de fechamento da Semana On-line
Fonte: *Instagram* do LEMAFI, 2022.

Entendemos que o educar ocorre em todos os momentos e de forma recíproca. Logo, essa experiência proporcionou que trocássemos saberes e experiências de forma a interagirmos e aprendermos coletivamente sobre aspectos de uma outra cultura e conceitos específicos da área de Matemática.

A ação contou com a participação de 38 estudantes das cidades de Rio Grande, Pelotas e Canoas e oportunizou momentos de interação e aprendizagem. Além disso, a atividade proporcionou que os alunos se sentissem estimulados a aprender Matemática de uma forma mais lúdica e dinâmica, fugindo de ações pedagógicas habitadas a um fazer mecânico.

5. PARA CONTINUAR...

A interação que ocorreu desde a criação das redes sociais e site foram significativas para um caminhar, visto que obtivemos a oportunidade de estabelecer um vínculo com nossos seguidores, para além disso todos esses meios colaboraram para que uma rede de conversação fosse estabelecida pela equipe do LEMAFI, SMEd, estudantes, seguidores das redes sociais e visitantes do site.

Dessa forma, percebemos que as redes sociais e o site contribuíram para além da divulgação de informações, contribuíram para um refletir coletivo e um espaço de diálogo. Em nossas redes, compartilhamos avisos, dicas, desafios, atividades envolvendo matemática e tecnologia... Para além disso, temos o intuito de elaborar e disponibilizar vídeos no canal do YouTube do laboratório.

A participação neste trabalho nos possibilitou compreender que a formação inicial e continuada imbricada e focada no campo profissional, a escola, estreita as relações entre escola e universidade e atualiza os profissionais e estudantes de ambas as instituições.

Porém outros questionamentos ecoam em nosso pensamento: como será esse período que começamos a viver após tanta mudança em nosso viver, tanta novidade após um isolamento social? Como será nossa interação com a escola, como será o trabalho cooperativo, os encontros, as atividades?

Como faremos para manter um AVA vivo, com interação, encantado por um conversar recorrente e não linear e que ocorre em vários espaços e tempos, as redes sociais do laboratório (*Facebook* e *Instagram*), os canais de comunicação como *Whatsapp*, E-mail e Telefone?

Temos a intenção de reorganizar as Atividades das Rotações por Estações de Aprendizagem, as Sequências Didáticas de forma que elas possam ser acessadas pelos professores e estudantes a partir de suas compreensões e necessidade e não somente por nível de escolaridade. Desejamos intensificar ainda mais a parceria com as escolas e com a SMEd para juntos rompermos com a linearidade, e assim legitimar o trabalho de cada professor, de cada escola e do LEMAFI em um trabalho cooperativo.

O trabalho cooperativo só ocorre quando todo o grupo compreende o outro como legítimo outro e essa compreensão mantém e impulsiona o conviver em rede de conversação. Assim, é com o renovar constante de ideias e parcerias que esperamos continuar a fazer educação e ciência juntos: escola e universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

HODGES, Charles. ; MOORE, Moore. ;LOCKEE, Barb.; TRUST, Torrey.; BOND, Aaron. A diferença entre ensino remoto de emergência e aprendizado on-line. **EDUCAUSE REVIEW**. 27 mar 2020. Disponível em

<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn1>. Acesso em 09 maio 2021.

LAURINO-MAÇADA, D. **Rede virtual de aprendizagem** - interação em uma ecologia digital. Porto Alegre, 2001. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Faculdade de Educação, Departamento de Psicologia, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MATURANA, Humberto; DÁVILA, Ximena Paz. **Biologia do conhecer e biologia do amar**: Educação a partir da matriz biológica da existência humana. Prelac: Projeto regional de educação para a América Latina e o Caribe, Chile, v. 1, n. 2, p.30-39, fev. 2006.

MATURANA, R. H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

MORAN, José. **Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo**. São Paulo, 2016. Disponível em: . Acesso em: 13 nov. 2021.

NOVELLO, T. P. ; LAURINO, D. P. **A matemática no ambiente virtual Mathemolhes**. ACTA SCIENTIAE (ULBRA), v. 16, p. 521-55, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Secretaria Municipal da Educação. **Documento orientador curricular do território riograndino**: ensino fundamental. Rio Grande: SMED, 2019.

UNESCO. **COVID-19 - Situação da Educação no Brasil (por região/estado)**, de 16 Abr 2020. Disponível em: <https://ar.unesco.org/node/321196>. Acesso em 09 maio 2021.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino**: O quê? Por quê? Como?. Porto Alegre: Edipucrs, 1996.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.