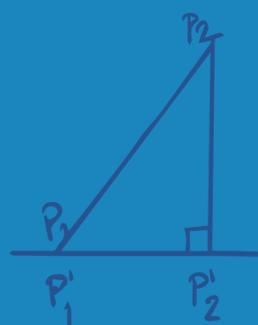
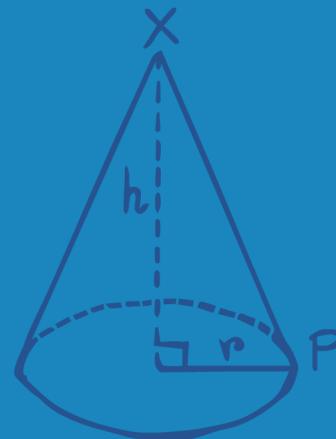
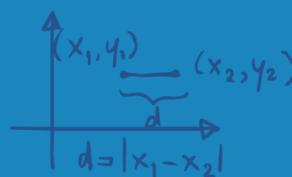


Aprendizagem e(m) rede: relatos de prática a partir do Aprende Mais Matemática

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$



$$\cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}}$$



Organização:
SEDUC RS

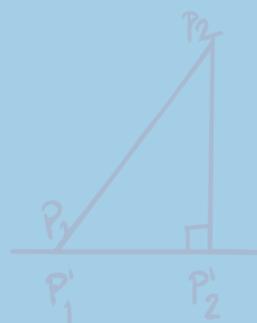
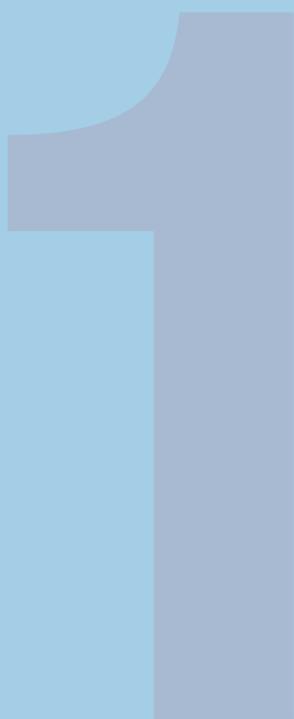
Editoração:
UNISINOS

**Aprende
MAIS**

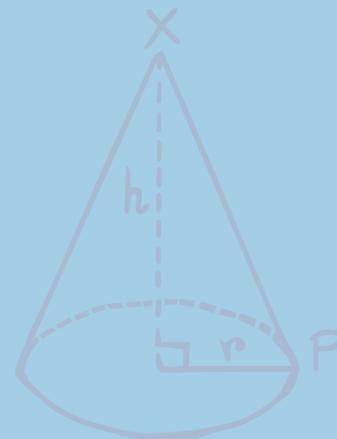
 INSTITUTO PARA
INOVAÇÃO EM
EDUCAÇÃO

Aprendizagem e(m) rede: relatos de prática a partir do Aprende Mais Matemática

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$



$$\cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}}$$



Realização:



GOVERNO
DO ESTADO
**RIO
GRANDE
DO SUL**
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

 **UNISINOS**
DESAFIE O AMANHÃ.

Aprende MAIS

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Governador: Eduardo Leite;

Vice-Governador: Gabriel Souza;

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO:

Secretária: Raquel Teixeira; **Secretária**

Adjunta: Stefanie Eskereski; **Diretor-geral:**

Paulo Burmann; **Chefe de Gabinete:**

Aline Mendes; **Subsecretário de**

Desenvolvimento da Educação: Marcelo

Jeronimo Rodrigues Araújo; **Subsecretária**

de Governança e Gestão da Rede Escolar:

Janaína Franciscatto Audino; **Subsecretário**

Infraestrutura e Serviços Escolares:

Rômulo Mérida Campos; **Subsecretário de**

Planejamento e Gestão Organizacional:

Diego Ferrugem; **Superintendente da**

Educação Profissional: Tamires Fakh



INSTITUTO PARA
INOVAÇÃO EM
EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

Reitor: Sergio Eduardo Mariucci; **Vice-reitor:** Artur Eugênio Jacobus; **Pró-Reitor Acadêmico e de Relações Internacionais:** Guilherme Trez; **Pró-reitor de Administração:** Luiz Felipe Jostmeier Vallandro; **Diretora da Unidade de Graduação:** Paula Dal Bó Campagnolo.

ORGANIZADORES: Adriane Ossani, Anderson Carnin, Cristiane Maria Schnack e Regina Urmersbach. **PARECERISTAS AD HOC:** Bruna Colares Rodrigues (leitura/seleção dos casos), Gabriela Andreolla Locatelli (leitura/seleção dos casos), Tamires Puhl Pereira (leitura/seleção dos casos), Fernanda Vanessa Machado Bartikoski (leitura/seleção dos casos), Marjúnia Edita Zimmer Klein (Capítulo Matemática), Rosvita Fulber Franke (Capítulo Matemática), Fernanda Vanessa Machado Bartikoski (Capítulo Português), Anderson Carnin (Capítulo Português), Rosandra Santos Motolla Lemos (leitura Crítica Matemática), Patricia Picolo Gil Noga (leitura Crítica Matemática), Sabrina Vier (leitura crítica Português), Caio Cesar Costa Ribeiro Mira (leitura crítica Português). **REVISÃO LINGUÍSTICA:** Vera Helena Dantee de Melo. **PROJETO GRÁFICO:** Agência Experimental de Comunicação (Agexcom) da Unisinos. **DIAGRAMAÇÃO:** Marcelo Garcia dos Santos.

A654 Aprendizagem e(m) rede : relato de prática a partir do aprender mais : matemática [recurso eletrônico] / organizadores Adriane Ossani ... [et al.] – São Leopoldo, RS : Governo do estado do Rio Grande do Sul, Secretaria da Educação : Ed. UNISINOS, 2023. 1 recurso online.

ISBN 978-65-0069-925-8

“Projeto : Aprende mais”

1. Aprendizagem. 2. Ensino a distância. 3. Matemática – Estudo e ensino. 4. Professores -- Formação. I. Título. II. Série.

CDD 371.35
CDU 37.018.43

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Silvana Dornelles Studzinski – CRB 10/2524)

Apresentação

Aprendendo e crescendo juntos

Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira

Secretária de Estado da Educação do Rio Grande do Sul

Cem dias após o anúncio feito pelo Governo Chinês, no final de 2019, sobre a existência de um vírus desconhecido responsável por causar a doença Covid-19, já havia 1,5 bilhão de estudantes fora das salas de aula no mundo todo. No Brasil, o fechamento das escolas foi de quase dois anos, com forte impacto sobre a aprendizagem e o equilíbrio socioemocional dos estudantes.

A Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, a partir de uma Avaliação Externa Diagnóstica, em 2021, que envolveu 524 mil alunos de todas as séries da educação básica, do 2º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, tomou a decisão de criar um Programa de Recomposição das Aprendizagens. Isso implicou na expansão da carga horária das aulas de Língua Portuguesa e de Matemática: foram duas horas semanais de aulas de Língua Portuguesa a mais, e três horas semanais de Matemática a mais, em todas as séries, o que demandou a contratação de 4 mil novos professores.

Uma vez elaborado o material pedagógico estruturado, baseado nas lacunas de aprendizagem apresentadas pelos alunos, detectadas na Avaliação Diagnóstica, era preciso apoiar os professores para a implementação do APRENDE MAIS, nome que foi dado ao programa

de recomposição de aprendizagens. E para essa formação essencial, tivemos a parceria qualificada da Unisinos.

Este e-book que vem a público, **Aprendizagem e(m) rede: relatos de prática a partir do Aprende Mais**, é o coroamento de um trabalho colaborativo incrível.

A vivência do Aprende Mais fortaleceu conceitos que se fazem, e se farão, cada dia mais essenciais no processo ensino-aprendizagem. Um deles é a importância da avaliação, que deixa de ser uma prova, para significar um ciclo que inclui três etapas: medir, explorar, agir. Avaliação é, na verdade, um processo de raciocinar a partir de evidências. As intervenções pedagógicas feitas no Aprende Mais, a partir dos dados da avaliação, foram intencionais e certeiras. Outro conceito essencial, a integração teoria-prática, tornou o processo mais atrativo e com melhores resultados. O trabalho coletivo e colaborativo, de aprendizagem de todos com todos, mostrou que um dos melhores caminhos de crescimento docente é a prática do dia a dia e a troca com os pares.

A docência é a profissão de aprendizagem ao longo da vida. E talvez seja este um dos motivos pelos quais nós, docentes, somos tão apaixonados pelo que fazemos. Gostamos de ensinar porque estamos sempre aprendendo coisas novas.

Ensinar é um ato moral e político e, temos sim, orgulho de saber-mos que somos a profissão que ensina todas as outras profissões. Mas, junto do orgulho, temos consciência dos enormes desafios que cercam nossos cenários, ligados à própria complexidade da profissão e do mundo contemporâneo.

A escola que temos hoje já não é a escola que tínhamos em 2019. Estamos criando uma escola que dialoga com o século XXI. Uma escola que precisa oferecer repertório intelectual aos nossos alunos, porque sem isso, eles não serão capazes de fazer as escolhas adequadas, mas que precisa também ajudá-los a se prepararem para viver em um mundo que será cada vez mais híbrido, aberto, flexível e colaborativo.

De uma coisa temos certeza: não há país que tenha um ciclo virtuoso de desenvolvimento, igualdade e justiça social sem oferecer a seu povo uma educação qualificada e digna.

Em qualquer processo de formação, temos que usar o melhor das teorias existentes sobre o professor, e sobre os processos de aprendizagem do aluno, e aliar com a prática do dia a dia. Eu diria que fizemos isso no Aprende Mais.

Diria também que estamos tentando seguir uma orientação de Margaret Mead, quando nos diz que “Children must be taught **how** to think, not **what** to think”.

E, finalmente, o cuidado que temos que ter ao longo de todo e qualquer processo docente, é o cuidado recomendado por Carl G. Jung: “Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana seja apenas outra alma humana”. Aqui, também, ousaria dizer que estamos aprendendo e crescendo, juntos.

A Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul reconhece e valoriza o esforço de todos e expressa, com convicção, sua confiança no futuro deste Estado que se une em torno da ciência, da juventude, da democracia e da força transformadora da educação.

Apresentação

A formação de professores como ferramenta de recomposição de aprendizagens

Letícia Grigoletto

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular da educação Básica - SEDUC/RS

A pandemia de covid-19 causou uma crise global que teve efeitos significativos ao longo dos anos de 2020 e 2021. Esses impactos serão sentidos por anos, talvez até por décadas, e certamente afetarão o futuro de várias gerações. A educação não escapou desses impactos e enfrenta, ainda, desafios urgentes, como a necessidade de dimensionar as perdas de aprendizagem dos estudantes, identificar formas de intervenção e estabelecer uma organização sistêmica para mitigar essas perdas.

Também tornou-se imprescindível, sobretudo nesse contexto, investir na formação de professores e profissionais da educação para auxiliá-los com estratégias específicas para recuperar, recompor e acelerar o aprendizado de uma geração de estudantes de todas as redes e sistemas de ensino em todo o mundo.

A partir de tais necessidades a Secretaria de Estado da Educação estruturou o Programa Aprende Mais, sendo um dos eixos do programa a formação de professores para a recomposição e recupera-

ção de aprendizagens perdidas ou não consolidadas em função da pandemia (ou as defasagens já existentes e aprofundadas por ela).

Enquanto gestora pública de políticas educacionais, estive à frente do Departamento Pedagógico da Secretaria de Estado da Educação durante e após o período pandêmico e, junto a uma equipe técnica dedicada e comprometida, tive a atribuição de pensar em estratégias que atendessem professores – e suas necessidades práticas para o exercício de seu trabalho, bem como os estudantes – os quais devem ter seu direito de aprender garantido.

Ao fazer uma interlocução entre as diversas realidades educacionais e regionais do Estado, bem como as necessidades de cada estudante e de cada professor da rede estadual, o programa Aprende Mais impactou a vida e o desenvolvimento de milhares de estudantes e professores. Conforme Imbernón (2010) aponta, a formação de professores só será bem sucedida se estiver diretamente relacionada ao impacto real na aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos, e é a partir desse impacto real que este e-book se estrutura, trazendo boas-práticas para inspirar, compartilhar e engrandecer o trabalho valoroso feito pelos profissionais da educação da rede pública estadual do Rio grande do Sul.

Referência:

IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Apresentação

O conhecimento é caminho de liberdade e fonte que rejuvenesce

Pe. Sérgio Mariucci

Reitor da Unisinos

O livro que aqui tenho a honra de apresentar foi feito com muito cuidado e amor à educação. A equipe envolvida em sua construção e redação tem consciência da responsabilidade da nossa universidade em contribuir com a sociedade e as instâncias públicas, no caso aqui, a secretaria de educação do estado do Rio Grande do Sul no que diz respeito a viabilizar meios para qualificar a educação por meio da formação contínua das professoras e professores. O Instituto de Inovação para Educação foi criado para estreitar a relação da Unisinos com a sociedade no propósito de promover a inovação dos processos e o prestígio dos que trabalham com a Educação.

O conhecimento é caminho de liberdade e fonte que rejuvenesce. A liberdade se obtém no árduo passo a passo da construção contínua da consciência assim como o estar aberto a aprimorar o que sabemos e aprender coisas novas nos remete ao lugar de principiante, sempre abertos à novas aprendizagens e caminhos. Sobre o conhecimento como fonte de juventude, lembro sempre da professora Léa Fagundes que com sua pesquisa em processos cognitivos e o impacto das tecnologias, mesmo com mais de oitenta anos, impactava seus alu-

nos e as plateias tanto por conta da relevância do conteúdo de suas conferências como pela jovialidade que contrastava com a idade que pesava sobre o seu corpo mas não sobre sua mente e espírito. Há outras professoras que conheço, já além dos oitenta, que se mantêm jovens e aprendizes doutoras. Assim como sabemos de muitos que envelhecem cedo por pensarem já saberem de tudo. Com isso quero ressaltar o bem que nos faz os processos de revistar conteúdos já aprendidos, aprimorar processos, compartilhar metodologias e estabelecer uma cultura de aprendizagem contínua em que o ensino e alunos são beneficiados, mas, também nós que imergimos nessas experiências saímos renovados e remoçados.

Façamos do exercício de atualização da formação docente também um ato que reivindique o prestígio da categoria. É preciso resgatar e fortalecer o prestígio de ser professor e isso também depende de cada professora. Ensinar é uma atividade que exige a integralidade do nosso ser, somos inteiro naquilo que fazemos, como recomenda o poeta português Fernando Pessoa. Ensinar não é simplesmente repetir, nem conduzir treinamentos, nem executar planos previamente criados, ser professor é em princípio ser crítico. As novas tecnologias nos desafiam para além de determinadas habilidades sobretudo em nossa consciência crítica. Ser professor é ter o espírito aguçado e curioso para sempre surpreender os alunos tanto pelo que ensinamos como pelo amor com que nos dedicamos ao que fazemos.

Finalmente, recomendo atenção ao conteúdo desse livro e que esta iniciativa seja o início de lindos processos a serem compartilhados pelo sucesso de suas práticas e o benefício gerado aos nossos alunos. Boa leitura!

Apresentação

Parcerias com as redes de ensino são fundamentais

Paula Campagnolo

Diretora da Unidade de Graduação da Unisinos

É um prazer imenso ver consolidado nesse e-book um dos resultados da parceria entre a Unisinos e a Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul - SEDUC, que tanto nos orgulha. Projetos como esse dão vida à missão da Universidade de atuar na promoção do desenvolvimento regional, por meio do ensino de qualidade que se faz orientado às necessidades da comunidade local e em articulação com diferentes atores.

Falando especificamente de formação de professores, parcerias com as redes de ensino são fundamentais. Temos conversado com gestores e professores de diferentes escolas, o que tem nos dado subsídios para aprimorarmos/repensarmos os projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas, a partir de algumas lacunas de formação percebidas por eles. Essa aproximação e interação, materializadas também nos espaços de atuação de nossos alunos em projetos e estágios nas Escolas, é fundamental para garantirmos a formação de professores de qualidade, uma vez que propicia que os alunos vivenciem o ambiente de atuação e desenvolvam suas competências a partir dos desafios do cotidiano educacional.

Nesse cenário, é gratificante ver a atuação dos professores e egressos dos nossos cursos de licenciaturas contribuindo com a formação

continuada de professores do Estado do Rio Grande do Sul. Atuar na área da educação permite que estejamos sempre aprendendo e compartilhando práticas e experiências que retroalimentam a formação de professores nos cursos de licenciatura da Universidade. Os capítulos desse e-Book evidenciam muitas trocas que resultaram em aprendizados para todos os envolvidos no processo.

Além dos desafios já conhecidos, a Pandemia da COVID-19 trouxe um contexto inédito para educação em que se torna ainda mais importante a construção conjunta e colaborativa de propostas e ações que ajudem a minimizar seus impactos na aprendizagem de tantos jovens e a preparar os professores para esse novo contexto educacional, que não se encerra com o fim da pandemia.

Gostaria de aproveitar a oportunidade para parabenizar a Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, pela iniciativa de, após a realização de um importante e necessário diagnóstico, buscar construir parcerias para colocar em prática ações que têm o intuito de avançar na qualificação dos professores para que esses se sintam fortalecidos e apoiados para atuar nos novos contextos, repletos de desafios. Enquanto Universidade, seguimos com o nosso compromisso de atuar de forma atenta e disponível, através da construção de projetos colaborativos, para atender as demandas da sociedade nos mais diferentes setores e em especial no que tange à formação de professores e alunos.

Apresentação

Aprendendo com o processo de recuperação e aceleração da aprendizagem do RS

Mely Rabadan Cimadevila

Coordenadora do Programa Aprende Mais Edição 2021

Martina Isnardo Gusmão

Coordenadora do Programa Aprende Mais Edição 2022

Introdução

O Programa que propõe a recuperação e aceleração da aprendizagem dos estudantes da Rede Pública Estadual do RS é uma ação que surge diante da necessidade de redirecionar as atividades pedagógicas, visando subsidiar as novas formas de organização educacionais estabelecidas pela Secretaria Estadual da Educação, em função da Pandemia da Covid-19 e da instituição do isolamento social pelo governo estadual e, por conseguinte, a não presencialidade física nas aulas, para conter a contaminação em massa da população.

Se nas últimas décadas, o cenário educacional brasileiro já experimentava um processo de profundas mudanças e essas tornaram-se ainda mais significativas com a chegada da pandemia da Covid-19. O reflexo imediato da crise foi a suspensão das aulas presenciais, o

que gerou a necessidade de se buscar novas formas de ensinar e de aprender, assim como de monitorar-se os objetivos de aprendizagem propostos. Nesse contexto, é planejado, criado e implementado o Aprende Mais.

Direcionado aos estudantes da Educação Básica do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, com o propósito de recuperação e aceleração da aprendizagem dos estudantes da Rede Estadual de Ensino o programa demanda uma ampla colaboração e interação entre todos os partícipes: Secretaria, Coordenadorias Regionais de Educação, Escolas, Comunidade Escolar e Redes de Apoio às famílias e aos estudantes.

Estruturado a partir das evidências produzidas pelas avaliações educacionais externas da rede, as quais apontaram importante caminho para pautar e orientar as ações pedagógicas e de gestão. Além de revelar o processo de aprendizagem dos estudantes, os seus resultados foram utilizados para subsidiar a tomada de decisões, tanto nos aspectos da gestão escolar quanto nas decisões relativas ao processo de ensino.

Isso necessitou, portanto, um planejamento pedagógico pautado nas demandas de cada estudante – as habilidades e os conhecimentos que já adquiriram e aqueles que ainda precisam desenvolver, tendo em vista os objetivos de aprendizagem, buscando com que todos os estudantes da rede estadual de ensino tenham a oportunidade de avançar e progredir em seu percurso educacional a partir da recuperação e aceleração de aprendizagens essenciais. Nessa ótica, trabalha com seis eixos principais:

1. avaliação diagnóstica “Avaliar é Tri”;
2. matrizes de Referência - Flexibilização Curricular;
3. material didático digital;
4. formação - aspectos cognitivos e socioemocionais;
5. tecnologias digitais; e,
6. acompanhamento - Não deixe ninguém para trás.

O objetivo geral é recuperar e promover a aceleração da aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes da Rede, proporcionando oportunidades para que desenvolvam as habilidades essenciais e avancem com sucesso em sua trajetória escolar. E, mais especificamente:

- Recuperar e aprofundar a proficiência em Língua Portuguesa e Matemática.
- Potencializar a política de alfabetização integral da rede estadual, desenvolvendo múltiplas linguagens, letramento e competências socioemocionais.
- Desenvolver as habilidades Socioemocionais.

No seu planejamento, considerou-se como primeira e, fundamental etapa, a flexibilização curricular ocorrida em 2021 e 2022. Posteriormente, a avaliação diagnóstica em 2021 e 2022 das Habilidades essenciais em Língua Portuguesa e Matemática, a serem aprofundadas ou recuperadas no processo de ensino e aprendizagem, para o desenvolvimento integral do estudante com base na matriz proposta.

A necessidade de uma avaliação diagnóstica surge a partir da análise de que uma parcela significativa dos estudantes teve seu desenvolvimento educacional comprometido por diferentes moti-

vos, tais como: a falta ou limitação de acesso às tecnologias digitais, a dificuldade em adquirir o material impresso disponibilizado pela escola e a diversidade de cenários, quanto às vulnerabilidades socioeconômicas das famílias, que se intensificaram durante o período da pandemia.

Dessa forma, convencionou-se que a rede tenha a oportunidade de desenvolver as habilidades essenciais de Língua Portuguesa e Matemática, recuperando e avançando nas aprendizagens desenvolvidas em seu percurso educacional a partir das evidências trazidas pelo Avaliar é Tri¹.

Considera-se Língua Portuguesa e Matemática como componentes estruturantes do desenvolvimento cognitivo dos estudantes, pois são responsáveis por aplicações que estão diretamente relacionadas ao mundo social e profissional. A Matemática associada ao desenvolvimento lógico e prático na busca de soluções a problemas reais, e a Língua Portuguesa é fundamental para a construção do processo comunicativo, nas formas oral e escrita. Ambos subsidiando os demais componentes da matriz curricular.

A partir da análise do indicador: *desempenho*, disponibilizado na avaliação diagnóstica do CAEd/UFJF - Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação, focado nas dificuldades de aprendizagem apresentadas, propôs-se a alteração da matriz curricular, aumentando a carga horária de Língua Portuguesa e Matemática, para isso, foi necessário reduzir o tempo do período de 60 minutos para 50 minutos, em todos os componentes.

[1] O Avaliar é Tri é uma das avaliações da rede estadual do RS a partir de 2021 que fazem parte do programa mais abrangente que é o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS).

As matrizes de referências do ano de 2021 (2022) referendaram as habilidades essenciais considerando-se as seguintes premissas:

- Elencar as habilidades tendo como referência BNCC/RCG;
- incluir nas matrizes de 2021, as habilidades que o estudante não desenvolveu no ano de 2020 (de 2022, considera 2021);
- inserir as habilidades essenciais ou focais para que o estudante avance nos componentes da área, progredindo nas suas aprendizagens;
- contemplar as habilidades que complementam ou podem ser desenvolvidas junto com as essenciais ou focais;
- evidenciar as habilidades essenciais que desenvolvem a proficiência dos estudantes na Língua Portuguesa e na Matemática;
- ressaltar as habilidades que possam assegurar as condições necessárias para que os estudantes consolidem suas aprendizagens nos anos posteriores.

Importante salientar que a construção da matriz de 2022 já incorporou os dados dessa avaliação e houve mais duas avaliações em 2022 (março e setembro), a primeira diagnóstica, para identificar as dificuldades de aprendizagem a serem superadas, e a segunda formativa. Convém aqui esclarecer o sentido dessas avaliações. Hoffmann (2012) refere sobre a avaliação formativa que

avaliar não é julgar, mas acompanhar um percurso de vida da criança, durante o qual ocorrem mudanças em múltiplas dimensões, com intenção de favorecer o máximo possível seu desenvolvimento. (HOFFMANN, 2012, p. 13)

E foi nessa lógica que a Seduc implementou a proposta de recuperação a partir dos dados produzidos pela avaliação, no entendimento de que ela é processual, um momento para planejar ou replanejar as estratégias para a aprendizagem, na perspectiva da construção do conhecimento, não como a finalidade da educação.

O planejamento completou-se com a organização da formação dos professores de Língua Portuguesa e Matemática de todas as escolas da rede, de modo a contribuir com a redução ou a eliminação dos déficits de aprendizagem apresentados pelos estudantes, segundo a avaliação diagnóstica do Avaliar é Tri, bem como contribuir com o desenvolvimento das habilidades socioemocionais.

Nessa formação, propõe-se ao professor trabalhar as habilidades essenciais que precisam ser retomadas de forma individualizada, a partir dos resultados obtidos pelo estudante na Avaliação Diagnóstica realizada pelo CAEd (2021 e 2022). Com isso, objetivou-se diminuir o distanciamento entre as expectativas de aprendizagem dos estudantes previstas no currículo e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas defasagens reais, nos aspectos cognitivos e socioemocionais.

O aprendizado cognitivo objetivado com o programa é potencializado quando articulado com os aspectos socioemocionais, estimulando não só a busca constante por conhecimento e domínio de conteúdo das áreas da Formação Geral Básica, mas a promoção junto aos professores de práticas de autoconhecimento, desenvolvendo habilidade para gerenciar seus próprios sentimentos e emoções. Para isso, busca-se favorecer momentos de reflexão para que o professor planeje, observando todas as dimensões dos estudantes, oportunizando que eles sejam capazes de tomar decisões, sejam proativos, críticos e capazes de propor soluções e alternativas, bem como conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

O programa Aprende Mais, nas suas ações, prevê também a formação de formadores, proporcionando também aos assessores pedagógicos das Coordenadorias Regionais de Educação participação no processo formativo.

Cabe salientar a participação e adesão dos professores da rede ao programa, o que foi constatado no chat das *lives*, através das respostas ao formulário de participação, a questão avaliativa e por outros meios de comunicação.

Importante também destacar que os ciclos são construídos coletivamente com a participação dos parceiros do Departamento Pedagógico e das Coordenadorias. Em reuniões mensais (2021) e bimestrais em 2022, há monitoramento dos dados de acesso ao portal, das respostas ao formulário dos participantes e as demandas que a equipe da Seduc recebeu pelo *chat* das *lives* e por outros meios de comunicação, além da formação sobre as temáticas e metodologias a serem utilizadas no ciclo.

Como forma de acompanhar os resultados da formação dos professores nas escolas da rede, criou-se um banco de atividades dos professores da rede, a partir de um plano de recuperação de aprendizagem, as quais foram encaminhadas pelas Coordenadorias. Esse banco será disponibilizado no portal como repositório para consulta aberta.

Modelagem do Programa Aprende Mais

O AM foi configurado de forma síncrona, em *lives*, e assíncrona, com a disponibilização de materiais de formação e de apoio na plataforma *moodle* do Portal Educação da Seduc. Em 2021, foi de-

envolvido entre os meses de agosto a dezembro e, em 2022, de março a dezembro.

A modelagem do programa trabalha com a Educação com base em evidências e uma metodologia ativa e cooperativa subsidiando o professor no processo de ensino com vistas a atender as necessidades de aprendizagem dos estudantes da rede. O desenho do Aprende Mais prevê momentos formativos *online* e materiais com atividades complementares, além de um caderno para o professor e para o estudante.

O processo formativo é acompanhado através de um formulário de participação e de uma questão para apontar se o ciclo atende ou não a necessidade do professor para o planejamento das suas atividades de recuperação na escola. Os materiais, os cadernos, o formulário, a questão avaliativa, os vídeos das lives e uma agenda das ações do programa, são disponibilizadas no portal.educacao.rs.gov.br no portal.educacao.rs. A formação contempla 4 Ciclos Formativos com 2 *lives* por ciclo, em 2021 e 3 *lives* por ciclo em 2022. As figuras 1 e 2 ilustram a organização do programa.

Os ciclos formativos da edição 2022 seguem a organização escolar bimestral e são compostos por 10h de atividades síncronas (*lives* de formação) e assíncronas (materiais didáticos disponibilizados no moodle do Portal Educação da Seduc RS).

Participantes

Para atender os quase 800 mil estudantes da rede estadual, os professores de Língua Portuguesa e Matemática do Ensino Fundamental e do Médio, os de Anos Iniciais e supervisores escolares foram convi-



Figura 1 - Organização do Programa Aprende Mais: os ciclos formativos

FONTE: elaborado pelas autoras



Figura 2 - Descrição dos ciclos formativos

FONTE: elaborado pelas autoras

dados a participar da formação continuada², cuja metodologia visa à superação das dificuldades, a partir de aulas elaboradas tendo como eixo norteador as habilidades e competências da BNCC e as habilidades frágeis evidenciadas pelo resultado da avaliação diagnóstica e da formativa do Avaliar é Tri. Destaca-se aqui a diferença entre os conceitos de habilidades e competências, segundo a BNCC (BRASIL, 2017).

[...] **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), **habilidades** (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2017, p. 8)

O gráfico 1 traz o número de professores e supervisores participantes do Programa Aprende Mais nas edições 2021 e 2022.

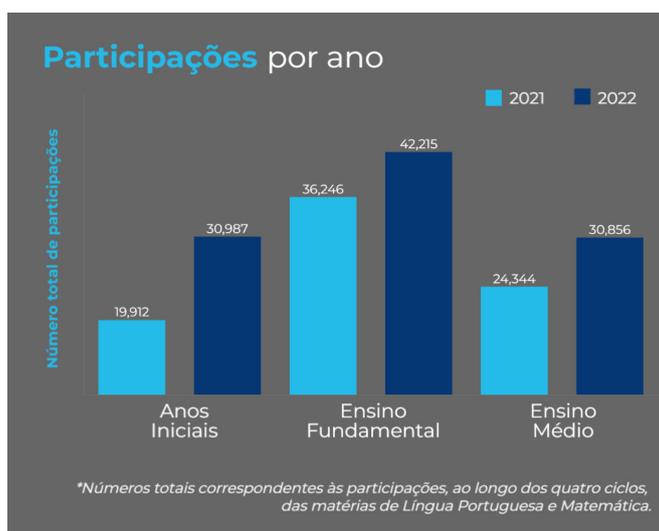


Gráfico 1 - Total de participantes do Aprende Mais por ano e Etapa da Educação Básica

FONTE: Mstech, 2021/2022 - Elaborado pelas autoras.

[2] Formação continuada entendida como formação ao longo da vida e como um direito do professor, um processo permanente de aprofundamento dos saberes necessários à atividade profissional, para assegurar qualidade de ensino aos estudantes.

Cabe destacar que, embora não tenha acontecido 100% de participação dos professores aptos ao programa, conforme os critérios do Decreto 56.137/2021³, houve em todos os cursos uma participação crescente dos professores no programa. (dados MSTECH⁴), demonstrando que a formação veio ao encontro dos objetivos propostos e das expectativas dos participantes.

A interação dos professores e as experiências exitosas

O Aprende Mais desenvolveu as atividades tendo como direcionador a missão de, conforme o Decreto 56.137/2021, instituiu o Programa.

Implementar **estratégias** que auxiliem o processo de **recuperação e aceleração da aprendizagem**, proporcionando oportunidades para que os **estudantes** desenvolvam as **habilidades essenciais** e avancem com sucesso em sua trajetória escolar. (RS, 2021)

E foi com essa missão que os professores e supervisores compuseram sua formação, ministrada por professores formadores de instituições parceiras, para desenvolver as aulas com a finalidade de recuperar, recompor e consolidar as aprendizagens dos estudantes do RS.

Para acompanhar o processo, a Seduc, o Departamento Pedagógico e a coordenação do Programa propuseram um plano de recomposição, a fim de instrumentalizar os professores para elaborar e de-

[3] Decreto nº 56.137, de 14 de outubro de 2021. Institui o APRENDE MAIS - Programa de Recuperação e Aceleração da Aprendizagem.

[4] Equipe parceira responsável pela organização e manutenção da plataforma moodle do Portal Educação.

envolver as aulas com foco nas habilidades frágeis dos estudantes, apontadas nas avaliações. Esse plano contendo o planejamento e o desenvolvimento das propostas pedagógicas dos professores teve também o acompanhamento dos assessores do AM das Regionais de Educação.

Da participação efetiva dos professores organizou-se um banco de atividades, propostas e relatos de experiências, em vídeos ou por escrito. Dentre os inúmeros recebidos, alguns dos relatos compõem este e-book da formação continuada.

A importância da reflexão sobre ser professor e da construção coletiva do conhecimento expressa o sentimento de unidade e valorização do trabalho pedagógico, a partir da troca de experiências em grupo de discussões, como se destacou o *chat* das formações ao vivo. A respeito da reflexão do professor sobre a própria identidade, Moita (1992) destaca que:

O processo de construção de uma identidade própria não é estranho à função social da profissão, ao estatuto da profissão e do profissional, à cultura do grupo de pertença profissional e ao contexto sociopolítico em que se desenrola. A identidade vai sendo desenhada não só a partir do enquadramento intraprofissional, mas também como o contributo das interações que se vão estabelecendo entre o universo profissional e os outros universos socioculturais. (MOITA, 1992, p. 116)

E foi nesse processo de repactuação participativa de práticas que cada ciclo do Aprende Mais foi sendo desenvolvido.

Principais resultados e desafios

O Aprende Mais foi um fator determinante no progresso obtido pela rede no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do RS - IDEB que, em 2021, demonstrou que as escolas ficaram entre as 10 melhores do país da rede estadual, apesar de todos os desafios gerados pela pandemia. Em reportagem no Correio do Povo (setembro, 2022), destaca-se:

Os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (**Ideb**), referentes ao ano de 2021, destacaram melhorias na rede estadual de educação do RS em todas as etapas de ensino, em relação à **edição de 2019**. Conforme o levantamento, nos anos finais do Ensino Fundamental, a nota saltou de 4,4 para 5, subindo da 16ª para a 5ª colocação, um avanço de 11 posições. No Ensino Médio, a nota subiu de 4,0 para 4,1 entre 2019 e 2021, saindo da 9ª para a 7ª posição entre as redes estaduais. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o avanço foi de uma posição, passando da 11ª para a 10ª colocação no ranking entre as 27 unidades federativas do país. A nota, que era de 5,8, subiu para 5,9, acima da média nacional, que é 5,8. O Sistema de Avaliação de Educação Básica (Saeb), que avalia o índice de proficiência formado pela média das notas das provas de Língua Portuguesa e Matemática, indicou que a Rede Estadual do RS alcançou a 4ª maior nota do país no Ensino Médio, a 6ª melhor nota nos anos finais e a 12ª nos anos iniciais. (Correio do Povo, 16/09/2022)

A próxima etapa para a recomposição das aprendizagens está sendo planejada para contemplar ações diretas para os estudantes, mantendo o apoio aos professores no Portal Educação, com o repositório. O incentivo aos supervisores no planejamento e execução de formações nas escolas será por meio de um curso sobre a gestão pedagógica.

Perspectivas futuras

As propostas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar seguirão evoluindo. O programa atenderá outras lógicas a partir das necessidades dos estudantes e professores considerando-se as evidências coletadas na rede através de avaliações externas e de formações continuadas ofertadas aos professores.

Referências

- BRASIL. *BNCC - Base Nacional Comum Curricular*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- FERREIRA, Liliana Soares. *O trabalho pedagógico dos professores na escola: proposições para se pensar em dessimbolização e desinstitucionalização*. Artigo. 2020. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8653656>
- HOFFMANN, Jussara. *O jogo do contrário em avaliação*. Editora: Editora Mediação. 2012.
- MOITA, M. C. *Percursos de formação e de transformação*. In: NÓVOA, A. (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1992. p. 111-140
- RS. *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio - RCGEM*. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf>

RS. *Decreto 56.137/2021 - Programa Aprende Mais*. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rs/decreto-n-56137-2021-rio-grande-do-sul-institui-o-aprende-mais-programa-de-recuperacao-e-aceleracao-da-aprendizagem>

RS. *Correio do Povo Digital* - 16/09/22. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/ensino/ideb-2021-avalia-que-ensino-estadual-do-rio-grande-do-sul-avan%C3%A7ou-em-todas-etapas-1.891280>

Apresentação

A formação docente que se forja no processo: espaço de diálogos e coletividades

Cristiane Maria Schnack
Regina Urmersbach

“...ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro a tarde.”

(FREIRE, 1991, p. 58)¹

O processo de tornar-se professor e professora não é um processo que finaliza em uma graduação ou uma pós-graduação. É um processo de toda uma vida. Tampouco há uma hora marcada em que nos tornamos professores e professoras. Nos tornamos à medida em que vivemos a experiência de ser professor e professora e à medida em que essa experiência nos impacta através da reflexão e da transformação do *eu* profissional.

Tornar-se professor e professora também não é um processo solitário e autônomo ou independente. É um processo coletivo, um empreendimento social do qual participam diferentes sujeitos nos

[1] FREIRE, Paulo. *A Educação na Cidade*. São Paulo: Cortez, 1991.

diferentes momentos de nossa caminhada profissional. É no exercício da coletividade, com suas crenças na educação e suas perspectivas sobre o que seja ensinar e aprender, e sobre o que há para ser ensinado e aprendido, que nos forjamos enquanto docentes.

São essas duas dimensões que nos levam a entender que o fazer docente e o aprender a ser docente acontecem enquanto parte de uma comunidade de prática, constituída por membros que compartilham formas de enxergar o mundo, formas de agir nesse mundo e que se identificam mutuamente. Uma escola pode ser uma comunidade de prática, em que pouco precisa ser dito porque muito é compartilhado, pouco precisa ser explicado sobre a rotina escolar, porque quem dela pertence (re)conhece as formas de pertencer e, portanto, de ser professor e professora naquele contexto.

As comunidades de prática são, então, esses grupos de pessoas, que possuem repertórios compartilhados e consolidados de crenças e formas de agir, e que são dinâmicas na medida em que estão expostas aos movimentos externos, como foi o caso da pandemia em nossas escolas. Nossas comunidades foram (res)significando o fazer docente para atender ao novo contexto. A forma como cada escola, cada coletividade, cada comunidade de prática reagiu à pandemia diz e disse muito sobre suas crenças e as formas de viver a educação.

As comunidades de prática são dinâmicas porque interagem com outras comunidades e são constituídas por essas, como é o caso do Aprende Mais, esse programa de formação docente que teve em sua base as premissas trazidas acima: forjar-se na coletividade e assumir que se tornar professor e professora é um empreendimento coletivo processual. É a partir das duas dimensões que a Unisinos se torna parceria da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul

e propõe sua linha de atuação: a. necessidade de criar um senso de pertencimento a uma coletividade que se coloca em formação, e b. tornar-se professor e professora se faz na reflexão e intervenção à prática, de forma contínua e processual.

Essas dimensões de materializaram, ao longo do projeto, nos mais diferentes aspectos, tais como:

- a. Macro organização do projeto, contendo uma etapa de formação guiada por professores e professoras da Unisinos e uma etapa de aprendizagem entre pares, com a proposição do livro de práticas compartilhadas.
- b. Micro organização pedagógica orientadora dos espaços formativos conduzidos por professores e professoras da Unisinos, que se orientou pela compreensão do cenário, pelo mapeamento das dificuldades de aprendizagem dos alunos e das alunas da rede pública estadual e pela articulação entre essas dificuldades e práticas pedagógicas que fomentassem o seu desenvolvimento.
- c. Concepção do projeto enquanto um ecossistema formativo que propiciasse a articulação entre formação inicial, formação continuada, ensino e pesquisa no diálogo entre rede básica de educação e universidade.

Em relação à macro organização do projeto, concebê-lo como ocorrendo em duas macro etapas permite que o próprio projeto não se esgote e que professores e professoras possam aprender com seus pares. Se pensarmos em termos de nossas comunidades de prática, nossas escolas, vivenciar um primeiro momento em que discutimos nossas crenças sobre ensinar e aprender e nossas práticas pedagógicas em uma comu-

nidade ampliada ofereceu espaço para diversificarmos nosso repertório e o repensar de nossas práticas. Ao longo do tempo, esse repensar foi possibilitando que também ali, nos encontros síncronos e na interação pelo *chat* pudéssemos ir construindo uma comunidade de prática que se (re)conhecia como tal e encontrava espaço para apoio mútuo e senso de pertencimento. Esse senso de pertencimento foi fundamental para que pudéssemos perceber que as dúvidas que temos são, muitas vezes, dúvidas e angústias compartilhadas, vividas por tantos e tantas outras colegas de profissão, mesmo em escolas distantes. Também nos possibilitou descobrir que há formas diferentes – e interessantes – de lidar com essas mesmas angústias e desafios. Essa etapa nos fortaleceu e nos convidou a olharmos para nossas práticas pedagógicas e revisitarmos crenças e formas de ser e estar na sala de aula.

É a partir desse primeiro momento, do convite à reflexão e de visitar nossas práticas que é feito o convite para compartilharmos essas mesmas práticas revisitas e ressignificadas com nossa comunidade de prática. A segunda etapa da macro organização do projeto, então, está promovendo a ampliação da nossa comunidade de prática e o fortalecimento do senso de pertencimento que construímos. Este livro que aqui escrevemos em tantas mãos é fruto dessa coletividade, e materializa a dimensão de que se tornar professor e professora é ato coletivo contínuo. Na leitura e discussão que as práticas aqui compartilhadas querem suscitar está o processo que se faz contínuo: o convite para que você leia com seus e suas colegas, que discutam e que, a partir disso, sigam revisitando suas crenças e suas práticas. O livro, produzido de modo autoral e genuíno pela comunidade de professores e professoras da rede pública estadual é a materialização de que somos uma coletividade e que aprendemos conjuntamente.

A micro organização pedagógica dos encontros formativos se orientou por premissas que devem pautar a atuação pedagógica em qualquer contexto educacional: mapeamento do contexto, das oportunidades de aprendizagem e a identificação de práticas pedagógicas que fomentem a aprendizagem que se faz necessária. Uma dessas aprendizagens que se fez necessária é a aprendizagem sobre como transpor construtos teóricos, conceitos acadêmicos em sequências didáticas, em formas de organizar a aula.

Os encontros formativos foram então pensados em duas dimensões: a dimensão de o que deve ser ensinado, em termos de quais são as lacunas de aprendizagem de nossos alunos e alunas da rede pública estadual, mapeados pela Secretaria Estadual, e quais são possibilidades de vivência dessas aprendizagens necessária, de modo que não apenas o “que” deve ser ensinado mas também o “como” pode ser ensinado estavam materializados. Isso permitiu que a ampliação do repertório de práticas pedagógicas ocorresse ao longo dos encontros, na vivência de cada encontro. O fato de a prática espelhar a teoria, os conceitos sendo discutidos aproximou esses conceitos da vivência cotidiana da sala de aula e criou espaço para que professores e professoras em formação discutissem as experiências que vivenciam em seus contextos escolares.

E, por fim, mas não menos importante, ao conceber o projeto como ecossistema formativo que propiciasse articulação entre formação inicial, formação continuada, ensino e pesquisa, na interface entre rede básica de educação e universidade, o projeto se oportunizou que alunos e alunas em formação inicial participassem enquanto monitores e monitoras dos encontros formativos, e tivessem, ali, espaço de medição, acompanhando o *chat*, e de formação *in loco* ao

terem contato com tantas experiências de profissionais já atuantes. O ensino e a pesquisa foram forjados ao constituirmos espaço para que professores formadores e professoras formadoras articulassem o fazer pesquisa e o ensino para planejar suas aulas nos encontros formativos. A pesquisa da universidade voltada à formação docente e ao ensino foi articulada para que os encontros formativos pudessem ser planejados. Ao fazê-lo, a pesquisa também é retroalimentada com as vivências da formação e do processo de planejamento, de modo que pode ser (res)significada e ampliada. Essas articulações ocorreram na interface e no diálogo constante entre a Secretaria Estadual de Educação e a Universidade, aproximando as duas instituições e forjando nesse diálogo um aprendizado institucional conjunto, fortalecendo o entendimento de que a educação e a formação docente é um empreendimento social coletivo, que tanto não ocorre através da ação individual de docentes como tampouco pode ocorrer de forma isolada por uma instituição.

A premissa de que a educação é um empreendimento coletivo, materializada nas diferentes dimensões compartilhadas aqui, nos faz acreditar que esse livro, fruto do esforço empreendido por tantos e tantas, seguirá oportunizando novas aprendizagens, novos diálogos e novas articulações.

Enquanto Universidade, nosso fazer formação docente, tanto inicial quanto continuada, se beneficia desse empreendimento, oportuniza espaço de aprendizagem institucional, e nos fortalece para seguirmos dialogando e construindo com educadores e educadoras e com instituições que fazem da educação seu compromisso institucional.

Apresentação

Aprende Mais e a Matemática: experiências e práticas

Marjúnia Édita Zimmer Klein
Rosvita Fuelber Franke

As Lives abordando conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental (Anos Finais) e do Ensino Médio aconteceram por ciclos (quatro) ao longo do ano letivo de 2022 e cada ciclo foi contemplado por três formações pedagógicas, exceto o último, que teve quatro formações pedagógicas, todas, no entanto, distribuídas em três níveis: sextos e sétimos anos, oitavos e nonos anos e o ensino médio. O momento síncrono da Live aconteceu de acordo com calendário e horário pré-estabelecidos pela Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (SEDUC) e o momento assíncrono foi propiciado por atividades que envolveram o conteúdo abordado na Live, chamado de “Roteiro de Estudo”, enviadas, via plataforma Moodle, para os professores. As formações pedagógicas tiveram como foco compartilhar com o grupo de professores estratégias de ensino e recursos didáticos, enfatizando os conteúdos que apresentaram resultado abaixo de 60% de acertos nas avaliações realizadas pelo CAED (Centro de Apoio à Educação) no ano de 2022. Foram consideradas também as habilidades que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) mencionava a respeito, no intuito de recompor, qualificar e fazer avançar as aprendizagens dos estudantes na área de Matemática.

Contamos com uma coordenação geral, realizada pela professora Regina Urmersbach, uma coordenação de área, realizada pela professora Rosvita Fuelber Frank e com uma equipe de professores, com formação específica (Mestrado ou Doutorado) e com carga horária regular de sala de aula, tanto nas séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio quanto no meio acadêmico para planejarem as Lives e os Roteiros de Estudos.

Foram vinte e sete Lives, desde o dia 23 de junho de 2022 até o dia 09 de dezembro de 2022 e cinco professores da área de Matemática envolvidos: a professora Ana Cristina Gerhard, o professor Diefferson Rubeni da Rosa de Lima, a professora Marjúnia Édita Zimmer Klein, a professora Simone Soares Echeveste e a professora Rosandra Santos Mottola Lemos. Além de planejar as Lives (momento síncrono), os professores também planejaram os roteiros de estudos (momento assíncrono) enfatizando, em ambas, uma aprendizagem significativa, onde o aluno seja o protagonista.

“Ausubel acentua o fato de que significado é um produto “fenomenológico”, no qual o significado potencial inerente aos símbolos converte-se em conteúdo cognitivo diferenciado para um determinado indivíduo. O significado potencial converte-se em significado “fenomenológico” quando o indivíduo incorpora um símbolo à sua estrutura cognitiva. A aquisição de um conceito é, pois, uma forma emergente de um significado “fenomenológico”. Em outras palavras, poder-se-ia dizer que é importante levar em conta o fator idiossincrático ao pensar o levantamento dos conceitos que constituirão os subçunsores para um novo assunto. Considerar apenas o significado denotativo pode incorrer no risco de deixar de lado um dos pontos fundamentais que sustentam a teoria Ausubeliana de aprendizagem significativa, isto é, que os conceitos resultam de uma experiência e são produtos “fenomenológicos”. Isso subentende

um indivíduo ativo numa situação, num processo de elaboração pessoal”. (Moreira e Masini, 2016, p. 46,)

Professores dos diferentes níveis de ensino, por ciclo e formação específica, participaram e interagiram pelo chat da Live. O momento da Live propiciou, além da formação, uma reflexão, em conjunto, sobre atividades já vivenciadas pelos professores e pelos formadores, enriquecendo e motivando a todos. Para que o professor formador acompanhasse, em tempo real, os comentários dos professores que participavam da Live contou-se com o auxílio da professora Lisiane Mazzurana, que registrava alguns dos comentários escritos no chat e comunicava ao professor formador. Por sua vez, este respondia o comentário citando o nome do professor que havia feito o mesmo.

Os conteúdos abordados, a partir das habilidades com acerto abaixo de 60% identificadas nas avaliações realizadas pelo CAED, foram:

- No ensino fundamental (sextos e sétimos): resolução de problemas com frações; probabilidade; revisitando a multiplicação e a tabuada; revisitando a subtração e divisão; revisitando as frações; frações decimais, porcentagem e a resolução de problemas; geometria e tecnologia: algumas possibilidades; dicas para o ensino e a aprendizagem de geometria; compartilhando experiências: aprende mais na sala de aula. Nesta última Live tivemos um momento muito significativo, pois contamos com o relato da professora Taniandre Molinos, do Instituto Estadual Arnaldo Matter, na cidade de São Borja, 35ª Coordenadoria de Educação, RS, que programou e realizou uma atividade em sala de aula inspirada e incentivada pelos momentos propiciados na formação pedagógica. O título do trabalho foi, “Comércio formigueiro: Uma troca de valores, culturas e conhecimentos entre dois vizinhos países”;

- No ensino fundamental (oitavos e nonos): equações e resolução de sistemas; volume e capacidade; operações entre números na resolução de problemas; brincando com a geometria; as diferentes significações das frações na resolução de problemas; brincando com a geometria no GeoGebra; dicas para o ensino de Álgebra; usando o GeoGebra para entender geometria; compartilhando experiências: aprende mais na sala de aula. Na última Live, tivemos novamente a participação de uma professora, Maria Cristina Wink Sehnem, da Escola Estadual de Ensino Médio Willy Carlos Fröhlich, da cidade de Santa Cruz do Sul, 6ª CRE, RS com um trabalho que envolvia o ensino da álgebra, com exemplos que consideravam o cotidiano do aluno.

- No ensino médio: triângulo retângulo e trigonometria; função do primeiro grau e suas aplicações; função do segundo grau e aplicações; tratamento da informação; função exponencial e aplicações; aplicando o teorema de Tales; geometria e aplicações; porcentagem e proporcionalidade na resolução de problemas; compartilhando experiências: aprende mais na sala de aula. E, seguindo as Lives anteriores, na última, contamos com o relato do trabalho realizado pela professora Tatiana Margô Mariano, da Escola Estadual de Ensino Médio, Eugênio Franciosi no Município de Boqueirão do Leão, 6ª CRE, RS. O título do trabalho foi “Trabalhando função afim pelo GeoGebra”.

Consideramos que toda prática pedagógica que busque contemplar os diversos saberes, respeitar, na medida do possível, o tempo de cada aluno, incentivar a pergunta, considerar o erro como um fato a ser analisado, escutar e responder as dúvidas, mas, sobretudo, tornar o aluno protagonista da sua aprendizagem deveria ser a meta do professor no ambiente escolar e a escola, por meio dos seus gestores, deveria propiciar condições favoráveis a esse pro-

pósito. Assim, teríamos a escola como um lugar, por excelência, de realização pessoal e social. Para a “Comissão da Unesco”, a missão da educação deve ser:

[...] a educação deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida de cada indivíduo, serão de algum modo pilares do conhecimento: aprender a conhecer. Isto é, adquirir os conhecimentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; e finalmente aprender a ser, conceito essencial que integra os três precedentes. É claro que essas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existam entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta.

Em regra, entretanto, o ensino formal orienta-se, essencialmente - se não exclusivamente -, para aprender a conhecer e, em menor escala, para aprender a fazer. As duas outras aprendizagens dependem, a maior parte das vezes, de circunstâncias aleatórias, quando não são consideradas de algum modo, como prolongamento natural das duas primeiras (DELORS, 2012, p.73).

Motivados por essa ideia, optamos por organizar as atividades de ensino e de aprendizagem de Matemática, tanto nas Lives como nos roteiros de estudos, com foco no aluno, apoiados pela teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

A teoria da aprendizagem significativa proposta por David P. Ausubel e continuada, interpretada e complementada por Joseph D. Novak (Ausubel et al., 1980) e D. Bob Gowin (1981 apud MOREIRA, 2006) tem, como ideia mais importante, considerar aquilo que o aprendiz já sabe. Ao dizer isso, Ausubel quer focar a estrutura cognitiva do indivíduo, ou seja, as ideias e o conteúdo que ele tem

a respeito de determinado assunto. De posse dessa informação, é possível fazer um mapeamento das ideias prévias do aluno com o objetivo de ensiná-lo de acordo, identificando os conceitos organizadores básicos e utilizando recursos que facilitem a aprendizagem de maneira significativa. Segundo Ausubel,

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal). Uma relação não arbitrária e substantiva significa que as ideias são relacionadas a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, como por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição. (AUSUBEL et. al., 1980, p. 34)

Aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação interage com uma estrutura do conhecimento, já existente e específica (conceito subsunçor), produzindo uma nova informação que adquire um novo significado, inclusive para os subsunçores preexistentes. Ou seja, há uma interação não arbitrária e não literal que contribui para a diferenciação, a elaboração e a estabilidade da própria estrutura cognitiva, fazendo com que o indivíduo adquira um corpo de conhecimento claro, estável e organizado que passa a ser a principal variável independente na aquisição de novas informações da mesma área.

Ausubel (1980) quer dizer que, se as ideias-âncora não forem consistentes e estáveis, na estrutura cognitiva do aprendiz, elas podem, facilmente, ser substituídas e, até mesmo, ter um relacionamento inadequado com as novas ideias. Porém, a estrutura cognitiva do aprendiz pode, por sua vez, ser influenciada de duas maneiras:

- pela apresentação de conceitos com maior poder explanatório e propriedades integradoras;
- pela utilização de métodos adequados e uma organização sequencial apropriada.

O papel do professor, nessa tarefa de facilitação da aprendizagem significativa, envolve quatro aspectos, que são:

- identificar os conceitos mais relevantes, os que têm um nível intermediário de generalidade e inclusive os menos inclusivos, realizando um “mapeamento” da estrutura conceitual, preocupando-se com a qualidade e não com a quantidade;
- identificar quais são os subsunçores (conceitos, proposições e ideias claras, precisas, estáveis) que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva e que são relevantes à aprendizagem significativa do conteúdo;
- diagnosticar o que o aluno já sabe, isto é, saber distinguir entre o que é importante, relevante para a aprendizagem e aquilo que o aluno já tem disponível na sua estrutura cognitiva;
- ensinar através de recursos e princípios que auxiliem o aluno a assimilar o conteúdo e organizem a sua própria área de conhecimento, pela aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.

Ausubel et al. (1980) sugere que o professor, ao organizar o ensino, segundo a sua teoria, deverá, em primeiro lugar, identificar os conhecimentos prévios dos alunos; depois, então, poderá dar atenção a outros aspectos, os quais ele chama de princípios e que

dizem respeito à organização eficiente do conteúdo, não esquecendo das variáveis, que são importantes para a estrutura cognitiva do aprendiz:

- a diferenciação progressiva (ideias, mais gerais e inclusivas, devem ser apresentadas no início da instrução e, progressivamente, diferenciadas através de detalhes e especificidades);
- a reconciliação integrativa (explorar relações entre conceitos e proposições, prestando atenção em aspectos similares e/ou diferenças que permitam reconciliar inconsistências reais ou aparentes);
- a organização sequencial (prestar atenção para que cada novo tópico possa ser relacionado com ideias já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz);
- a consolidação (o novo tópico não deve ser introduzido antes que o precedente esteja estável e organizado).

Além da TAS (Teoria da Aprendizagem Significativa) de Ausubel, também consideramos o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sugeria como conteúdo para ser abordado em cada nível de ensino pois:

“A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm

ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.” (BNCC, 2018)

As competências específicas da Matemática também foram consideradas tendo como finalidade privilegiar o desenvolvimento do raciocínio lógico, o pensamento científico e a investigação. Todas as propostas, na forma de atividades, elaboradas pelos professores formadores e sugeridas aos professores exigiam do aluno, em algum momento, a participação efetiva, seja por meio escrito ou oral, de um modo individual ou coletivo, incentivando a explicitação de suas ideias.

Nosso objetivo em compartilhar e discutir estratégias de aprendizagem e recursos didáticos além de melhorar os índices de acertos das habilidades avaliadas foi também motivar os professores a planejarem atividades nas quais os alunos pudessem explicitar suas ideias de modo individual ou coletivo, progredindo e melhorando na sua aprendizagem.

“Em geral, os alunos não são capazes de explicar ou mesmo expressar verbalmente seus teoremas e conceitos-em-ação. Na abordagem de uma situação problemática, os dados a serem trabalhados e a sequência de cálculos a serem feitos dependem de teoremas em ação e da identificação de diferentes tipos de elementos pertinentes (conceitos-em-ação). A maior parte desse conhecimento em ação permanece totalmente implícito, mas pode também ser explícito ou explicitado e aí entra o ensino: ajudar o aluno a construir conceitos e teoremas explícitos, e cientificamente aceitos, a partir do conhecimento implícito. É nesse sentido que os conceitos-em-ação e teoremas-em-ação podem progressivamente, tornarem-se verdadeiros conceitos e teoremas científicos, mas isso pode levar muito tempo. Nesse

processo de explicitação do conhecimento implícito, o professor tem um papel mediador fundamental. Uma proposição explícita pode ser debatida, uma proposição tida como verdadeira de maneira totalmente implícita não. Assim, o carácter do conhecimento muda se for comunicável, debatido e compartilhado.” (Moreira, 2011, p. 69)

Dentre as estratégias utilizadas, a estratégia do jogo, virtual ou não foi muito bem-vinda, pois ele incentiva para além da competição, há uma troca e a defesa de ideias que, naturalmente, precisam ser explicitadas para serem compreendidas. Talvez, o jogo seja uma das maneiras mais natural e espontânea de explicitação de ideias. Além do aspecto social o jogo incentiva o diálogo e a argumentação.

Um autor que aborda o jogo e a educação é Gilles Brougère que é professor de Ciências da Educação na Universidade Paris XIII e desde os anos 1970 se dedica aos estudos sobre o universo infantil e a ludicidade. No seu livro “Jogo e educação” aborda as relações entre o lugar do jogo no universo infantil e na natureza humana. Considera que o jogo passou por fases, desde o ponto de vista da filosofia da linguagem, seguindo pela etimologia da palavra e chegando na polissemia do termo. Para ele esta cultura lúdica do jogo faz com que a pessoa envolvida nela, aprenda a jogar. Admite três aspectos para o jogo. Como atividade lúdica, como um sistema de regras que subsiste apesar dos jogadores e como objeto ou material, que seria o brinquedo. A noção de jogo provém da compreensão do contexto social no qual está inserido.

“ No final do século XIX, o jogo adquire um estatuto educativo que convém abordar. São três as acepções que assume: como recreação, como artifício para fazer emergir o desejo de aprender e como exercício físico. Duas ideias estão presentes na

recreação: a) Jogos organizados pelos professores – momento educativo sem deixá-lo a espontaneidade da criança; b) Como momento de liberdade concedida à criança – um momento educativo enquanto tal e sem qualquer intervenção adulta. O debate sobre a importância que se deva atribuir ao jogo se faz num quadro tradicional no qual se associa recreação ao jogo, constituindo-se em uma contribuição à educação física e a forma de diversão conferida às lições e exercícios.” (BROUGÈRE, 2014, p.177)

Vemos assim que o jogo é considerado como uma estratégia pedagógica que produz um efeito muito significativo na aprendizagem. Há vários trabalhos que abordam estas características citadas e convidamos os professores a incentivarem o jogo na sala de aula, nos seus diferentes aspectos, mas sempre tendo como objetivo o desenvolvimento autônomo da aprendizagem dos seus alunos diante dos conteúdos abordados.

Outra estratégia foi a utilização de plataformas de aprendizagem e de aplicativos que, em geral, permitem maior agilidade e diversidade de simulações, além dos atrativos visuais.

“As plataformas e tecnologias digitais ganham uma importância estratégica: ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, compartilhamento, publicação, multiplicação de espaços, de tempos. Professores e alunos podem ver o progresso individual e grupal de aprendizagem. Os materiais são atraentes, com muitos recursos típicos dos jogos: fases, desafios, competição, colaboração, recompensas (plataformas adaptativas, ambientes imersivos). O design educacional é cada vez mais decisivo para contar com roteiros cognitivos inteligentes, atividades individuais, grupais e de avaliação interessantes e desafiadoras. Há maior ênfase em recursos abertos, compartilhados gratuitamente. Muitos materiais, aplicativos e experiências em cursos abertos,

plataformas digitais dinâmicas (redes) e em comunidades de prática.” (MORAN, 2017, p. 71)

Seria interessante que todas as escolas pudessem de uma ou outra forma explorar as plataformas digitais pois elas auxiliam de diversas maneiras: agilidade na confecção de um gráfico, visualização de imagens, simulações e testes de hipóteses, elaboração de materiais didáticos, confecção de jogos, dentre alguns. Além disso, há também os “applets” (pequenos programas que executam tarefas específicas numa webpage) com diversas abordagens. Alguns exploram características de conteúdos matemáticos e permitem a interação do aluno de tal forma que ele teste suas hipóteses sobre o tema em questão. É uma estratégia didática muito útil e que se, bem explorada, pode render ótimas intervenções na sala de aula.

A pandemia trouxe muitas reflexões e certamente uma delas, a respeito do ensino híbrido, que introduzido, de forma repentina em algumas de nossas instituições de ensino, nos fez repensar muitas das ações na sala de aula. Acreditamos que o ensino online veio para ficar e não há mais como negar que a escola pode e deve utilizá-lo no intuito de incentivar o uso de metodologias ativas, onde o aluno seja o protagonista, tenha o seu espaço “maker” e avance de forma significativa nos conteúdos abordados. A união das metodologias ativas com a flexibilidade que o ensino híbrido permite pode render muitas contribuições para a aprendizagem. Uma delas é que cada aluno acompanha o conteúdo no seu tempo, outra é a possibilidade de mediação do professor durante o processo (uma vez que registros em tempo real podem ser realizados). Sem falar na possibilidade de ele mesmo, o aluno, poder programar, simular e criar, em conjunto com o professor, jogos e situações que envolvam temas significativos.

Todas as Lives priorizaram a interação, via chat, com os professores que estavam assistindo e a discussão das propostas sugeridas. Como citado anteriormente, para esse momento, tivemos o auxílio da professora Lisiane Mazzurana. Ao final delas realizava-se um questionário on-line com perguntas a respeito de características dos professores que assistiram a Live e possíveis sugestões para as próximas.

No decorrer das sugestões e dentro de um universo de realidades tão diferentes, procurou-se considerar aquelas escolas que possuíam infraestrutura para a utilização dos recursos computacionais e aquelas que não possuíam. Então, o professor formador trazia consigo, por meio da sua fala, uma alternativa que também pudesse atender as escolas que não tinham o recurso tecnológico.

Conforme os conteúdos já referidos anteriormente e que foram abordados nas Lives, acreditamos ser importante considerar que a pandemia, com praticamente dois anos de ensino remoto ou híbrido foi um dos fatores que causou grande diferenciação entre aqueles alunos que puderam acompanhar as aulas on-line e aqueles que não puderam. Além disso, dentre aqueles alunos que acompanharam as aulas tivemos os que efetivamente realizaram todas as atividades propostas e os que apenas compartilharam. Também professores tiveram que se reinventar e buscar alternativas para compensar a falta do momento presencial. As avaliações tiveram que ser adaptadas. O espaço físico da sala de aula agora era reduzido e individual, cada um na sua casa e por vezes sozinho ou com menos pessoas a sua volta do que num contexto de sala de aula, só com o computador ou o celular, contanto com uma rede de wi-fi que poderia ou não funcionar (o famoso tem sinal ou não). E, junto com toda esta

situação, que exigiu esforços de superação, ainda tínhamos o aspecto psicológico, social e de vigilância da saúde. Quantos dos nossos alunos perderam familiares e pessoas próximas por conta da pandemia? Quantas famílias perderam a sua fonte de renda? Quantos de nós saímos para comprar ou buscar apenas artigos alimentares ou de necessidade, evitando contatos e usando a máscara? E, no retorno para casa, um ritual de higiene, sempre com preocupação? Enfim, não foram dias fáceis, mas queremos pensar naquilo que aprendemos com a pandemia. O retorno ao modo presencial nos trouxe reflexões sobre algumas situações que já evidenciávamos antes da pandemia no ensino e na aprendizagem da Matemática, as dificuldades conceituais e procedimentais. Muitos alunos já demonstravam tais dificuldades, mas parece que o retorno ao modo presencial tornou-as mais evidentes, talvez, porque os alunos que estão num nível superior, mas ainda não sabem o que deveriam saber do(s) nível(is) anterior(es). Comentários sobre esse aspecto também apareceram no chat das lives e nos questionários (promovidos pelos formadores) ao final delas. No espaço livre dos questionários muitos professores sugeriram conteúdos para serem abordados que não correspondiam aos conteúdos desenvolvidos naquele nível de ensino. Havia conteúdos de níveis anteriores sendo solicitados porque os professores estavam percebendo as dificuldades de seus alunos e queriam propiciar atividades que pudessem auxiliá-los e assim amenizá-las.

A partir das considerações realizadas e tendo como objetivo o planejamento das Lives e dos roteiros de estudos e além de se procurar respeitar uma sintonia já estabelecida entre formadores e professores não podíamos deixar de escutar a fala dos professores, então, além de abordar os conteúdos já citados e que nos

resultados fornecidos pelo CAED tinham um percentual de acertos abaixo de 60%, também propiciamos sugestões de estratégias de aprendizagem e recursos de ensino sobre os conteúdos solicitados nos questionários.

Um ambiente de sugestões e trocas de ideias se formou e isto salientou um aspecto muito rico das Lives, qual seja, a participação dos professores. Denunciaram, pelo chat, o quão importante para eles estava sendo esta formação e compartilharam suas vivências de sala de aula. Identificamos muita qualidade no trabalho do nosso professor e gostaríamos de citar alguns dos comentários surgidos nos questionários e que julgamos mais relevantes:

- “Muito bom entender sobre o uso do astrolábio, uma aula assim tem significado para os alunos, pois o conhecimento com significado, motiva a aprendizagem, porque saberão onde irão usar”;
- “Trabalhei volume com os alunos de uma forma lúdica, por meio de um projeto de coleta de chuva, em que medimos a água por meio do hidrômetro. A turma tinha uma planilha e todos os dia anotávamos”;
- “Usei a conta da água, trabalhando equivalência e valor do metro cubico, aproveitando para trabalhar educação financeira”;
- Daí a importância de se trabalhar a composição e decomposição dos numerais. Principalmente nos anos iniciais. O valor absoluto e relativo. O uso do material dourado na minha opinião é essencial”.
- “Eu trabalho sempre usando dinheiro como exemplo. Extrato bancário, lista de supermercado, troco de ônibus...coisas do dia a dia, facilitando a compreensão deles”;

- “Tenho muitos alunos que conseguem resolver oralmente, mas não conseguem realizar usando o algoritmo”.

Além do espaço promovido durante a Live (no chat) e pós Live (questionários) a SEDUC oportunizou o registro de atividades realizadas nas escolas (entrega de relato).

Considerando os objetivos do projeto Aprende Mais, quais sejam, a recomposição, a qualificação e o avanço das aprendizagens dos estudantes na área de Matemática, as habilidades que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) descreve, o contexto pós-pandemia, as características do ensino no estado e as intervenções apontadas pelos professores da rede estadual durante as Lives, entendemos que cumprimos a tarefa que nos foi designada. Os registros dos professores nas avaliações, via questionários pós Lives, os comentários feitos no chat durante as apresentações das mesmas, bem como os relatos de atividades que os professores realizaram, em sala de aula com seus alunos, e que foram enviados para a SEDUC, nos deram a certeza do sucesso do projeto.

Não poderíamos deixar de registrar que a experiência em trabalhar como formadores nesse projeto foi muito gratificante e significativa. Tivemos a oportunidade de ter um contato mais próximo e um compartilhamento de ideias com os professores da rede estadual de ensino o que propiciou parceria e aprendizado mútuo. Agradecemos a SEDUC e a Unisinos pela oportunidade e confiança que nos foi atribuída. Hoje, somos pessoas e profissionais melhores do que quando iniciamos a nossa jornada. Gratidão é, talvez, a palavra que possa reunir todos os sentimentos que nos envolvem neste momento de encerramento de um ciclo.

Desejamos que iniciativas como esta se multipliquem e possam ser reproduzidas na sua íntegra ou em outras versões, mas que não deixem de acontecer. Alunos e o professores, em sintonia, tendo como objetivo o que de melhor podemos fazer na educação. Formar cidadãos conscientes, responsáveis e autônomos, numa sociedade cada vez mais exigente e em transformação, mas que saibam enfrentar e encontrar soluções inteligentes e assim, colaborar para o efetivo desenvolvimento da humanidade.

“O ensino ao longo de toda a vida opõe-se, naturalmente, à mais dolorosa das exclusões - a exclusão causada pela ignorância. As mudanças operadas nas tecnologias da informação e da comunicação – a que também se dá em nome de revolução informática – agravam ainda mais o perigo, e atribuem ao ensino papel crucial na perspectiva do século XXI. Todas as reformas educativas deveriam, por consequência, vir acompanhadas de uma tomada de consciência quanto aos perigos da exclusão e de uma reflexão sobre a necessidade de se preservar a coesão social”. (DELORS, 2012, p.190)

Referências:

- AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph, D.; HANESIAN, Helen. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana. 1980. 625p.
- BATISTA, Luis Antônio. BROUGÈRE, Gilles. Jogo e educação. *Revista Entreideias*, Salvador, v. 3, n. 2, p. 177-183, jul./dez. 2014. Acesso :09, jan., 2023.
- BROUGÈRE, Gilles. *Jogo e educação*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2003

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional Comum Curricular. Brasília, 2018, <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#-fundamental/a-areadematematica#competencias-especificas-de-matematica-para-o-ensino-fundamental>. Acesso em: 20, out., 2022.

DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez, 2012. 238p.

KLEIN, Marjúnia Édita Zimmer. *O ensino e a aprendizagem de matrizes tendo como fundamentação teórica a teoria da aprendizagem significativa*. 2018. Tese de doutorado. Curso de pós-graduação em educação em ciências: química da vida e saúde, UFRGS, Porto Alegre.

MORAN, José. Como transformar nossas escolas. Novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/08/transformar_escolas.pdf. Acesso: 09, jan., 2023.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2016, 111p.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Livraria da Física, 2011, 179p.

Sumário

Visita a um supermercado como fator para integração de teoria e prática na educação financeira..... 58

Alessandra Andréia Conceição Lanius
Renata Margareth Cunha
Renata Pereira Cardoso

Cálculos matemáticos inseridos no projeto Horta: uma possibilidade que potencializa o Ensino da Matemática..... 63

Alexandre Preussler

A Geometria estruturada através da arte..... 69

Angela Maria Forrati Marin

Matemática além dos números: a vida em construção..... 77

Ari Higino Scremin
Ceslau Mario Warpechowski
Dirceu Arnaldo Czedrowski
Egidio Carlos Gonsiorkiewicz
Fernanda Elis dos Santos
Mário Luiz Obalski

Aprender matemática brincando é possível? 87

Bernadete Paulina Friedrich

A prática da leitura nas aulas de matemática: ensino e aprendizagem interdisciplinar..... 95

Bianca Noronha

Matemática financeira com o aplicativo Touch Fin RPN que simula a calculadora HP-12C 102

Daniel Batista de Freitas

Jogos pedagógicos no ensino da matemática em sala de aula	111
Dienifer Carra Andrade	
O jogo na matemática	118
Eliane Teresinha Damaceno da Rosa	
Copa do Mundo 2022 nas aulas de matemática	123
Elza Fátima Motta de Souza	
Estudo das frações utilizando barras de chocolate	131
Estefânia Pesenti dos Santos	
Aprendendo de forma lúdica equações do 1º grau com a utilização de jogos	137
Estefânia Pesenti dos Santos	
Jogo do dominó da tabuada	143
Fabiani Machado	
Construção de gráficos com dados da vacina da Covid-19.....	146
Francieli Faustino da Silva	
Aplicando o ensino híbrido (rotação por estações) para explorar o plano cartesiano no primeiro quadrante com alunos do 6º ano	150
Graciela Fagundes Jaskulski	

**Rotação por Estações no Estudo de MMC e MDC
no 6º Ano do Ensino Fundamental – Séries Finais 160**

Joana Laura de Castro Martins

Tauane Farias Telles Stamm

**Triangulando espaços de ensino-aprendizagem:
desafios pós-pandêmicos em matemática..... 169**

Judit Herrera Ortuno

**Explorando as potencialidades do plano
cartesiano em uma turma de 9º ano..... 177**

Karine Gantes Monteiro

**Prática envolvendo conceitos da
Geometria Plana, planificação e construção
de sólidos da Geometria Espacial..... 184**

Letícia Flores Gomes

**Ampliando os conhecimentos
e habilidades na matemática 190**

Luana dos Santos Wolfart

**Sólidos Geométricos: a construção como
representação de um percurso de aprendizagem..... 195**

Marcia Cibele Ciervo Borges

**O uso do software Geogebra no ensino
de funções polinomiais do 1º e DO 2º grau 202**

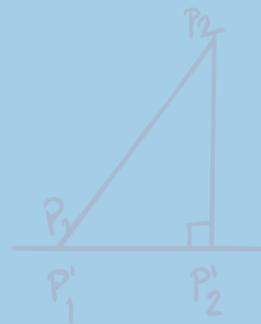
Maria Gracieli Kaiser Moletta

A Problemoteca: “a biblioteca de problemas matemáticos”	208
Marinez Bronzatti	
Aventuras com tangram.....	213
Mariza Teresinha Philippsen	
A perspectiva do estudo de frações em nosso cotidiano: aplicações em sala de aula	220
Mateus Schossler da Silva	
O jogo matemático como incentivador e facilitador da aprendizagem.....	228
Querli da Silva Machado Silva	
Matemática e jogo.....	232
Rosecarme Fanfa da Silva	
Introduzindo o lúdico na educação matemática	237
Taís Kessler	
A interdisciplinaridade através de uma proposta de análise de dados da avaliação biométrica por meio da construção e interpretação gráfica	241
Tatiane Eitelven	
O chute da bola de futebol e uma análise matemática.....	248
Wilson Vanucci Costa Lima	

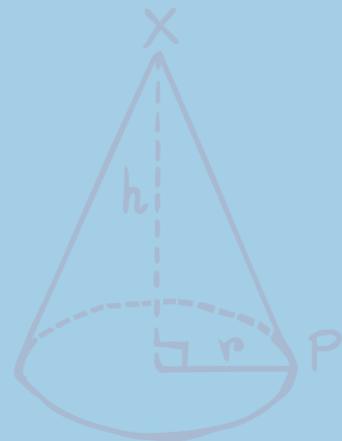
Relatos

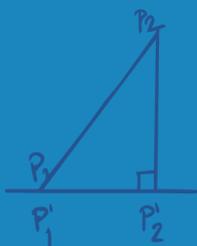
$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

1



$$\cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}}$$





Visita a um supermercado como fator para integração de teoria e prática na educação financeira

Alessandra Andréia Conceição Lanius
Renata Margareth Cunha
Renata Pereira Cardoso

Introdução

O presente relato foi realizado a partir de prática desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental Bahia, escola de Tempo Integral (de 1º a 5º ano) localizada na zona norte da cidade de Porto Alegre, com 268 alunos. A escola está situada num bairro de classe média alta, mas sua clientela provém de vilas próximas e de algumas mais afastadas.

O perfil socioeconômico, atualmente, é bastante diversificado, mas boa parte dos alunos encontra-se situada na faixa de renda mínima, dos quais 30% dependem do programa Bolsa Família.

A Vila Kedy, de onde são vários de nossos alunos, são famílias de baixa renda, em condições precárias de moradia. Falta saneamento básico, há problemas ambientais, sociais (tráfico e violência) e de saúde. Há muitas das famílias de baixa renda sobrevivendo de serviços informais que não geram uma renda fixa ou a garantia dos

direitos trabalhistas; muitas famílias são da construção civil ou de serviços domésticos com renda de salário-mínimo. Seguidamente, mudam de emprego ou permanecem algum tempo sem emprego, vivendo de trabalhos ocasionais. Outra localidade atendida pela escola que apresenta as mesmas características é a “Volta da Cobra”, localizada ao final da Avenida Anita Garibaldi.

Outro importante grupo é do Quilombo dos Silva, cujas crianças são, de modo geral, melhor assistidas, mas que também são trabalhadores domésticos, da construção civil e jardinagem. Um grande diferencial é que neste grupo são proprietários da terra, portanto, a longo prazo, podem ir ocorrendo algumas melhorias no seu ambiente familiar.

Também há uma parcela significativa de alunos oriundos de outros bairros, como Bom Jesus, Rubem Berta e Vila Jardim, pois os pais trabalham em bairros próximos da escola e foram atraídos inicialmente pelo Tempo Integral.

Por se tratar de escola em Tempo Integral, optou-se pela realização do trabalho de forma conjunta entre as professoras e turmas de 4º e 5º anos, de modo que contemplasse, além do desenvolvimento do trabalho pedagógico – abrangendo teoria e prática –, o desenvolvimento social dos educandos, de maneira que as trocas e interações auxiliassem na ampliação dos conhecimentos presentes neste projeto.

Justificativa

As turmas nas quais está sendo realizada a prática pedagógica são de 4º e 5º anos, no componente curricular Educação Financeira –

pertencente matriz curricular do Tempo Integral – sendo desenvolvidas também atividades no componente curricular Matemática.

O fator desencadeador da prática surgiu a partir da intenção de atrelar toda a teoria desenvolvida durante as aulas de Educação Financeira a uma parte prática, visando, assim, ampliar e aproximar o conhecimento da realidade. Atualmente, a educação financeira tem sido utilizada dentro das instituições de ensino com o objetivo de orientá-los a desenvolver o hábito de se organizarem financeiramente de modo adequado, tendo consciência de que planejamento e disciplina são essenciais para a organização da gestão financeira futura. Em relação às turmas escolhidas, tomou-se como critério metodológico os grupos que, pelo contexto, apresentam maior prática com manejo financeiro.

Contextualização da atividade prática

A prática iniciou através de uma atividade relacionada ao estudo do Sistema Monetário Brasileiro. Durante a introdução ao trabalho, surgiu, por parte das educadoras, o questionamento de como vincular a teoria à prática, visto que ambas estão atreladas por diversos fatores, tais como sistema de trocas (papel moeda por moedas e vice-versa), cálculos envolvendo as operações de adição e subtração (esta última especialmente envolvendo situações em que se faça necessário troco).

Dessa maneira, a primeira proposta prática teve início com a elaboração de um supermercado em sala de aula. A construção dessa proposição foi de forma colaborativa, em que os alunos trouxeram

embalagens de produtos vazios, atribuíram preços e realizaram trocas com cédulas de dinheiro fictício (adquirido em lojas de brinquedo). As interações e trocas entre o grupo contaram com a participação das professoras, produzindo novos questionamentos que auxiliassem na construção do conhecimento acerca da temática desenvolvida. Em seguida, foram realizados registros no caderno que incluíram a parte prática desenvolvida, além de novas situações elaboradas pelas professoras.

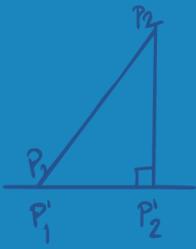
Com o objetivo de tornar a prática ainda mais contextualizada, organizou-se uma ida ao supermercado, onde os alunos puderam vivenciar uma situação ocorrida no cotidiano. As orientações repassadas, para a realização de uma compra com valor pré-estabelecido, vieram ao encontro dos conteúdos expostos em sala, com a intenção de que os conhecimentos adquiridos durante a teoria e a prática anteriormente realizada fossem mobilizados para a efetivação da proposta.

Considerações finais

Com a atividade realizada, constatou-se o empenho dos estudantes na resolução de problemas provenientes de situações cotidianas. Frente a isso, o engajamento dos estudantes nas atividades lúdicas foi bastante significativo visto que se posicionaram como sujeitos ativos nas etapas de construção e visita ao supermercado. Nesta última etapa, mobilizaram conhecimentos previamente adquiridos/desenvolvidos para que pudessem efetivar suas compras. Em contrapartida, verificou-se que se faz imprescindível realizar um trabalho que contribua para o aprimoramento de estratégias de arredondamento e cálculo mental, pois os estudantes demonstra-

ram dificuldade na realização das situações apresentadas (valor da compra, valor disponível para pagamento e situações em que existia troco), pois, nas atividades realizadas dentro da instituição, sempre havia um aparato para o desenvolvimento das atividades materiais para anotações e cálculos de valores.

Cabe salientar que possibilidades de formação e trabalho conjunto dentro das instituições de ensino auxiliam no crescimento profissional dos professores, pois são espaços de aprendizagem e discussão entre seus pares – situações que auxiliam na reflexão sobre a prática. Essas formações acrescentam repertório metodológico visto que a divulgação de práticas bem sucedidas estimula a replicação destas e incentiva a elaboração de novas práticas.



Cálculos matemáticos inseridos no projeto Horta: uma possibilidade que potencializa o Ensino da Matemática

Alexandre Preussler

Introdução

A Escola Estadual de Ensino Médio Santo Estanislau é a única escola de ensino médio do município de Mato Queimado, interior do estado do Rio Grande do Sul. Atende cerca de cinquenta alunos distribuídos nas três turmas do Ensino Médio. O processo de ensino segue os objetos de estudo propostos pela matriz referência proposta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Referencial Curricular Gaúcho (RCG), buscando formar pessoas protagonistas da sua história e agentes ativos na sociedade.

No Ensino Médio, o foco da Matemática é a aplicação dos conceitos a diferentes contextos e realidades (BRASIL, 2017). Nesse sentido, quando a realidade é a referência, “é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio” (p. 528). A partir da BNCC, O RCG orienta a formação integrada da Matemática, “aplicada à realidade do educando, considerando o contexto regional e local, visando à possibilidade de aprendizagem” (Rio Grande do Sul, 2022).

Dessa forma, desenvolvem-se atividades diversificadas como, leitura, dança, teatro, música e projetos. Dentre os projetos desenvolvidos neste ano letivo, destacamos o Projeto Horta, proposto pela Secretaria Municipal de Saúde do município. O trabalho foi desenvolvido na área de Matemática, com alunos do 3º ano, envolvendo um total de 11 alunos. O questionamento que o suscita é: como envolver a matemática em um projeto de horta?

Justificativa

A educação vem apresentando uma proposta de formar cidadãos que promovam uma intervenção social no meio onde vivem. Nessa perspectiva, esse projeto concilia a teoria com a prática e, ao mesmo tempo, propicia benefícios e descobertas ao educando, para que possa colocar seus conhecimentos em favor do seu desenvolvimento.

Apresentação do projeto

Inicialmente, começamos a pensar no espaço físico da escola, tendo em vista sua localização urbana. Não tínhamos muitas opções de terreno, e o acesso de máquinas era bastante limitado. Partimos, então, para pesquisa de formas alternativas para suprir essa demanda. Encontramos alguns modelos de horta vertical feitas com tubos de PVC, garrafas pet e pneus. Problematizando nossa realidade, encontramos a forma de construção de caixas com restos de madeira (costaneira) doados por uma serraria do município, propriedade de pai de aluno egresso de nossa escola. Além das costaneiras, sacos plásticos

e caixas de papelão foram conseguidos pelo funcionário da Emater/Ascar-RS local, profissional que contribuiu também com suporte técnico. Ainda foi preciso providenciar terra para o preenchimento dos canteiros.

Definidos o local e os recursos, partimos para o planejamento. Foram distribuídos entre a turma os materiais que cada um necessitava trazer. Sendo um município do interior, não foi difícil conseguir terra vermelha, terra do mato, calcário e adubo orgânico.

Iniciamos a construção dos canteiros, aplicando os conceitos de geometria plana, confeccionando as caixas de madeira. Para isso, usamos metro e trena para medir as madeiras e a área de cada canteiro. Foi possível identificar o paralelismo de retas e o ângulo reto, na construção. Após as medidas e os cálculos, foi feito o preenchimento dos canteiros com a mistura de terra, adubo orgânico e calcário. Nessa etapa, foram verificados os conceitos de proporcionalidade e medida. Esse trabalho envolveu a turma, gerando vários questionamentos: como vamos fixar as madeiras? Os canteiros estão alinhados? Qual a quantidade de adubo e calcário necessários?

Realizado esse trabalho inicial, definiram-se as variedades de verduras que seriam plantadas. Com a conclusão dos canteiros, foi possível identificar a área destes e calcular a quantidade de mudas que precisavam ser compradas para o plantio.

Após o plantio das mudas, percebeu-se a necessidade de regar a horta. Para isso, novamente utilizamos as unidades de medida para perceber a quantidade de metros de cano que seriam necessários para levar água até as plantas. Foram necessários 25 metros

de manga preta $\frac{1}{2}$ polegada, e 5 m de mangueira de gotejamento própria para irrigação de hortas. Esses materiais necessitaram ser comprados, o que permitiu o raciocínio lógico para calcular os custos, em coletivo com os alunos.

Avaliação da aprendizagem

Os alunos gostaram do trabalho desenvolvido, e a escola foi beneficiada com produção própria de verduras orgânicas que são ofertadas na merenda escolar. O trabalho potencializa o Ensino de Matemática, tendo em vista o envolvimento dos alunos nos cálculos necessários, no planejamento do projeto, na busca de estratégias e ferramentas para a execução do trabalho prático.

O desafio proposto para o ano letivo de 2023 é a ampliação da horta e a construção de um temporizador automatizado, para acionar o sistema de irrigação, visto que, durante os finais de semana, os canteiros ficam secos e algumas plantas ficam murchas.

Outro desafio proposto é o trabalho interdisciplinar com as demais áreas do conhecimento, considerando a abrangência da temática e a possibilidade de articulação de conceitos das demais áreas que compõem o Ensino Médio, além dos itinerários formativos do Novo Ensino Médio.



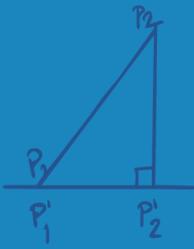
Fotos do desenvolvimento do projeto

Considerações finais

O trabalho prático é desafiador, pois não sabemos as dificuldades que podem surgir. No entanto, a aplicação dos conhecimentos estudados em sala de aula permite não só contextualização como também produção de sentido e atribuição de significado a conceitos canônicos e abstratos. Além disso, possibilita a construção de respostas em relação à questão: “professor, onde vou usar isso?”

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 nov. 2022.
- RIO GRANDE DO SUL. *Referencial Curricular Gaúcho: Ensino Médio*, Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/uploud/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2022.



A Geometria estruturada através da arte

Angela Maria Forrati Marin

Relatar a prática é poder visitá-la novamente, com um olhar mais apurado, extraíndo dela suas potencialidades e aspectos que podem ser melhorados. O presente relato trata sobre um trabalho que desenvolvi com duas turmas dos anos finais, sétimo e oitavo anos, no componente curricular Matemática, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Angelina Salzano Vieira da Cunha, pertencente à 24ª Coordenadoria Regional de Educação, da cidade de Cachoeira do Sul.

Trabalho nessa escola há mais de vinte anos, pertencendo ao bairro em que a escola se situa. Sou formada em Ciências Biológicas, com habilitação em Ciências e Matemática, pós-graduada em Psicopedagogia e atualmente atuo nas redes municipal e estadual. Trabalho no meio rural e urbano, com os componentes curriculares Matemática e Ciências. Sempre gostei de inovar em minhas aulas, associando muita prática aos estudos teóricos, especialmente os associados à Arte.

Neste ano, tomamos conhecimento dos resultados das avaliações externas realizadas com os alunos, e foi impactante o baixo índice de aprendizagem. Esses resultados estavam sendo confirmados diariamente, na prática de sala de aula, na qual os alunos demonstravam

dificuldade em assimilar conteúdos, em progredir na sequência curricular, acarretando sua apatia e baixa autoestima.

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Angelina Salzano Vieira da Cunha localiza-se na periferia da cidade e atende o ensino regular completo, sendo turno integral até o 5º ano. Atende, aproximadamente, duzentos e vinte alunos, na maioria carentes, oriundos do próprio bairro e arredores. Tem como diferencial ser referência na comunidade (sendo esta muito participativa nas atividades da escola), por oferecer atividades culturais, artísticas e esportivas, nas quais se procura desenvolver uma formação humanista e integral.

As turmas escolhidas para o desenvolvimento do trabalho foram o sétimo e oitavo anos do turno da tarde. O sétimo ano é composto por vinte e dois alunos. É uma turma agitada e com diferentes graus de dificuldades de aprendizagem. O oitavo ano possui quatorze alunos e tem um perfil parecido com a turma do sétimo. Ambas as turmas possuem alunos com necessidades educativas especiais; alguns alunos em distorção idade-série e com problemas sociais. Em contrapartida, são alunos participativos e que aceitam propostas de trabalhos diferenciadas.

O trabalho iniciou com a turma do oitavo ano, com o conteúdo sobre Ângulos. Depois das explicações teóricas e exercícios de fixação, os alunos ainda demonstravam dificuldades em compreender conceitos como bissetriz, vértice e tipos de ângulos. Identifiquei dificuldade dos alunos também em coordenação motora e medidas. Mesmo mostrando ângulos em objetos da sala de aula e do cotidiano, percebi que ainda se fazia necessário que eles se apropriassem de algo mais concreto e próximo de sua realidade, para melhor compreender o tema. Então, propus que construíssemos mandalas com palitos de churrasco e fios de lã, para que visualizassem

sem os ângulos, vértices e simetria. Trouxe fotos de mandalas que eu construo como hobby, e eles acharam a proposta interessante e desafiadora. A turma do sétimo ano entrou na proposta porque com eles estava desenvolvendo o conteúdo sobre simetria e também notei dificuldades na coordenação motora e raciocínio lógico, demonstradas nos exercícios em malhas quadriculadas.

Nos dias combinados, os alunos trouxeram o material (para os que não conseguiram trazê-lo a escola providenciou). Foram feitos moldes em papel, e os alunos agruparam-se para confeccionar as mandalas. Marcaram o meio do palito e depois, de um em um centímetro até o final deste, para orientar o tramado do fio. A todo tempo, ia recomendando que cuidassem a tensão do fio, para não afrouxar ou apertar demais, a simetria das cores e a medida, de acordo com o molde feito. Os alunos escolheram modelos de quatro ou seis pontas, o que se diferenciava do molde e necessitava de maior atenção e coordenação para confeccioná-las.

Em muitas ocasiões, os alunos tiveram que desmanchar os trabalhos e reiniciar, para que ficassem harmônicos esteticamente e nas medidas projetadas.

Depois de prontos os trabalhos, os alunos do oitavo ano adicionaram mais um fio de lã, para demonstrar os tipos de ângulos estudados. Com a régua, identificaram a bissetriz do ângulo. Com as produções das duas turmas, foram feitos cartazes, que ficaram expostos na sala de aula e também em mostras pedagógicas.

Como avaliação, considero que os alunos engajaram-se bastante na atividade. As dificuldades iniciais apresentadas, como medidas e coordenação motora, simetria, combinação de cores, atenção e

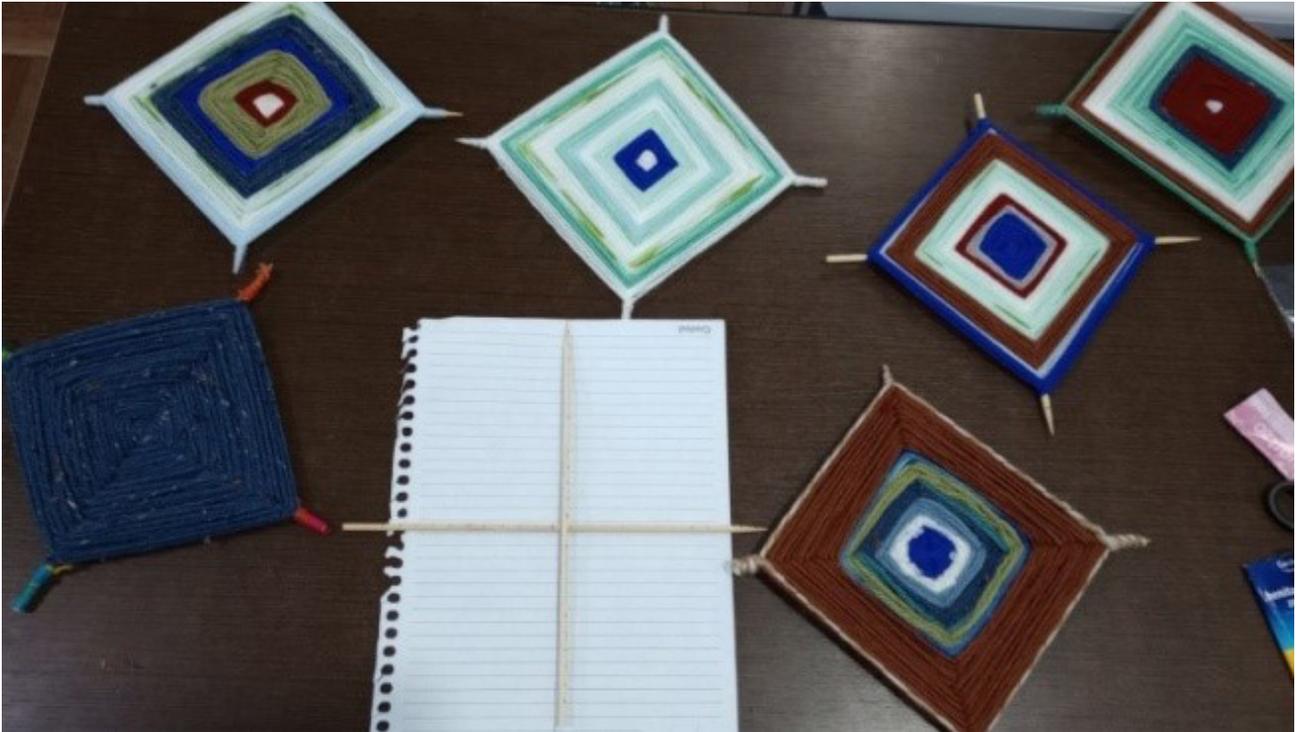
paciência, foram amplamente trabalhadas naquele momento. Alguns alunos conseguiram superar essas dificuldades.

A criatividade foi um aspecto significativo neste trabalho. Durante sua execução, os alunos realizaram muitas trocas de materiais e ajuda mútua. O oitavo ano, sendo uma turma menor, organizou-se em um grande grupo, exercitando habilidades de colaboração, tanto em relação à execução do molde planejado, quanto em motivação, para persistir e terminar o trabalho. O sétimo ano, por ser uma turma maior, foi dividido em grupos, também partilhando saberes e cooperação, especialmente no momento de iniciar o trabalho, em que os palitos não ficavam firmes e havia necessidade de auxílio de um colega.

A turma do sétimo ano, sempre agitada e barulhenta, conseguiu concentrar-se para realizar o trabalho. Mesmo aqueles alunos que não são tão participativos em aula engajaram-se na proposta e execução da mandala. Alguns gostaram tanto que quiseram fazer mais de uma, para presentear parentes. Mesmo os alunos com necessidades especiais participaram da atividade, conseguindo resultados.

O período de realização da atividade foi de aproximadamente uma semana de aula (sete períodos), contando-se o planejamento, a execução, a refacção da mandala e a confecção do cartaz.

A experiência foi muito válida para os alunos e, enquanto professora, considero que teve seus objetivos atingidos. Os alunos do sétimo ano vivenciaram os conceitos trabalhados e tiveram noções de ângulos. Os alunos do oitavo ano revisaram conceitos como simetria, medidas e força aplicada (relacionada à Física). É uma atividade que pode ser replicada em outras turmas, sem grandes dificuldades, ampliando os objetos de conhecimento a serem trabalhados.



Confecção do molde



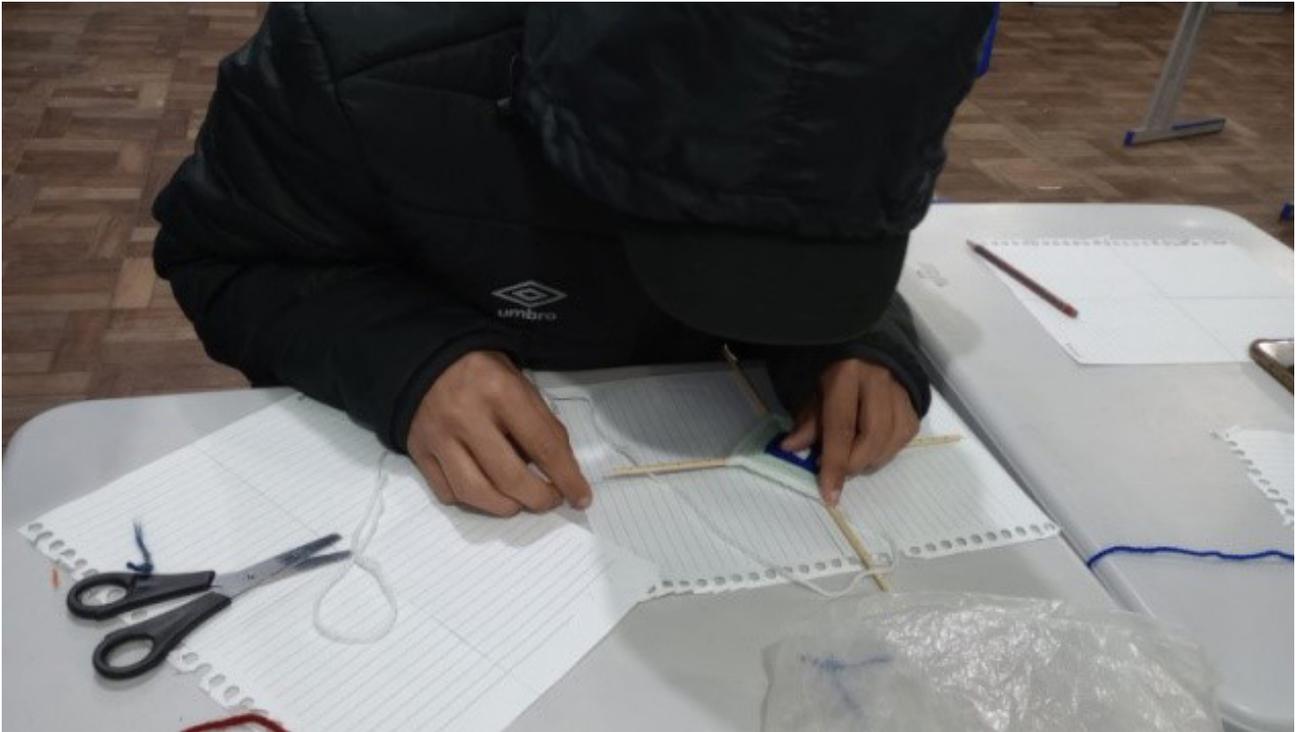
Marcação do centro do palito e de um em um centímetro



Trabalho em grupo



Alunos iniciando a mandala



Medindo a mandala no molde



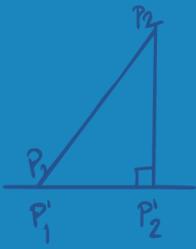
Alunos realizando os trabalhos



Alunos realizando os trabalhos



Demarcação dos tipos de ângulo – oitavo ano (esquerda) e Mandalas do sétimo ano prontas



Matemática além dos números: a vida em construção

Ari Higino Scremin
Ceslau Mario Warpechowski
Dirceu Arnaldo Czedrowski
Egidio Carlos Gonsiorkiewicz
Fernanda Elis dos Santos
Mário Luiz Obalski

Introdução

A Escola Estadual Técnica Guaramano, pertencente à 14ª CRE, fica localizada no município de Guarani das Missões, noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O município conta com pouco mais de 8 mil habitantes, sendo a escola uma instituição de ensino importante em toda a região, pois tem Ensino Técnico com internato, do qual fazem parte alunos de toda região, inclusive de outros estados do Brasil. Seu corpo docente é composto por cerca de 600 estudantes, o que, estatisticamente falando, representa 7,5% do total da população do município, um número significativo.

Ainda, a escola oferta Ensino Fundamental de Séries Finais em tempo integral, Ensino Médio Diurno e Noturno e dois cursos de Ensino Técnico: o Técnico em Agropecuária e o Técnico em Agroindústria. Essa diversidade de cursos e interesses forma uma escola ampla e heterogênea, mas que busca sempre a integração e comunhão de

ideias, respeitando as individualidades do ser e formando pessoas éticas e responsáveis.

Entretanto, ensinar tantas pessoas, com tantos sonhos e expectativas diferentes, torna essa tarefa ainda mais desafiadora, pois os alunos vêm de ambientes diversos, com famílias e histórias de vida muito particulares. Ter um olhar acolhedor para cada estudante, saber entender seus anseios, compreender que muitos estão longe de suas famílias, que outros tantos vêm de lares com muitos problemas, sem falar nos que já são responsáveis por si mesmos, é o que torna nossa profissão tão importante e especial. Mais do que formar profissionais, nós, professores, ajudamos seres humanos a compreender seu lugar no mundo e traçar seu caminho nele, sem esquecer quem eles são por essência, sem esquecer que são únicos.

O professor é, naturalmente, um artista, mas ser um artista não significa que ele ou ela consiga formar o perfil, possa moldar os alunos. O que um educador faz no ensino é tornar possível que os estudantes se tornem eles mesmos. (FREIRE, 2003).

Durante a pandemia de Covid-19, vimos a angústia dos estudantes e de suas famílias crescerem exponencialmente. Perdas, luto, problemas financeiros... Tudo se somou ao fato de que não estar na escola torna o aprendizado ainda mais desafiador e, muitas vezes, difícil. As tecnologias, fontes de diversão e entretenimento, naquele momento, viraram um instrumento para auxiliar nos estudos e, como todo instrumento novo, precisaram de dedicação e tempo para que virassem, de fato, uma ponte entre o aluno e o seu aprender. E, sem uma internet adequada, sem pelo menos um aparelho celular que possuísse os aplicativos adotados pelo Governo do Estado para as aulas a distância, o estudante não conseguia realizar as atividades mais simples propostas pelos professores.

Assim, evidencia-se o fato de que nenhuma tecnologia substituiu o professor. Apesar dos instrumentos, quem preparava a aula e explicava os conteúdos continuava sendo o professor, dividindo sua rotina de casa com os estudantes, explicando sua matéria e escutando seus anseios, dores e tristezas. Esse vínculo de cumplicidade e ternura não foi quebrado, mas se fortaleceu nas adversidades e se consolidou com a volta à escola.

Nosso relato de experiência traz a vivência dos professores da Área de Matemática e suas Tecnologias, pois todos sentimos as dificuldades de trabalhar nossa disciplina a distância durante a pandemia. Se, presencialmente, uma parcela significativa dos estudantes apresenta dificuldades nessa área do ensino, demandando atenção e esforço, tanto do aluno quanto do professor para que essas dificuldades sejam sanadas, essa parcela cresceu, multiplicou-se e, quando retornamos à escola, encontramos um cenário crítico na aprendizagem.

Todo esse panorama nos fez, como área, perceber que somente um trabalho conjunto e em equipe, somado ao Programa de Recuperação e Aceleração da Aprendizagem *Aprende Mais*, poderia reverter essa situação. Coube-nos, assim, sentar e traçar estratégias de ensino-aprendizagem, contando com todo o suporte oferecido pelo programa, que realmente alcançassem o estudante, ajudando-o a retomar o gosto pelos estudos, a vontade de aprender e a curiosidade, reprimidas pela falta da rotina escolar.

Nossa área é composta pelos professores Ari H. Scremin, Ceslau M. Warpechowski, Dirceu A. Czedrowski, Egidio C. Gonsiorkiewicz, Fernanda E. dos Santos e Mário L. Obalski. O grupo é diverso, com formações diferentes, mas que convergem, tornando a abrangência da área de matemática e suas tecnologias mais ampla, facilitando sua integração com as demais áreas do conhecimento. Todos têm a licenciatura nas ciências

exatas como ponto em comum, mas nossa área também conta com professores mestres na área do ensino da matemática, em desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, especialização no ensino de matemática e ciências, bacharelado em engenharia ambiental e cursos diversos.

Por fim, essa diversidade de formações nos forneceu um olhar sobre a necessidade de trabalhar conjuntamente, fortificando essa rede de ensino-aprendizagem, pois todos temos sequência e consequência no trabalho um do outro. A matemática e suas tecnologias, desde o momento em que é inserida na vida escolar da criança, será uma sucessão de conteúdos, que vão se aprofundando ao longo do seu caminho como estudante. As dificuldades vão aumentando, mas, com um trabalho planejado e unificado entre nós, professores, essas dificuldades podem ser superadas facilmente pelos alunos, ajudando-os a compreender e utilizar a matemática como uma ferramenta em sua vida, que os apropria de conhecimentos que fazem toda diferença, tanto no âmbito profissional como no âmbito pessoal.

Justificativa

Ao longo da introdução, já é possível perceber como procedemos em nosso trabalho. Conjuntamente, adotamos uma estratégia para trabalhar com a diversidade de alunos e interesses que nossa escola possui, priorizando a adoção de tecnologias aliadas ao ensino. Isto é, optamos pelo uso de aplicativos, da robótica e de jogos de raciocínio lógico como incentivadores da aprendizagem. Hoje, não basta apresentar aos alunos o conteúdo e sua teoria para chamar sua atenção, ganhar seu interesse. Precisamos mostrar a aplicação da matemática em suas vidas cotidianas, em problemas reais que

podem encontrar em seu dia a dia, a fim de que desenvolvam um pensamento capaz de ajudá-los a se utilizar dela plenamente.

Dessa forma, nosso relato apresentará as considerações, não apenas sobre uma turma e sua prática, mas sobre uma prática aplicada e adaptada às turmas do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio da escola. Essa prática teve como objetivo integrar as turmas e seu conteúdo programático de matemática, mostrando como a matemática é uma sequência de aprendizados, como um conteúdo não termina em uma série, mas os acompanha dentro e fora da escola, ajudando-os a “aprender a conhecer”, conforme temos aprendido com nossa vivência em sala de aula e com os ciclos formativos do *Aprende Mais*.

Escolhidas como tema central de nossa prática, a Geometria Plana e a Geometria Espacial, tratando do cálculo de perímetro, área e volume, permitem um trabalho que engloba várias questões. Através delas, trabalhamos problemas cotidianos e reais, assuntos de seu dia a dia, incentivando-os a aplicar a teoria na prática. Assim, aquelas perguntas que os professores de matemática escutam sempre ao longo de sua trajetória docente, como: “Mas onde vou usar isso, professor(a)?” ou “Para que eu preciso aprender isso?”, já são respondidas e entendidas por eles, mostrando a aplicabilidade e a importância de tudo que aprendem e de que se apropriam, verdadeiramente.

Projeto – Matemática além dos números: a vida em construção

No primeiro ciclo do *Aprende Mais* para o ensino médio, motivados pela primeira *live* ofertada, já começamos a conversar sobre

nossa metodologia e trabalho em equipe nesse ano letivo, levando em consideração as palavras que nos alcançaram nesse encontro: criatividade, curiosidade e colaboração. Começamos, assim, a desenvolver um senso de colaboração e integração entre os estudantes, por meio de atividades que pudessem resolver conjuntamente.

Nosso primeiro passo foi adotar a metodologia ativa da aula invertida, isto é, conversamos com os alunos sobre aplicativos e sites que resolvem rapidamente problemas matemáticos, pedindo que pesquisassem sobre eles, para que fossem discutidos em aulas posteriores. Após, mostramos para eles o GeoGebra, *software* versátil, em que podemos desenvolver diversos tipos de cálculos de forma fácil e com o acesso livre.

Cada professor, com suas turmas, pode trabalhar da forma desejada com o aplicativo, visto que os estudantes poderiam facilmente instalá-lo em seus celulares, bem como utilizá-lo no laboratório de informática. Assim, álgebra, funções, geometria, estatística, matemática financeira, entre outros conteúdos, ganharam outra imagem perante os olhos dos alunos, uma imagem mais próxima da sua realidade, tão ligada às tecnologias e interatividade.

A cada novo conteúdo trabalhado em aula de forma “tradicional”, expandíamos esse estudo para o aplicativo GeoGebra. Preparamos atividades simples, que aguçassem o “querer saber” dos alunos, instigando-os a mexer no aplicativo, descobrindo ferramentas, construindo hipóteses e, até mesmo, formulando problemas que pudessem resolver naquele ambiente. Cada *live* assistida nos deu embasamento para pensar em nosso plano de aula, aplicando-o de forma integrada à Matriz de Referência de 2022 disponibilizada pelo estado, respeitando as Habilidades e Competências que deviam ser

adquiridas pelos estudantes. Nossas avaliações das aprendizagens discentes se davam através da execução das atividades, levando em consideração o empenho e dedicação dos estudantes.

Uma das atividades propostas para os terceiros anos do ensino médio foi a elaboração de figuras da Geometria Espacial no GeoGebra. Com as devidas dimensões, eles plotaram essas figuras no aplicativo (Imagem I), calculando medidas pedidas e verificando, posteriormente, que os resultados que encontraram poderiam ser calculados com as fórmulas estudadas em aula. Como a escola possui diversas figuras geométricas em 3D, eles puderam checar, experimentalmente, se o que calcularam manualmente e por aplicativo era o que encontravam na prática. A experimentação, além de instigante, é a base de uma sociedade voltada à educação e à ciência.

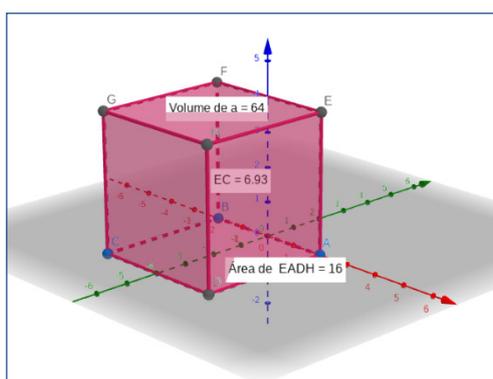


Imagem I - Cubo construído no GeoGebra por aluna do 3º ano do ensino médio e laboratório de informática da escola utilizado nas práticas com o aplicativo

Também, para que os estudantes do ensino médio conseguissem visualizar a geometria a sua volta, tiveram a tarefa de dimensionar suas casas, desenhando sua planta baixa em papel (Imagem II), trabalhando medidas de comprimento e área, unidades de medi-

da, além de escala e matemática financeira, estipulando gastos de construção e mão de obra. Cada aluno apresentou seu projeto, e o próximo passo é o dimensionamento das casas em aplicativo.

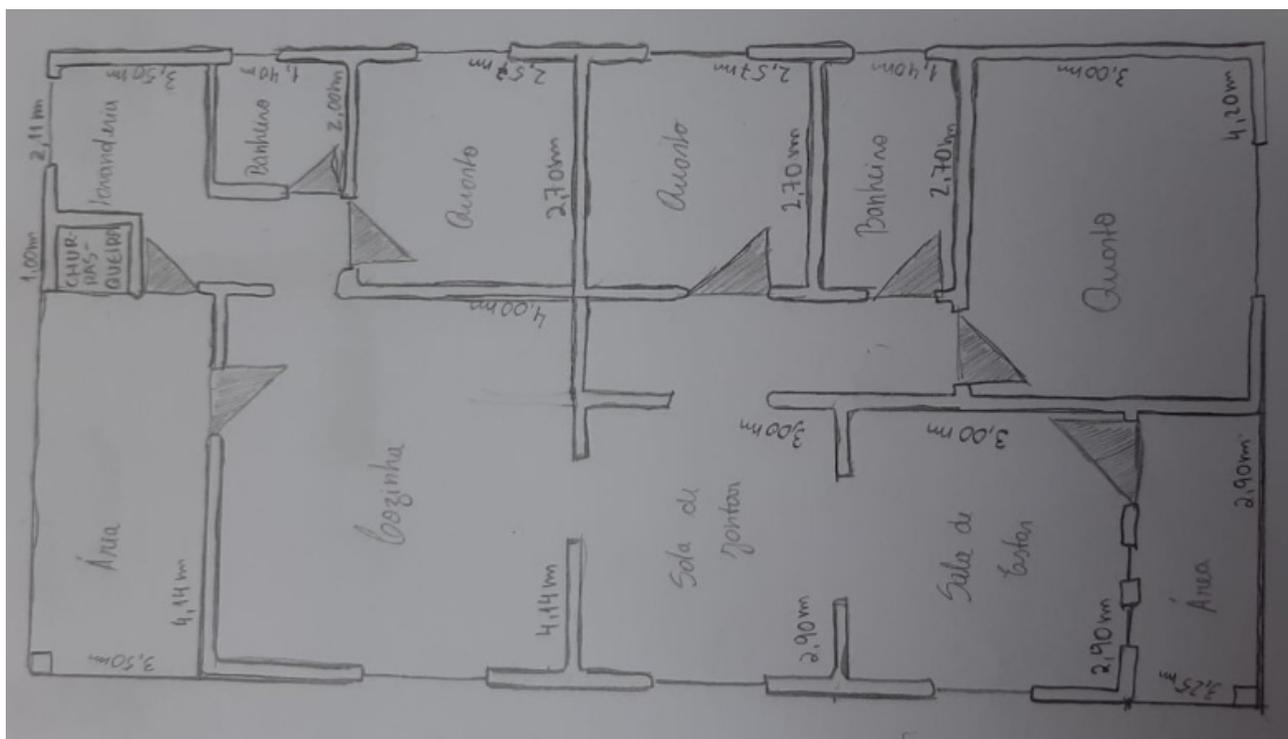


Imagem II - Desenhos de uma planta baixa, realizados por estudantes do 3º ano do ensino médio

Em ambos os trabalhos apresentados, que fazem parte do projeto desenvolvido pela área de Matemática e suas Tecnologias, as habilidades trabalhadas foram: EM13MAT201; EM13MAT506; EM13MAT313; EM13MAT401; EM13MAT105; EM13MAT504; EM13MAT309. Além da matemática, outras áreas do conhecimento participaram de algumas fases do projeto, como a área das Ciências da Natureza.

No ensino fundamental anos finais, além de atividades no GeoGebra para resolução de problemas envolvendo a geometria plana e espacial e

as unidades de medidas, foi trabalhado também o Arduino, estimulando os alunos a aprender programação, através do desenvolvimento de projetos de eletrônica e robótica. Podemos destacar dois trabalhos (Imagem III): (i) a confecção de um cubo (3x3x3), incentivando a criatividade e o raciocínio lógico com programação, auxiliando no entendimento e noção de volume e raiz cúbica; e (ii) a confecção de uma impressora CNC com arduino, utilizando-a para se ter noção do plano cartesiano (eixos x e y). Contemplaram-se, assim, as seguintes habilidades da matriz de referência: EF07MA27; EF07MA28; EF07MA29; EF07MA30; EF07MA31; EF07MA32; EF08MA19; EF08MA20; EF08MA21; EF09MA15; EF09MA18.

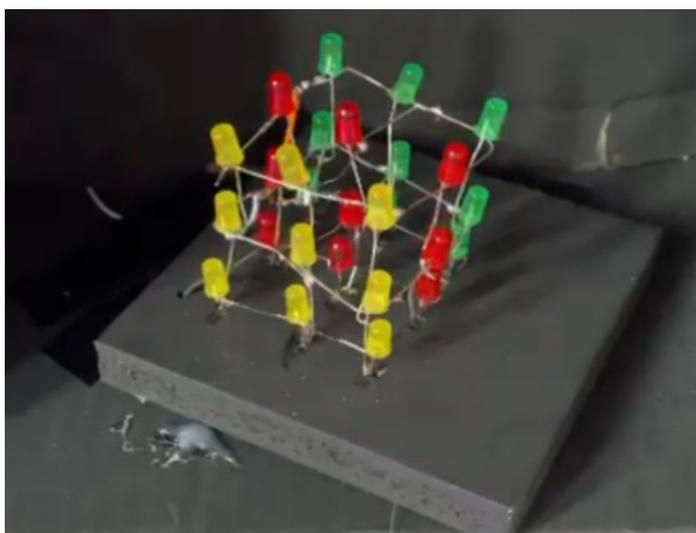


Imagem III - Cubo (3x3x3) e Impressora CNC com uso de Arduino, confeccionados por alunos do ensino fundamental anos finais

Considerações finais

Através da prática desenvolvida com os estudantes da Escola Estadual Técnica Guaramano (ensino médio e ensino fundamental anos finais), trabalhando a Geometria Plana e Espacial com o GeoGebra, bem como com o Arduino, desenvolvendo habilidades

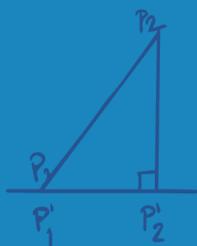
de programação e robótica, conseguimos perceber a evolução dos estudantes nos aprendizados diários de sala de aula. Isto é, com a ajuda de atividades não usualmente utilizadas, foi perceptível a mudança dos alunos em relação aos seus estudos.

Eles desenvolveram um senso de maturidade para lidar com os conhecimentos adquiridos em aula, valorizando-os mais, demonstrando mais curiosidade e estímulo na hora de estudar. Isso fez com que a qualidade do processo de ensino-aprendizagem melhorasse, bem como a organização em relação aos estudos, a responsabilidade com prazos e trabalhos, a interpretação de problemas matemáticos e a melhora contínua em todos os conteúdos da disciplina, desde os mais básicos até os mais desafiadores.

Por fim, sabemos que temos um longo caminho pela frente, muitos obstáculos a serem transpostos e contornados, mas a união da área e o trabalho em equipe fez toda a diferença em nosso ano letivo e de nossos estudantes. Aprender com motivação e interesse não depende somente do estudante, pois nós, professores, devemos ter uma visão ampla da sala de aula e do que contagia os alunos. Cabe a nós resgatarmos nos estudantes a vontade de estudar, de estar na escola como sujeito ativo. Com a ajuda das famílias, da sociedade e dos nossos governantes, com a união de todos, teremos sucesso. Somente assim, veremos a educação ser de todos e para todos.

Referência

FREIRE, Paulo; HORTON, Myles. *O caminho se faz caminhando: conversas sobre educação e mudança social*. Petrópolis: Vozes, 2003.



Aprender matemática brincando é possível?

Bernadete Paulina Friedrich

Introdução

Sou formada em Ciências Exatas, Licenciatura Plena em Matemática, Física e Química, pelo Centro Universitário Univates, localizado em Lajeado, Vale do Taquari, RS, Especialização em Orientação Educacional, função a qual exerço em outra escola da Rede Estadual, e Especialização em Atendimento Educacional Especializado – A.E.E. Atuo como professora de Matemática na Rede Estadual de Ensino desde o ano de 2010.

Particpei de todos os ciclos de formação do *Aprende Mais*, dando ênfase às *lives*, por oferecerem propostas motivadoras, instigando nossos alunos a participar das aulas com mais interesse. Muitas vezes, sentimos certo desânimo, talvez pela dificuldade no entendimento, causada em função da ausência do contato direto com o professor, durante o período da pandemia.

Trabalho na Escola Estadual de Ensino Médio Santo Antônio (onde foi aplicada esta atividade), localizada em Lajeado-RS, no Bairro Santo Antônio, pertencente à 3ª CRE. Essa instituição de ensino situa-se numa comunidade carente, onde os alunos basicamente moram no entorno da escola, não necessitando de transporte.

A escola atende alunos do primeiro ano dos anos iniciais ao terceiro ano do Ensino Médio. Os alunos do primeiro ao quinto ano dos anos iniciais são atendidos em tempo integral.

A comunidade na qual a escola está inserida é de vulnerabilidade social, sendo o principal motivo pelo qual os alunos não tiveram as mesmas oportunidades no período da pandemia, pois a maioria das famílias têm mais de um aluno na escola, e muitas delas possuem apenas um telefone celular, que geralmente é do pai, que o leva ao trabalho. Sendo assim, os alunos não tinham acesso às aulas on-line oferecidas pelos seus professores e também não era viável fazer uso da sala de aula virtual, Classroom. Por esse motivo, as atividades foram oferecidas basicamente impressas, com pouca intervenção do professor devido à falta de acesso por parte dos alunos à rede de telefone celular.

Na escola Santo Antônio, além de os profissionais se dedicarem à aprendizagem de cada aluno, devem ser referência na afetividade, são o colo que acolhe e tem um olhar diferenciado, pois esse é o princípio da construção do convívio social que fará sentido à aprendizagem. A escola desenvolve o Projeto Escola Restaurativa, que tem como base fundamental o acolhimento, a escuta e o diálogo. Realiza círculos de práticas restaurativas para melhorar a convivência e os vínculos entre alunos e professor/aluno, tão necessário à autoestima pessoal e de grupo, promovendo, com as boas relações, a sala de aula como espaço de aprendizagem individual e coletiva.

Apresentação do Projeto/ Justificativa



A atividade, desenvolvida nas duas turmas de oitavo ano, foi proposta em uma das *lives* promovidas pelo *Aprende Mais*, como plano de recomposição das aprendizagens.

O Projeto foi desenvolvido com os dois oitavos anos, turma 81 e turma 82, por serem as duas turmas em que atuo como docente

na escola, no Componente de Matemática, e contemplou duas habilidades que ainda não haviam sido atingidas:

H 12 (HMT012) – Executar a adição ou a subtração entre números inteiros;

H 13 (HMT020) – Utilizar números inteiros, envolvendo diferentes significados das operações, na resolução de problemas.

A proposta para recomposição das atividades foi a seguinte:

- planificação do cubo, observando a figura plana, com posterior construção do cubo, transformando-o em figura espacial, conhecendo as faces e arestas;
- por meio do lúdico, com o uso dos cubos, que se transformaram em dados, jogo em dupla com dados, praticando a soma ou subtração de números inteiros positivos e negativos (usando o número da face para cima, para contagem).

Para contemplar uma atividade não atingida, segundo seduca.com.br:

Avaliar essas competências é uma etapa fundamental do processo educativo e permite identificar obstáculos, determinar objetivos e planejar ações para serem tomadas, ao longo da trajetória escolar, que beneficiem as habilidades desenvolvidas pelos alunos.”(1)

Pensando em contemplar essas habilidades não atingidas, uma habilidade muito importante que deve ser trabalhada e que comumente fica para a última etapa do ano (por vezes não sendo ofertada), é a geometria. A partir da planificação do cubo, os alunos partem

para reconhecer e diferenciar o que é uma figura geométrica plana de uma figura geométrica espacial, identificar o que é uma face, um vértice e uma aresta. Após a identificação e reconhecimento dessas figuras, os alunos construíram a figura geométrica espacial, o cubo, e o transformaram em um dado: *“Os **dados** são pequenos poliedros gravados com determinadas instruções. O dado mais clássico é o cubo (seis faces), gravado com números de um a seis.”* (2)

Também compreenderam a ideia de volume, comparando o cubo a uma caixa de água.

Com a conclusão da construção dos dados, alguns coloridos e outros brancos, os alunos foram orientados a escolher uma dupla e receberam uma cópia com as instruções abaixo:

Jogando com dados

Saldo de pontos da rodada: em dupla

Em dupla, vamos brincar com os dados: um branco e um colorido.

Com o dado branco, você irá perder pontos e, com o dado colorido, você irá ganhar pontos.

Em cada rodada, jogam os dois e anotam os pontos, considerando a face para cima, e obtêm o saldo de pontos.

Não esqueça de registrar da sua maneira.

- Vamos ver o que acontece em duas jogadas? Qual foi o saldo de pontos de cada um? O que significam esses números?
- Agora cada um joga cinco vezes. Registre da sua maneira, marque os pontos perdidos e os pontos ganhos.
- Qual seria o saldo final, considerando dessa vez que os dois jogadores seriam da mesma equipe?
- Após registrar do seu jeito, compartilhar com o grupo, surgirão ideias diferentes de aprendizagem – talvez a do colega tenha sido mais fácil e de melhor compreensão.

Cada dupla recebeu um dado branco e um colorido. O dado branco indicava a perda de pontos e o dado colorido indicava os pontos ganhos. Ou seja, a cada dado branco jogado, o aluno registrava da sua forma, como sendo pontos negativos, ou com sinal de menos (-), com número escrito como negativo (menos dois), com traços, e assim por diante. Da mesma forma, registravam os saldos positivos, cada um da sua maneira. Cada dupla registrava como sabia. Fizeram várias rodadas e participaram entusiasmados da atividade proposta.

No final do brincando com dados, cada dupla expôs a sua forma de registro. Nesse momento, as duplas foram registrando a sua forma aos colegas no quadro. Ficou um registro riquíssimo, pois foi possível identificar a diversidade de formas de pensamento, bem como o grau de dificuldade de interpretação da forma de registro. A turma compreendeu quais são as formas mais eficientes de registro, pois são alunos do oitavo ano e tem capacidade de evoluir na sua forma de pensar e avaliar o que se torna mais prático e inteligente para essa atividade. Como exemplo, cabe ressaltar aqui que de fato uma

pequena tabela com escrita perda de pontos (números negativos) e ganho de pontos (números positivos) é mais viável do que fazer vários tracinhos e depois contar. E isso ficou claro para os alunos.

Essa atividade teve como objetivo principal, além do reconhecimento das figuras geométricas plana e espacial, recompor habilidades não atingidas sobre números inteiros, positivos e negativos.

Ao construírem o cubo, através da planificação, transformando-o em dado, colorindo alguns e deixando outros brancos, não imaginaram que haveria cálculo por trás. Ao jogar/brincar com os dados e fazer seus registros, ainda não estavam considerando como sendo cálculo. Isso só tem a demonstrar que “Aprender Matemática brincando é possível”. Com as instruções em mãos, cada dupla brincou, ou seja, da sua maneira aprendeu e registrou. Com o compartilhamento, acompanhou as demais duplas, enriqueceu a sua maneira de pensar e compreendeu que estava lidando com números inteiros, positivos e negativos. Compreendeu que, quando tem saldo devedor/dívida, deve efetuar uma soma para saber o total da sua dívida; por isso, deve manter o sinal negativo; da mesma forma, para saber se tem um saldo ganho/dinheiro, também deve somar para saber o total do ganho, mantendo o sinal positivo. Por fim, entendeu que, sempre que tiver em um cálculo um número negativo e outro positivo, isto é, sinais diferentes, deverá realizar uma operação de subtração, permanecendo o sinal do número maior. Se tivesse ficado com saldo negativo de pontos, deveria permanecer com sinal negativo na frente (-), mas, se ficasse com saldo positivo de pontos, deveria permanecer com sinal positivo na frente (+).

Considerações finais

O trabalho desenvolvido nas duas turmas de oitavo ano, de forma lúdica, abordando duas habilidades não atingidas, em relação a números inteiros, positivos e negativos, sem dúvida, trouxe muita aprendizagem, atingindo um objetivo importante: salientar que números negativos podemos comparar à dívida, e, para saber o total da dívida, é preciso sempre somar. Mas isso não me diz que eu devo colocar um sinal positivo em frente ao número: se permanecer com dívida, o sinal negativo (-), deve permanecer. Da mesma forma, o aluno deve ter ciência de que, quando tenho um número, um valor positivo, também é necessário efetuar a soma, mas que, nesse momento, deve permanecer o sinal positivo (+).

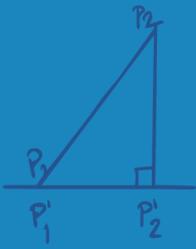
O grau de dificuldade com números positivos e negativos é recorrente. Os alunos têm muita dificuldade e, com essa atividade, tiveram a oportunidade de melhor compreensão.

O jogo com dados oportunizou aos estudantes, além de momentos de descontração, reflexão sobre sua forma de pensar, registrar e adquirir uma aprendizagem significativa.

Foi muito significativo observar o envolvimento dos alunos, pois a atividade foi realizada em dupla, e os registros foram incríveis e compartilhados com toda a turma.

Referências

[https://seduca.com.br/blog/como-avaliar-competencias-e-habilidades-dos-alunos-confira/https://pt.wikipedia.org/wiki/Dado_\(pe%C3%A7a\)](https://seduca.com.br/blog/como-avaliar-competencias-e-habilidades-dos-alunos-confira/https://pt.wikipedia.org/wiki/Dado_(pe%C3%A7a))



A prática da leitura nas aulas de matemática: ensino e aprendizagem interdisciplinar

Bianca Noronha

Introdução

O presente relato de experiência visa apresentar uma prática docente realizada no ano letivo de 2022, alinhada ao percurso formativo do *Aprende Mais*. A realização dessa prática ocorreu com duas turmas de 8º e 9º anos da Escola Estadual de Ensino Médio Ernesto Alves de Oliveira, cuja mantenedora é a 6ª Coordenadoria Regional de Educação (6ª CRE). Inicialmente, a intenção foi de ressignificar nossas práticas pedagógicas, enquanto professores da educação básica, para trabalhar o componente curricular de Matemática, tendo em vista o retorno às aulas presenciais pós-pandemia da Covid-19.

Com isso, torna-se relevante compreender que, no atual contexto educacional, a mudança é necessária. Entendo que todos os docentes, ou pelo menos em sua maioria, sentiram-se desafiados a transformar suas práticas de ensino para suprir as demandas dos estudantes, que permaneceram no ensino remoto por mais de doze meses. Sendo assim, penso nas dificuldades impostas na área da Matemática, disciplina que sempre foi vista como o terror dos

alunos devido aos infinitos cálculos e representações numéricas, algébricas e geométricas.

Nesse sentido, surgiu a iniciativa de desconstruir as práticas pedagógicas monótonas a partir de um projeto interdisciplinar, com o intuito de inserir a leitura em sala de aula para a construção do conhecimento matemático. Pode-se notar que a grande dificuldade dos alunos no mencionado componente curricular ocorre devido aos diversos cálculos, propriedades e teoremas que se complementam no decorrer dos estudos. A referida proposta se deu pelo fato de a maioria dos estudantes demonstrarem medo e insegurança com a Matemática, oportunizando-lhes vivências autorreflexivas sobre os aprendizados constituídos com o apoio dos professores de Língua Portuguesa para trabalhar os tópicos pertinentes à leitura e interpretação.

Apresentação do projeto

O presente projeto justifica-se pela necessidade de reformular nossas ações pedagógicas em sala de aula, visto que estamos vivenciando um ano letivo atípico no ambiente escolar em virtude da pandemia da Covid-19. Nesse sentido, percebo a necessidade de refletir sobre as metodologias utilizadas para trabalhar o componente curricular Matemática e autoquestionar-se sobre o que podemos fazer para oportunizar bons aprendizados aos educandos. Embasada nessas colocações, apresento os objetivos que conduziram o projeto: propiciar a aprendizagem significativa através da prática da leitura nas aulas de Matemática; oportunizar novas aprendizagens a partir de práticas pedagógicas interdisciplinares; problematizar o componente curricular Matemática para além dos números e dos

cálculos; estimular o descobrimento do universo da Matemática a partir do hábito da leitura.

O projeto foi desenvolvido com base no livro “O Homem que Calculava”, de Malba Tahan. Essa obra apresenta situações e problemas do cotidiano que são resolvidas através da Matemática, demonstrando o quanto ela se faz presente no nosso cotidiano. Com o exercício da prática da leitura, cada estudante recebeu um capítulo do livro mencionado e, a partir disso, foi estimulado a elaborar uma produção livre (cartaz, resenha crítica, desenhos, etc) sobre os conhecimentos adquiridos. Para suprir as necessidades desde o processo inicial de interpretar e refletir sobre o que se estava lendo até a finalização com a parte escrita, o corpo discente também contou com o apoio dos professores de Língua Portuguesa das duas turmas para orientá-los em suas dúvidas gerais.

Sendo assim, tenho por objetivo evidenciar argumentos e problematizações de autores que dialogam a respeito da importância da leitura para aprender Matemática. Primeiramente, vale ressaltar que

A comunicação é uma competência necessária para o aprendizado da Matemática, pois capacita o uso de linguagens para aprender significados que, por sua vez, podem se configurar em diversos modos de expressão e novos questionamentos (NORONHA; OLIVEIRA; WEGNER, 2021, p. 3).

Levando em consideração que o presente trabalho está inserido no contexto educacional escolar pós-pandemia, é importante destacar o quanto a comunicação fez falta no cotidiano docente e discente no período de aulas remotas. Atualmente, vivenciamos esse retorno ao presencial desde o começo do ano letivo, o que nos leva a perceber o quão prejudicial foi o período de afastamento do ambiente

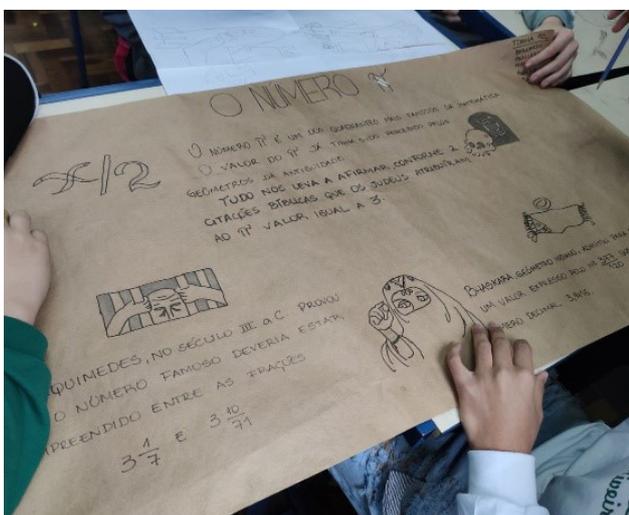
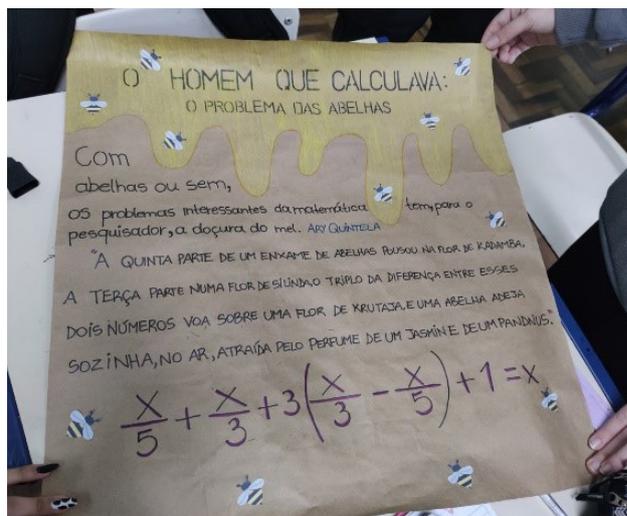
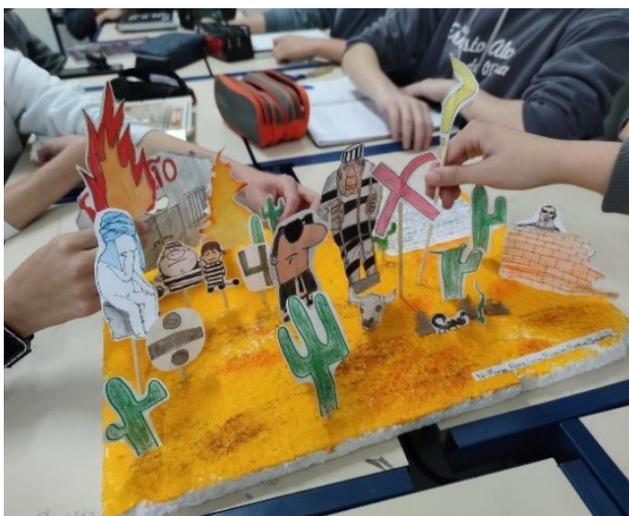
escolar, tanto para a constituição da aprendizagem quanto para a convivência entre os estudantes. Nesse sentido, Santos (1997, p. 11) ressalta que

O ambiente escolar deve ser um ambiente que estimule o aluno a aprender e o professor a ensinar. Portanto, o professor precisa transmitir emoção e vibração enquanto ensina matemática e o aluno precisa sentir-se atraído, curioso e desafiado para aprender. [...] O professor precisa ouvir seus alunos para saber como cada um pensa quando resolve atividades e o que cada aluno traz de conhecimento prévio. O aluno precisa ouvir o professor e os colegas, pois a sala de aula de matemática é e deve ser uma comunidade onde todos aprendem através do diálogo, do compartilhamento de conhecimentos e dos argumentos bem justificados por conhecimentos já adquiridos.

No atual cenário vivenciado pelos professores, percebemos a necessidade de reinventar nossos métodos de ensino a fim de atingir o interesse dos alunos mediante práticas inovadoras. “A forma como o professor interpreta a linguagem dos alunos em sala de aula está diretamente ligada às suas concepções e práticas de ensino” (LUNA, 2011, p. 38). Assim sendo, a prática da leitura nas aulas de Matemática se apresenta em ação como um excelente meio para trabalhar o componente curricular tão temido pelos discentes, oportunizando experiências diversificadas para além dos cálculos.

Um ponto importante a ser considerado nesse processo é o estímulo dado ao aluno para que ele se torne um leitor, aqui considerando, em particular, da linguagem matemática. É importante que nenhuma atividade lhe seja proposta sem que ele esteja motivado a executá-la, sem que ele saiba para que lerá e o que necessitará compreender com determinada leitura. (LUNA, 2011, p. 42).

Tendo em vista essas considerações, pode-se concluir que a capacidade da leitura advém da aptidão da interpretação, instrumento cognitivo indispensável para a formação do aluno assim como para seu desempenho escolar na disciplina de Matemática. Smole e Diniz (2001, p. 69) defendem que “em qualquer área do conhecimento, a leitura deve possibilitar a compreensão de diferentes linguagens, de modo que os alunos adquiram uma certa autonomia no processo de aprender”. Na sequência, exponho alguns registros fotográficos realizados durante o desenvolvimento do projeto nas aulas de Matemática.



Considerações finais

As turmas de 8º e 9º anos receberam muito bem a proposta da leitura nas aulas de Matemática, uma vez que os estudantes puderam experienciar a Matemática para além dos números e dos cálculos. Ao final do projeto, destacaram suas perspectivas sobre a nova prática pedagógica adotada com a abordagem da obra “O Homem que Calculava”. Foi enfatizada a importância de o professor ser sensível ao presente cenário vivenciado na educação escolar e pensar em propostas de ensino inovadoras, tendo em vista o retorno às aulas presenciais pós-pandemia e a extensa defasagem na aprendizagem causada pela dificuldade de acompanhar os conteúdos no ensino remoto.

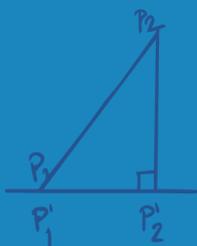
O presente projeto possibilitou o desafio de sair da nossa própria zona de conforto. Enquanto professores da educação básica, é essencial (re)pensar nossas práticas pedagógicas para ensinar Matemática após todos os prejuízos causados na aprendizagem discente em decorrência da pandemia da Covid-19. Para Noronha, Oliveira e Wegner (2021, p. 8),

[...] o papel do professor torna-se fundamental para além de auxiliar na construção do conhecimento, valorizar todas as ideias expostas e contemplar atividades diferenciadas e extracurriculares a fim de possibilitar a investigação e a comunicação na busca pelo conhecimento.

Nesse sentido, compreendo as práticas executadas como uma opção significativa para o ensino e a aprendizagem interdisciplinar, uma vez que temos em vista oportunizar ensino de qualidade aos nossos estudantes, cujo foco é a recuperação do aprendizado destes.

Referências

- LUNA, A. S. A. *Matemática e linguagem: um estudo sobre leitura e escrita na sala de aula*. 90 páginas. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa: 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4646>>. Acesso em: 19 set. 2022.
- NORONHA, B.; OLIVEIRA, C. J.; WEGNER, A. Ensino e aprendizagem matemática a partir da resolução de problemas. In: *XIV Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2021*, Pelotas. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/egem2021/files/2021/07/098.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2022.
- SANTOS, Vânia M. P. *Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática: métodos alternativos*. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática UFRJ, 1997.
- SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.



Matemática financeira com o aplicativo *Touch Fin RPN* que simula a calculadora HP-12C

Daniel Batista de Freitas

Introdução

O ensino da matemática no contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio (BRASIL, 2017) tem como um dos objetivos auxiliar os estudantes a desenvolverem competências e habilidades na resolução de problemas do cotidiano, na perspectiva da aplicação dos conhecimentos a problemas reais. Também, a BNCC estimula que o ensino da disciplina contemple o uso de ferramentas digitais, tais como planilhas eletrônicas e aplicativos, para que os estudantes desenvolvam o pensamento computacional.

Levando-se em consideração as características de uma turma do 1º ano do Ensino Médio do turno noturno, suas possibilidades e interesses, este relato de experiência didática trata do ensino de tópicos práticos de matemática financeira utilizando o aplicativo de celular *Touch Fin RPN1* (disponível para sistemas Android e iOS), que simula a calculadora financeira estilo HP-12C, uma calculadora bastante utilizada em empresas e instituições financeiras por sua grande praticidade (MENDONÇA, L. G. et al., 2010).

O principal objetivo do módulo didático proposto foi o de ensinar aos estudantes como utilizar uma calculadora financeira bastante conhecida no mundo do trabalho bem como o de desenvolver a habilidade de resolver os problemas mais comuns envolvendo matemática financeira, tais como calcular uma porcentagem sobre um valor, a variação percentual entre dois valores, descontos e multas simples sobre um valor, rendimento futuro ou montante a pagar em operações com juros compostos, calcular o valor de prestações etc.

Esperávamos, com esses objetivos, que os estudantes desenvolvessem competências e habilidades para o exercício da cidadania e para o mundo do trabalho, uma vez que, na vida cotidiana, estamos sempre sendo instigados a tomar decisões financeiras que exigem os conhecimentos da matemática para a tomada de uma decisão mais bem fundamentada.

Contextualização

Antes de descrevermos as atividades realizadas, faremos um breve histórico das características da turma, da escola e dos conteúdos abordados com a turma ao longo do ano.

Trata-se de uma turma de primeiro do Ensino Médio, do turno noturno, no município de Esteio, Rio Grande do Sul. São estudantes que moram a, no máximo, 30 minutos da escola e estão na faixa etária de 15 a 21 anos, sendo a média estatística de 17 anos. Muitos deles trabalham em turno integral e vão para a escola direto do trabalho. No primeiro trimestre de 2022, eram cerca de 26 alunos. Ao longo do ano, por diversos motivos, muitos alunos deixaram a turma e, no último trimestre, a turma ficou com cerca de 13 alunos.

A escola fica na área central do município de Esteio. É uma escola de ensino médio e ensino técnico integrado e subsequente. No turno noturno, no Ensino Médio regular, há uma turma aberta para cada ano (1º, 2º e 3º anos).

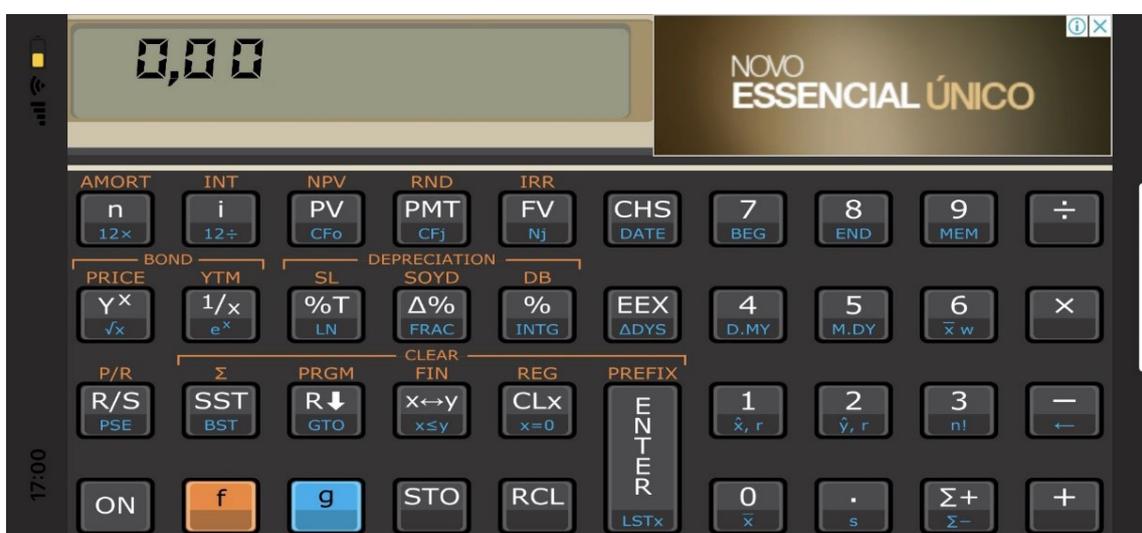
No que se refere aos conteúdos abordados com a turma ao longo do ano, iniciamos os estudos de matemática com algumas semanas de revisão sobre as operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão envolvendo frações e expressões numéricas. Após, demos início ao programa de conteúdos clássicos para a matemática de 1º ano, que contempla a noção de conjuntos, com suas operações de união, intersecção, diferença de conjuntos, complementar etc., conjuntos numéricos (com especial atenção ao conjunto dos números racionais e reais), noção de função, plano cartesiano, intervalos numéricos, funções do 1º e 2º grau e função módulo (com problemas e gráficos usando GeoGebra2), potenciação e radiciação.

Esse plano de ensino foi realizado em três trimestres. Sabemos que o programa de matemática para o primeiro ano ainda contemplaria função exponencial, logaritmo, função logarítmica e trigonometria no triângulo retângulo. Porém, dado que o processo educativo deve antes prezar pela qualidade e não pela quantidade, não seria possível contemplar o restante do programa em um trimestre, uma vez que, em geral, o estudante do turno noturno trabalha e, conseqüentemente, tem menos tempo livre para estudos em casa. Em particular, esses estudantes tinham dificuldades adicionais com competências e habilidades pouco desenvolvidas em anos anteriores (conforme evidenciado pela avaliação diagnóstica do componente realizado no início do ano). Então, propus aos estudantes o conteúdo de matemática financeira, que seria realizado com problemas práticos do

dia a dia e com uma ferramenta digital, como conteúdo da disciplina para o último trimestre. Os estudantes concordaram e acharam que este também seria um conteúdo importante para as suas vidas.

Descrição das atividades

A calculadora financeira HP-12C tem algumas peculiaridades que a difere de qualquer outra calculadora convencional ou mesmo da calculadora científica. A principal delas é o padrão de inserção dos valores para o cálculo. Ela utiliza a Notação Polonesa Reversa (RPN, no acrônimo em inglês). Esse padrão RPN, por ser bastante incomum em calculadoras, exige um treinamento inicial de compreensão e realização de cálculos aritméticos básicos. Por exemplo, para realizar a soma de dois valores, precisamos: digitar o primeiro valor, pressionar a tecla **ENTER**, digitar o segundo valor e, por fim, pressionar a tecla da operação de soma.



Captura de tela do aplicativo *Touch Fin RPN*

Fonte: produzido pelo autor

A atividade inicial foi dedicada a baixar o aplicativo de celular *Touch Fin RPN* nos celulares dos estudantes, utilizando a rede sem fio da escola, e a realizar o primeiro contato com o padrão de cálculos RPN. Essa calculadora tem uma versão gratuita, com anúncios, que pode ser utilizada mesmo sem o acesso à Internet. Caso algum estudante não possuísse um celular, seria possível utilizar a versão para navegador, que pode ser acessada em <https://stendec.io/ctb/rpn_fin.html>. Assim, a atividade poderia ser feita com o uso de um Chromebook ou um netbook (disponíveis na escola).

Por razões compreensíveis, em um primeiro momento, os estudantes ficaram intrigados com a forma inusual de inserção dos números na calculadora. Como uma atitude natural, os estudantes questionaram o porquê do uso dessa calculadora em específico. Eu lhes expliquei que este era exatamente o desafio que eles deveriam enfrentar, pois a forma diferente de utilizar aquela calculadora também era uma forma de desenvolver o raciocínio e a habilidade com uma ferramenta nova. Como fator estimulante, contei-lhes que a calculadora que eles estavam aprendendo a utilizar é bastante usada em instituições financeiras e empresas e que valeria a pena eles se esforçarem para aprendê-la. Além disso, contei-lhes que os problemas com os quais eles se deparassem ao longo da vida que envolvessem matemática financeira poderiam facilmente ser resolvidos com o domínio daquela calculadora.

Assim, mesmo com um pouco de resistência dos estudantes (e respeitando os momentos em que eles se sentiam mais seguros utilizando uma calculadora convencional), demos prosseguimento aos exercícios de uso da calculadora em cálculos aritméticos por um tempo e, aos poucos, fui inserindo exercícios de porcentagem.

O primeiro momento em que eles perceberam que a calculadora financeira tinha uma vantagem em relação a uma calculadora comum foi nos exercícios de cálculo de variação percentual entre um valor inicial e um valor final e de cálculo de um percentual em relação a um total, os quais são facilmente realizados com o uso das teclas e , respectivamente.

Depois de algumas aulas com exercícios de porcentagem, introduzi o conceito de juros simples. Fizemos alguns cálculos de montante (ou valor futuro, que é o capital inicial mais os juros) e juros simples, com base em um capital inicial ou principal (ou valor presente), tempo de aplicação e taxa de juros. Expliquei como fazer alguns cálculos utilizando a fórmula , onde são os juros no período, é o capital inicial, é a taxa de juros (utilizamos apenas taxas ao mês e ao ano) e é o período de apuração dos juros. Expliquei-lhes que não nos deteríamos muito nessa forma de capitalização por ser um método pouco utilizado nas operações financeiras do dia a dia e que teríamos mais tempo para estudar a capitalização no regime de juros compostos, sendo este ponto forte para o uso da calculadora financeira estilo HP-12C.

Então, demos início ao estudo dos juros compostos. Expliquei-lhes que a principal diferença entre a capitalização simples e a composta é que o crescimento do montante na capitalização composta segue uma curva exponencial que, embora eles não tenham estudado as funções exponenciais, é uma curva que cresce mais rápido que uma função de 1º grau (ou função linear) com o passar do tempo, pois os juros são calculados sobre o montante parcial em cada passo do período de apuração dos juros, diferentemente dos juros simples, que são calculados sempre sobre um mesmo capital inicial fixo.

Nesse momento, foi possível passar para outros problemas práticos do dia a dia que envolvem a matemática financeira. Por exemplo, o cálculo do rendimento de uma aplicação de R\$ 1.000,00 na poupança a uma taxa fixa de 0,5% ao mês durante um período de 12 meses (resposta: R\$ 1.061,68). Nesse exemplo, os estudantes aprenderam outra peculiaridade da calculadora, que é a ideia de fluxo de caixa, pois, quando inserimos o valor depositado de R\$ 1.000,00, precisamos trocar o sinal do valor, usando a tecla **CHS** (*change sign*: mudar sinal, em tradução livre) para que ele represente uma saída de capital. O valor futuro obtido, no entanto, retorna positivo, representando uma entrada de capital. Com exemplos simples e reais do cotidiano, foi possível ensiná-los a utilizar as teclas de valor presente **PV**, valor futuro **FV**, taxa de juros **i** e período de apuração dos juros **n**, presentes na calculadora financeira e que facilitam esse tipo de cálculo.

Por fim, foi-lhes ensinado como calcular o valor da prestação de um financiamento hipotético a ser pago em um período determinado. Ainda, equivalentemente, foi-lhes ensinado como calcular o valor futuro obtido ao longo de um período de capitalização com depósitos fixos constantes. Assim, foi-lhes apresentado como fazer uso da tecla **PMT**. Também lhes foi mostrada outra característica da calculadora financeira, que é a inserção dos dados disponíveis em qualquer ordem para a obtenção da variável faltante. Um exemplo dessa aplicação foi calcular, com base no valor futuro desejado ao longo de um determinado período de tempo, a uma determinada taxa de juros, qual deveria ser o valor dos depósitos fixos, mostrando, com isso, as possibilidades que a calculadora oferece para o planejamento financeiro.

Tendo como pressuposto o desenvolvimento de competências e habilidades para o exercício da cidadania, os exercícios propostos foram selecionados tendo em mente problemas mais comuns e que possivelmente fossem familiares para os estudantes. Por não se tratar de um curso específico de matemática financeira, não foi necessário abordar temas mais avançados.

Considerações finais

As atividades propostas nesta experiência didática utilizaram como material de apoio o livro de Dolzan Júnior (2011), destinado a estudantes de educação a distância de cursos de nível superior (tecnólogos). Para o uso no contexto do Ensino Médio, por razões didáticas, utilizei-o apenas como fonte de consulta e para a seleção de problemas mais simples, bem como para a retirada de exemplos de utilização da calculadora financeira HP-12C. Outros textos básicos de matemática financeira com o uso da calculadora financeira podem ser encontrados gratuitamente na Internet. Um deles é o texto de Saadi e Silva (2022), que é distribuído gratuitamente.

Nesta experiência didática, também seria possível abordar o tema dos sistemas de amortização, com especial atenção para o Sistema Francês de Amortização ou *Price3*, que é o mais comumente utilizado nos financiamentos e empréstimos de longo prazo. Com esse tema, seria uma boa oportunidade para os estudantes exercitarem a habilidade de lidar com planilhas eletrônicas, mas não tivemos tempo para avançar para esse tópico.

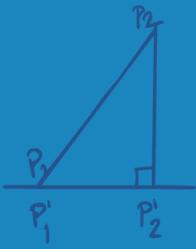
Dependendo da grade curricular de cada escola em particular, o conteúdo de matemática financeira é abordado, no Ensino Médio, ao final do 1º

ano ou em algum momento ao longo do 3º ano. Em geral, esse conteúdo é ensinado com fórmulas e com o uso de calculadora comum para a realização das operações com essas fórmulas. Nesta experiência, esse método foi substituído pela primazia na resolução de problemas, visando o contexto mais próximo do seu uso no cotidiano. Entendo que a abordagem clássica também é importante e tem seus benefícios, mas, por vezes, esse conhecimento se perde ao longo do tempo, por envolver fórmulas muito complicadas e pouco práticas de serem utilizadas com calculadoras comuns.

O ideal seria que as duas abordagens fossem realizadas. Porém, nem sempre temos o tempo necessário para contemplar todas as possibilidades. O importante, no fim, é que os estudantes tenham desenvolvido novas habilidades e estejam abertos para desenvolver outras ao longo da vida escolar e na vida profissional.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base*. Brasília, DF: MEC, 2017. 595 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 7 maio 2020.
- DOLZAN JÚNIOR, N. *Matemática financeira*. 1. ed. Indaial: UNIASSELVI, 2011. 229 p.
- MENDONÇA, L. G. et al. *Matemática financeira*. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 140 p. (Gestão empresarial (FGV Management)).
- SAADI, A. S., SILVA, F. M. *Matemática financeira com uso da HP-12C*. Rio Grande: Editora da FURG, 2016. Disponível em: <<https://prima.furg.br/images/livromfhp12c.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2022.



Jogos pedagógicos no ensino da matemática em sala de aula

Dienifer Carra Andrade

Introdução

O presente relato descreve uma experiência de prática de ensino no Programa *Aprende Mais*, criado pelo governo do Estado do Rio Grande do Sul e desenvolvido nos anos de 2021 e 2022, com o objetivo de melhoramento da aprendizagem no Ensino Fundamental anos finais, no componente curricular Matemática, nas turmas de 6º ano por causa da defasagem no ensino pós-pandemia.

As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Jardim América, 23ª CRE – Vacaria-RS, buscando sempre seguir as diretrizes do estado do Rio Grande do Sul.

Foram diversas atividades elaboradas de acordo com a BNCC, utilizando o lúdico, com jogos e tecnologia, para o desenvolvimento das habilidades exigidas na área de Matemática.

O objetivo principal era levar os alunos a se tornarem capazes de desenvolver o prazer pela descoberta por solucionar problemas por meio de competição, lidando com o tempo, com o adversário, fazendo com que possam superar suas limitações e dificuldades en-

frentadas em relação à matemática, sempre reforçando os conceitos recebidos nos conteúdos didáticos durante o ano letivo.

Por meio dos jogos, foi possível verificar quais habilidades e competências os alunos já dominavam e quais seria necessário ainda desenvolver. Cada atividade elaborada teve sua regulamentação.

Contextualização

As ações do Programa *Aprende Mais* ocorreram do mês de agosto de 2021 a dezembro de 2022, em uma unidade escolar situada na zona urbana do município de Vacaria-RS, cujo público-alvo foram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, anos finais.

A escola possui 8 salas de aula com capacidade para 30 estudantes, um laboratório de informática, sala de vídeo e biblioteca, 4 banheiros (um feminino e dois masculinos, um para professores e funcionários), um refeitório para alimentação, sala de recursos para pessoas portadoras de deficiência, sala dos professores, secretaria, pátio e sala da direção. Recebe diversos estudantes de várias áreas da comunidade, mas é conhecida por estar localizada em um bairro nobre. A escola atende desde Ensino Fundamental Séries iniciais a Ensino Fundamental Séries Finais (1º a 9º ano).

As atividades propostas foram de acordo com as habilidades e as competências exigidas na matriz de referência curricular do Estado do Rio Grande do Sul RS, sendo elaborado sempre um planejamento para aplicação em sala de aula pela professora da disciplina de Matemática, Dienifer Carra Andrade, a qual já trabalha há 3 anos na escola, desenvolvendo suas atividades.

Procedimento metodológico

O uso dos jogos nas aulas de Matemática permite associar os conteúdos com o contexto diário em que os alunos vivem, tornando-os capazes de abstrair os conceitos estudados, pois o ensino de matemática atravessa uma situação de grande desconforto tanto para quem aprende como para quem ensina. Por isso, o professor de Matemática tem que sempre buscar alinhar o conteúdo à prática, fazendo com que a matemática seja prazerosa de aprender.

Por meio dos jogos, é possível elaborar problemas, resolver, minimizar a perda e trabalhar com a tomada de decisões, buscando incentivar o raciocínio lógico, pois existem regras e comandos que devem ser seguidos. Além de incentivar a criatividade, a concentração, a habilidade na resolução de problemas matemáticos e o pensamento crítico e auxiliar para sanar dúvidas encontradas em determinados conteúdos, o professor deve ter um planejamento com clareza e com objetivos bem estabelecidos e planejados para a elaboração dos jogos.

A aplicação dos jogos nas salas de aula

Os jogos foram aplicados nas duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental.

No primeiro momento, foi desenvolvida a parte teórica do conteúdo estudado sobre Múltiplos, Divisores, Números Primos, Critérios de divisibilidade e Frações. Após isso, foram elaborados jogos sobre o conteúdo estudado, com caráter lúdico para estimular a participação colaborativa do estudante no processo de aprendizagem.

O primeiro jogo elaborado foi o jogo Certo ou Errado Múltiplos e Divisores, que é um jogo de tabuleiro no qual todos os alunos da turma são separados em grupos de no máximo 6 alunos. O jogo possui 1 tabuleiro, 86 cartas de perguntas, 1 dado, 1 manual de instruções e 6 peões.

Objeto de conhecimento:

Múltiplos e divisores de um número natural;
Números primos e compostos;
Critérios de divisibilidade.

Habilidades verificadas:

(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).

(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos z é múltiplo de z , z é divisor de z , z é fator de z , e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.

(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

Jogo Bingo das frações

O segundo jogo foi o Bingo das Frações, no qual é proposta uma prática envolvendo a representação de frações, a transformação de número misto em fração imprópria e as operações com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Além de tornar a aula mais dinâmica e prazerosa, contrária a um “ensinar”, que se limita a exercícios padronizados, aqui mostramos, através das cartelas, os cálculos com valores a serem descobertos pelos alunos e a fração com as respostas para o sorteio, retomando assim conceitos fundamentais.

Durante o desenvolvimento do jogo, o professor pode acompanhar os estudantes, verificando as dificuldades apresentadas por eles para resolver as questões sorteadas e completar sua cartela.

Ainda, o professor pode solicitar aos alunos que, após o sorteio da resposta, os que tiverem essa solução se dirijam à lousa (quadro) para a resolução da questão, fazendo uma retomada coletiva do conteúdo.

O jogo é composto por 25 cartelas, 115 fichas para sorteio, feijões ou pipocas para marcação.

Nesse jogo, os alunos foram capazes de revisar conceitos envolvendo a representação de frações, a transformação de número misto em fração imprópria e as operações com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão), preenchendo as cartelas com as soluções dos cálculos e retomando a leitura das frações através do sorteio. Quem conseguisse completar a sua cartela primeiro seria o vencedor.

Objeto de conhecimento:

Operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Habilidades verificadas:

(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

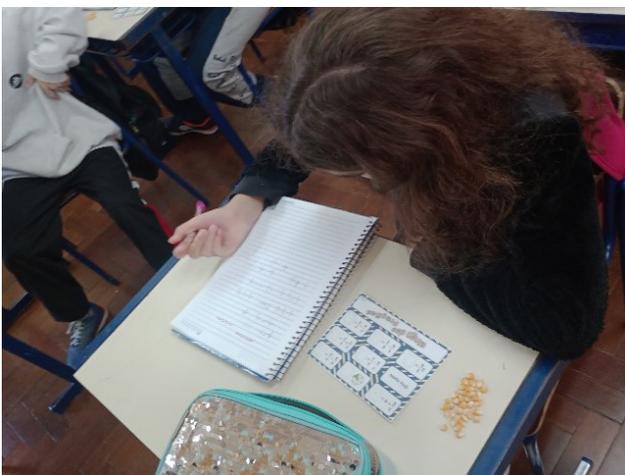
Conclusão

Pode-se concluir que é importante o uso de jogos pedagógicos em sala de aula relacionados com o conteúdo, pode contribuir para a socialização entre os alunos e o professor, tornando-os capazes de resolver problemas, elaborar hipóteses, minimizar a perda e trabalhar com a tomada de decisões, sempre relacionando-a ao cotidiano.

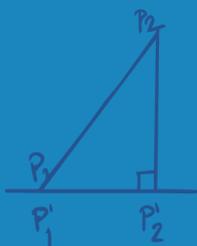
Foi possível perceber, por meio dos jogos, a participação, a interação, a concentração e a integração entre os alunos. Eles se divertiram e, ao mesmo tempo, se mantiveram interessados em aprender matemática.



Jogo Certo ou Errado Múltiplos e Divisores



Jogo Bingo das frações



O jogo na matemática

Eliane Teresinha Damaceno da Rosa

Os jogos foram realizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental Jardim América, no período do segundo e terceiro bimestre, no ano de 2022. A instituição localiza-se na Av. Dr. José Loureiro da Silva, 806 – Jardim América, Vacaria – RS e integra a 23ª CRE.

A escola apresenta um espaço ideal, oferecendo um ensino de qualidade num ambiente acolhedor. Além de ampliar múltiplos interesses socioeducativos, facilita a socialização entre os estudantes.

As contribuições do jogo para a humanidade têm sido alvo de reflexões desde a antiguidade. Aristóteles dizia que a recreação era necessária para promover o descanso, que permitiria maior fôlego para as atividades consideradas sérias. (GROSS apud VOLPATO, 2017).

Segundo Brougère (2008, 1998, p. 21), “O que caracteriza o jogo é menos o que se busca do que o modo como se brinca, estado de espírito com que se brinca”, isto é, um jogo só pode ser percebido como jogo na medida em que o jogador se encontra imerso na situação voluntariamente.

Piaget, um dos maiores pensadores do século XX, defendia que a atividade lúdica é uma das maiores propulsoras das habilidades intelectuais da criança. O jogo proporciona a assimilação do real e

o entendimento de novos pontos de vista, utilizando o simbolismo, aguçando assim os nossos sentidos.

Dentro dessa perspectiva, a transição para o ensino fundamental de 9 anos me trouxe preocupação, pois o objetivo era melhorar a aprendizagem dos alunos. E, com o auxílio do Curso *Aprende Mais*, notei que um dos maiores desafios do dia a dia do professor é transformar o aprendizado em uma tarefa lúdica.

O presente relato teve como protagonistas alunos do sétimo e do oitavo anos da Escola Jardim América, onde atuo como professora de Matemática.

Nos meados do segundo bimestre, estipulei uma mudança nos horários das aulas de Matemática: optei por, em comum acordo com os alunos, trazer jogos toda segunda-feira.

Os jogos foram elaborados tendo como auxílio a utilização do material dos cadernos do *Aprende Mais*, a colaboração dos alunos, objetos de conhecimento e competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Como objetos de conhecimento foram utilizados conjuntos numéricos, linguagem algébrica, equações polinomiais do 1º grau, geometria (polígonos, ângulos e poliedros), notação científica, potenciação e radiciação, e álgebra. Como competências, foram trabalhados o conhecimento, o pensamento científico, crítico e criativo, a comunicação, a argumentação, a empatia, a cooperação e a responsabilidade e cidadania.

Nos jogos, foram elaboradas atividades contextualizando várias áreas do conhecimento, propiciando a aprendizagem e, principalmente, a união e a socialização dos alunos.

Dentre os jogos aplicados em aula, vale destacar:

- jogo tabuleiro humano 4 x 4, que contém um tabuleiro de 4 metros, contendo vários retângulos de várias cores, nos quais temos fichas com várias questões envolvendo conteúdos como problemas e enigmas, expressões e raciocínio lógico, elaboradas em forma de perguntas objetivas (a, b, c e d), tendo como objetivo chegar ao final do tabuleiro.

- corrida de cálculos: consiste em um tabuleiro humano, um jogo de corrida cujo objetivo é chegar ao final.

1ª regra – Jogar o dado

2ª regra – No número em que cair você terá que andar

3ª regra – Caindo em uma cor, dependendo a cor é o nível de pergunta que você responderá:

Verde – Fácil

Amarelo – Médio

Vermelho – Difícil

Roxo – Corta caminho

Azul – Suprema

As fichas azuis são a pergunta que você irá sortear. No meio das azuis, está a carta do Lukinha, que obriga o jogador a voltar ao início, e temos os cards especiais que você ganha.

Conforme responde às perguntas das fichas, você avançará ou recuará o número de casas pedidas.

- Caixa Misteriosa: consiste num jogo em que os alunos acertam as questões, participam com olhos vendados, adivinham o que há na caixa e ganham brindes.

Baú do Segredo: consiste num jogo em que temos uma caixa em formato de baú, várias fichas para responder e um cadeado com uma senha. As fichas contêm enigmas, problemas, raciocínio lógico e várias pistas para chegar à senha. Quem abrir o baú e acertar a senha, ganha brinde e um ponto na matéria.

- Alunomática: consiste em distribuir fichas para os grupos de alunos, VV, VF, FV e FF, e montar equipes (azul, vermelha, verde e laranja). Temos várias perguntas afirmativas em que os alunos erguem as fichas se é VF, VV, FV ou FF. O grupo que acertar mais questões ganha presente.

Os jogos são realizados toda segunda-feira, nos períodos de aula. Sempre antes dos jogos, são ditadas as regras, momento em que os alunos se sentem motivados e aprendem o conteúdo.

Os jogos são avaliados continuamente, tendo como embasamento a participação dos alunos e o seu comportamento, o que caracteriza a avaliação diagnóstica, aquela que busca analisar o desenvolvimento dos alunos ao longo do processo.

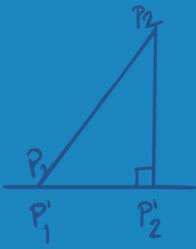
Ao longo destes dois bimestres, foram trabalhados 12 jogos, nos quais houve aprendizagem, porque, se convenientemente planejados, os jogos ajudam na construção do conhecimento matemático, fazendo com que os alunos gostem de aprender matemática, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do estudante.

Enfim, as atividades descritas neste projeto servirão de complemento para a minha aprendizagem, pois percebi, a partir dos jogos realizados, que a teoria não se separa da prática, uma vez que ambas se complementam. Logo, o lúdico possibilita o processo de aprendizagem do aluno, pois facilita a construção da reflexão, da autonomia e da criatividade, estabelecendo, dessa forma, uma relação estreita entre jogo e aprendizagem.

Referências

BROUGÉRE, G. A criança e a cultura lúdica. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). *O brincar e suas teorias*. Tradução de Ivone Mantanelli. São Paulo: Cengage CTP, 2008. (Original de 1998), p. 19-32.

VOLPATO, G. *Jogo, brincadeira e brinquedo: usos e significados no contexto escolar familiar*.



Copa do Mundo 2022 nas aulas de matemática

Elza Fátima Motta de Souza

Introdução

Me chamo Elza Fátima Motta de Souza e desempenho a docência desde 1986. Minha formação é em Licenciatura em Matemática e Ciências e Plena em Biologia. Em 2005, me formei em Direito. Trabalhei tanto no ensino privado quanto no público. No início de carreira, trabalhei com as séries iniciais, finais, EJA, cursos pré-vestibulares e ensino médio. Em julho deste ano, iniciei minhas atividades na E.E.E.F Bahia.

O presente relato de prática foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Bahia, localizada na Rua Professor Angelito Asmus Aiquel, nº 125, no Bairro Boa Vista, Porto Alegre, RS. Está situada num bairro de classe média alta, entretanto sua clientela é formada por alunos provenientes das vilas próximas. O público atendido é bem diversificado, e sua constituição familiar, ao longo do tempo, foise modificando. Quanto ao nível de escolaridade das famílias, há um baixo número de analfabetos e um elevado índice com ensino fundamental completo.

A Escola foi fundada em 1958 e oferece, atualmente, os cursos de tempo integral: 1º ao 5º ano e Ensino Fundamental: 6º ao 8º

ano. Há dois prédios, com dois pavimentos, contando com um total de 12 salas de aula, algumas adaptadas com divisórias. No prédio principal, a escola está distribuída em 8 salas de aula, sala de vídeo, sala para equipe diretiva, secretaria e supervisão e orientação escolar, salas de informática, sala para Artes, sala de professores, cozinha com despensa e refeitório, 3 banheiros. No segundo prédio, adquirido recentemente, no andar térreo, há 4 salas de aula, biblioteca (desativada por não haver bibliotecário), sala de Recursos, 3 banheiros, amplo espaço com área livre para prática de esportes, com uma quadra de esporte não coberta, área recreativa com duas pracinhas.

Há 264 alunos matriculados e, em linhas gerais, apresentam dificuldades emocionais e cognitivas, que se intensificaram devido ao período pandêmico. A prática descrita foi aplicada nos 6º anos – 61 e 62 –, no componente de Matemática. Cada turma possui 20 alunos. As turmas de 6º ano da escola apresentam algumas lacunas cognitivas, grande dificuldade em criar hábitos, manter o foco e atenção e dificilmente se envolvem com as atividades propostas. Neste ano, sou a terceira professora. Apesar de tantos desafios, busco desenvolver minha prática docente utilizando os recursos disponíveis na escola e, para isso, conto com o apoio da direção e da vice-direção, para cumprir de forma integral a missão contida em nosso Projeto Político-Pedagógico:

Defendemos a escola como uma instituição que oportuniza a conscientização dos valores éticos, a preparação para a cidadania, visando a valorização da vida, respeitando o indivíduo e permitindo posicionar-se criticamente, além da construção do entendimento de que o trabalho é um valor para si e para a sociedade.

A escola é o espaço que promove situações que desenvolvem a área afetiva, social e cognitiva, levando a construção do conhecimento sendo o aluno o sujeito do processo e o agente transformador da realidade.

Sem dúvida, as formações realizadas pelo *Aprende Mais* – Programa de Recuperação e Aceleração da Aprendizagem são de grande valia e muito tem me incentivado no desenvolvimento das aulas. Admito que nem sempre se torna 100% viável a aplicabilidade das atividades sugeridas, devido às características dos alunos.

Justificativa

Observando o andamento das atividades, no decorrer destes quatro meses, nas duas turmas de 6º ano, verifiquei o quanto era difícil obter a atenção e o interesse dos alunos. As turmas, como referido anteriormente, não possuem hábitos de organização, nem com material, nem de estudo, não sendo possível identificar nenhum assunto levantado pelo grupo. Tampouco demonstravam interesse em qualquer atividade, mesmo utilizando várias propostas pedagógicas. Mas, ao se aproximar a Copa do Mundo, achei que esse assunto poderia ser utilizado como tema central para desenvolver os planos de aula. E não é que deu certo!

Aproveitando que a professora de Artes estava trabalhando as bandeiras dos países que iriam participar do evento, pedi ao grupo que realizasse uma pesquisa sobre esses mesmos países, elaborando algumas perguntas que serviriam como apoio para a resolução das atividades.

Apresentação do projeto

Etapas do trabalho

Primeiramente, solicitei aos alunos que realizassem uma breve pesquisa sobre as seleções que fariam parte da Copa do Mundo 2022. Elaborei um roteiro, com algumas perguntas que iriam servir de subsídios para realizar as atividades de matemática em sala de aula.

Além disso, fui selecionar algumas notícias relativas ao assunto e que trouxessem em seu escopo dados matemáticos que poderiam ser utilizados nas resoluções dos exercícios.

Fizemos um bate-papo sobre as informações trazidas pelos alunos. Eles utilizaram suas tabelinhas dos jogos, para organizarem as informações em novas tabelas.

Algumas competências específicas que foram contempladas:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

Utilizando os dados coletados pelos alunos, fui elaborando atividades variadas que iam sendo resolvidas por eles próprios, em aula, em pequenos grupos. Dessa maneira, o aprendizado das frações, que parecia ser algo desvinculado da realidade, começou a fazer sentido. Além disso, os dados poderiam servir para a introdução de assuntos como: criação de tabelas diversas e montagem de gráficos.

Veja os resultados dos jogos de hoje, segunda-feira, 21 de novembro

O segundo dia de Copa do Mundo teve três jogos no Catar

Davi Saboya

Publicado em 21/11/2022 às 19:29 | Atualizado em 21/11/2022 às 20:33

A Inglaterra atropelou o Irã na estreia pela Copa do Mundo 2022. Após a abertura na Copa do Mundo 2022 com Catar x Equador, três jogos agitaram o Mundial nesta segunda-feira (21). Ainda pelo Grupo A, a Holanda arrancou uma vitória no fim do jogo contra o Senegal.

No Grupo B, a Inglaterra atropelou o Irã e goleou por 6x2. Por fim, o último jogo do dia aconteceu entre Estados Unidos e País de Gales e acabou empatado por 1x1.

Em jogo de dois tempos distintos, a seleção dos Estados Unidos foi superior e abriu o placar no primeiro tempo. Na etapa final, País de Gales voltou melhor e conseguiu o empate.

TABELA DA COPA DO MUNDO 2022

20/11 (Domingo)

Catar 0x2 Equador, no Al Bayt Stadium.

21/11 (Segunda-feira)

Inglaterra 6x2 Irã, no Estádio Internacional Khalifa

Senegal 0x2 Holanda, no Al Thumama Stadium

Estados Unidos 1x1 Gales, no Al Rayyan Stadium

22/11 (Terça-feira)

07h Argentina 1 x 2 Arábia Saudita, no Lusail Stadium

10h Dinamarca 0 X 0 Tunísia, no Estádio da Cidade da Educação

13h México 0 x 0 Polônia, no Stadium 974

16h França 4 x 1 Austrália, no Estádio Al-Wakrah

Organize as informações e responda ao que se pede:

1. Quantos jogos ocorreram desde o início da Copa?
2. Qual o número total de gols até o presente momento?
3. Qual o time que mais fez gols?
4. Qual o time que mais levou gols?
5. Para cada jogo, represente a fração do número de gols do total, para cada equipe.
6. Quantas equipes já jogaram?
7. Quantas equipes participam da Copa de 2022?
8. Qual a fração que representa as equipes que ainda faltam jogar?

9. Quantos grupos há na Copa de 2022?
10. Quantas equipes há em cada grupo?
11. Quantos jogadores participam do campeonato?
12. Quantos jogadores já jogaram até o dia 22/11?
13. Quantos jogadores ainda não jogaram?

Disponível em: <https://www.uol.com.br/esporte/futebol/copa-do-mundo/tabela-da-copa/calendario?data=23-11>

Além de trabalhar frações, foi possível revisar as unidades de tempo.

Avaliação

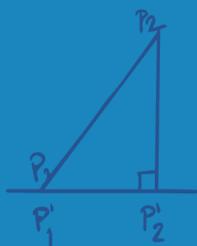
Os alunos foram avaliados levando-se em consideração alguns critérios, como:

- capacidade de analisar os dados do problema;
- capacidade de raciocínio;
- capacidade de síntese a partir de representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões, etc);
- aplicação de conhecimentos da matemática em situações reais;
- compreensão dos enunciados, orais e/ou escritos, de problemas;
- aplicação das competências no âmbito da Matemática em relação ao domínio da língua portuguesa;
- criatividade;
- domínio dos algoritmos das operações fundamentais. Os métodos utilizados foram:
- observação dos alunos, atentando principalmente para seu grau de interesse e envolvimento das atividades;

- desempenho no grupo e que papel cada um realiza;
- número de acertos nas atividades;
- autoavaliação de seu desempenho

Considerações finais

Todas as etapas desenvolvidas, desde a busca de materiais, as estratégias que poderiam ser utilizadas, a própria aplicação das tarefas, a busca das informações, serviram como incentivo para mim, enquanto professora. Sair de nossa suposta “*zona de conforto*” é *algo* imprescindível. Nem sempre seremos bem sucedidos, nem tudo irá conspirar a favor. Nem sempre teremos recursos, porém, como queremos desenvolver a criatividade de nosso aluno, se não sabemos ser criativos? E buscar – sempre buscar – a informação, a vontade, a satisfação de ambos os envolvidos. Dá trabalho? Dá, mas também dá muito prazer. Obrigada pelo incentivo, pelas formações, por nos auxiliarem a sair do tradicionalismo, que já há muitíssimo tempo, não faz mais sentido.



Estudo das frações utilizando barras de chocolate

Estefânia Pesenti dos Santos

Introdução

Este relatório apresenta o resultado da atividade “Estudo das frações utilizando barras de chocolate”, realizada no Colégio Estadual Japão, situado na Rua Enrico Caruso, 444, bairro Jardim Itú-Sabarará, na zona leste da cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul, que atende o Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio (EJA), totalizando 665 estudantes. Para a realização da atividade, a turma escolhida foi a 61, referente ao 6º ano do Ensino Fundamental II, a qual possui 32 estudantes.

Sou professora da Rede Pública Estadual há 12 anos, e a minha formação acadêmica é de Ciências, Licenciatura Plena, habilitação em Matemática e tenho especialização em Ensino de Geometria: Teoria e Aplicação pela FAPA - Faculdades Porto-Alegrenses. Trabalho no referido colégio há 11 anos.

Justificativa

Com a pandemia da Covid-19, os estudantes tiveram pouco contato com o estudo das frações, no Ensino Fundamental I. Sendo assim,

a turma na qual foi desenvolvida a atividade “Estudo das frações utilizando barras de chocolate” é do 6º ano, no componente curricular de Matemática, tendo como base as dúvidas que tiveram ao ser reintroduzido o tema Fração.

Contextualização da atividade prática

Na atividade, foi utilizada a habilidade EF06MA07 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. Teve por objetivo retomar o conceito de fração como relação entre parte e todo. Para a realização da atividade, primeiramente, foi feita, de forma oral, uma pequena introdução sobre as Frações, com um pouco da história e a aplicabilidade no cotidiano. Também foram feitos questionamentos aos estudantes sobre a importância de se estudarem as frações. Após os questionamentos, foram escritos, no quadro branco, o conceito, os significados dos termos e a leitura de diferentes frações. No momento seguinte, foi pedido aos estudantes que pegassem a barra de chocolate, previamente solicitada, para realizar a atividade.

O primeiro passo da atividade foi contar em quantas partes a barra de chocolate era dividida, pois nem todas eram da mesma marca e tinham demarcações diferentes. Após, foi solicitado aos estudantes que dividissem o chocolate de diferentes formas e fizessem a representação gráfica de cada fração encontrada. Então, foi proposto que cada um fizesse um relatório da atividade. Para a construção do relatório, cada estudante recebeu uma folha A4, na qual fez uma tabela com quatro colunas e, em cada uma, escreveu: representação gráfica; fração da parte consumida; como se lê; fração da parte restante.

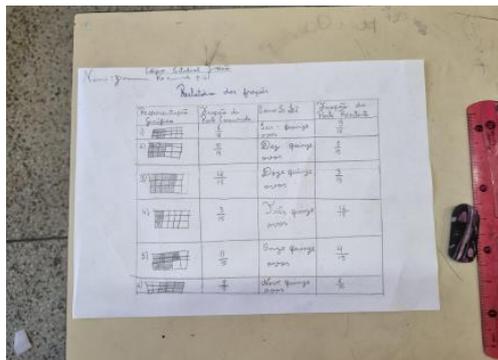
Nome: _____ Turma: _____			
Relatório das Frações			
Representação Gráfica	Fração da parte consumida	Como se lê	Fração da parte restante

Exemplo de como ficou organizada a folha A4

Assim, cada estudante, com a ajuda da sua barra de chocolate, fez a representação gráfica de 6 (seis) frações e preencheu as demais colunas.

Ao finalizar o relatório, cada estudante mostrou ao grande grupo os tipos de representações que conseguiram realizar com a barra de chocolate e demonstraram mais afinidade com o conteúdo das frações, no qual desenvolveram a ideia de repartição em partes iguais e conseguiram compreender os conceitos de numerador e denominador. Por meio dessa atividade, os estudantes tiveram mais facilidade em compreender que as frações representam as partes de um valor inteiro.

Para fazer o fechamento da atividade, os estudantes saborearam as suas barras de chocolate e perceberam que a Matemática pode ser divertida e, ao se trabalhar com o chocolate, deliciosa. Desse modo, a atividade possibilitou aos estudantes compreender o processo da divisão das frações de maneira prática e lúdica.



Fotos dos estudantes realizando a atividade

Considerações finais

A realização da atividade “Estudo das frações utilizando barras de chocolate” foi muito satisfatória, pois notou-se o envolvimento e a dedicação dos estudantes. Sendo assim, trabalhar com atividades diferenciadas desperta o interesse dos estudantes e faz com que eles aprendam com mais facilidade. Conclui-se que ensinar Matemática é estimular o raciocínio lógico, desenvolver a criatividade e a capacidade de resolver problemas:

Os educadores matemáticos deveriam procurar alternativas para aumentar a motivação na aprendizagem desenvolvendo a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (OLIVEIRA, 2007, p. 5).

A utilização de atividades diferenciadas em sala de aula, no ensino da Matemática, tem a finalidade de fazer com que os estudantes gostem de aprender e modifiquem a rotina da sala de aula.

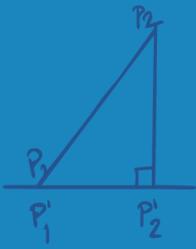
Neste momento de reflexão, cabe destacar a importância de participar das formações do Aprende Mais - Programa de Recuperação e Aceleração da Aprendizagem, pois possibilitou o enriquecimento das minhas práticas em sala de aula.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. *Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais*: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades. Brasília, 2018, p. 301.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. *A conquista da Matemática* - 6º ano. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. *O lúdico como motivação nas aulas de Matemática*. Pedagoga e especialista em Matemática e Estatística, professora no Departamento de Educação de Guanambi, BA, Uneb. Endereço eletrônico: soliveira4@hotmail.com Artigo publicado na edição nº 377, jornal Mundo Jovem, junho de 2007, p. 5.



Aprendendo de forma lúdica equações do 1º grau com a utilização de jogos

Estefânia Pesenti dos Santos

Introdução

Este relatório apresenta o resultado da atividade “Aprendendo de forma lúdica equações do 1º grau com a utilização de jogos”, realizada no Colégio Estadual Japão, situado na Rua Enrico Caruso, 444, bairro Jardim Itú-Sabará, na zona leste da cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Atende o Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio (EJA), totalizando 665 estudantes. Para a realização da atividade, a turma escolhida foi a 71, referente ao 7º ano do Ensino Fundamental II, a qual possui 34 estudantes.

Sou professora da Rede Pública Estadual há 12 anos e a minha formação acadêmica é de Ciências, Licenciatura Plena, habilitação em Matemática, e tenho especialização em Ensino de Geometria: Teoria e Aplicação pela FAPA – Faculdades Porto-Alegrenses e trabalho no referido colégio há 11 anos.

Justificativa

Muitos estudantes têm dificuldade de trabalhar e interpretar os termos algébricos. Daí, a necessidade de se abordarem as equações do 1º grau de um modo que facilite a compreensão dos estudantes com relação a esse conteúdo. Por isso, trabalhar com jogos torna as aulas mais divertidas e atraentes, o que facilita um melhor entendimento do estudo das equações do 1º grau. Pinheiro e Ribeiro (2015, p. 9) destacam as vantagens da utilização de jogos nas aulas de Matemática para trabalhar o conteúdo das equações do 1º grau. Os autores afirmam que

[...] atividades com recursos aos jogos poderão exigir mais dedicação do professor, porém os resultados obtidos serão relevantes, uma vez que o relacionamento professor-aluno e aluno-disciplina poderão melhorar consideravelmente.

Contextualização da atividade prática

Na atividade, foi utilizada a habilidade EF07MA18 da Base Nacional Comum Curricular: resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade. Para a realização dessa atividade, os estudantes já tiveram previamente contato com o conteúdo das equações do 1º grau, utilizando a resolução de problemas do cotidiano e os exercícios de fixação. Porém, observou-se a necessidade de compreensão mais significativa desse conteúdo. E, para isso, foram criados dois tipos de jogos, o dominó e o jogo da memória, com o objetivo de tornar as aulas mais divertidas e possibilitar um melhor entendimento com relação ao estudo das equações do 1º grau.

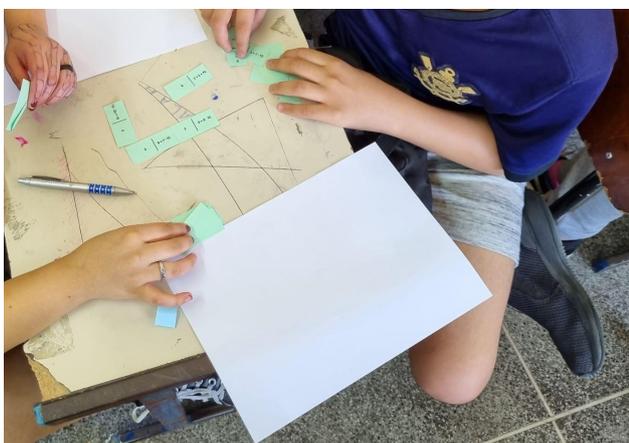
Dando início à rodada de jogos, os estudantes se organizaram e formaram grupos de até quatro integrantes. Após, escolheram o tipo de jogo: dominó ou jogo da memória.

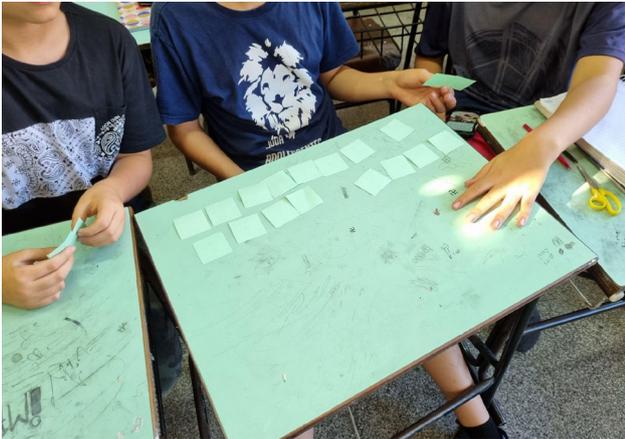
O Dominó das Equações é um jogo composto por exercícios de fixação e resolução de equações do 1º grau. Contém 28 peças, podendo ter de 2 a 4 jogadores. As peças do jogo possuem equações em um dos lados e o resultado da solução da equação do outro. Para iniciar o jogo, cada jogador escolhe 5 peças do dominó que estarão voltadas para baixo. As peças restantes serão usadas para comprar no caso de o jogador não ter a peça da vez. Os jogadores iniciam a brincadeira com “par ou ímpar” para saber quem começa o jogo. Aquele que ganhouno “par ou ímpar” deve colocar uma peça na mesa. Cada jogador deve tentar encaixar uma de suas peças nas extremidades do jogo na mesa. Mas, para isso, ele precisa de uma folha de rascunho para resolver as equações existentes. As peças se encaixam na equação ou no resultado. Quando o jogador consegue encaixar uma peça, ele passa a vez; caso ele não consiga, deve comprar do monte até encontrar uma peça que encaixe. Se não houver a peça no monte, ele passará a vez. O jogo termina quando um jogador fica sem peças na mão ou quando não é mais possível baixá-las. Isso acontece quando as duas pontas do jogo não se encaixam, assim, quem estiver com menos peças nas mãos ganha o jogo.

O Jogo da Memória das Equações possui 20 (vinte) cartas, dez contendo equações e as outras dez contendo o resultado. Pode ser jogado de 2 a 4 jogadores. A partida inicia com as cartas sendo embaralhadas e colocadas, de forma que todas fiquem visíveis na mesa com as faces voltadas para baixo. Decide-se quem será o primeiro

jogador. O primeiro jogador vira duas cartas. Caso as cartas mostrem uma equação e o resultado correspondente, o jogador fica com as duas cartas e pode jogar outra vez. Se as cartas não mostrarem uma equação e o resultado correspondente, o jogador deve desvirar as cartas e deixá-las no mesmo lugar em que estavam. Seguem-se as rodadas no sentido anti-horário, com cada jogador, na sua vez, virando duas cartas. O jogo termina quando não houver mais cartas na mesa. O vencedor é aquele que tiver mais cartas ao final do jogo.

A atividade prática, com a utilização de jogos, possibilitou aos estudantes compreender o conteúdo das equações do 1º grau de forma prática e lúdica.





Fotos dos estudantes realizando a atividade

Considerações finais

A realização da atividade “Aprendendo de forma lúdica equações do 1º grau com a utilização de jogos” foi muito satisfatória, pois notou-se o envolvimento dos estudantes ao buscarem soluções das equações do 1º grau nos jogos. Dessa maneira, trabalhar com atividades diferenciadas desperta o interesse dos estudantes e faz com que eles aprendam com mais facilidade. Segundo Smole, Diniz e Cândido (2007, p.12),

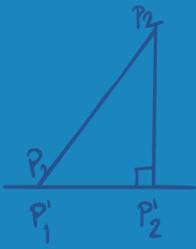
Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse.

Assim, utilizar atividades diversificadas, como os jogos, em sala de aula, no ensino da Matemática, tem por objetivo fazer com que os estudantes gostem de aprender e modifiquem a prática de sala de aula.

Neste momento de reflexão, cabe destacar a importância de participar das formações do *Aprende Mais* – Programa de Recuperação e Aceleração da Aprendizagem, pois possibilitou o enriquecimento das minhas práticas em sala de aula.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. *Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades*. Brasília, 2018, p. 307.
- GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. *A conquista da Matemática*, 7º ano. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. *cadernos do Mathema*. Jogos Matemáticos – de 1º a 5º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- PINHEIRO, R. M.; RIBEIRO, N. A. Pirâmide numérica: proposta de um jogo para o ensino de equações do 1º grau. In: *Encontro Paranaense de Educação Matemática*. Ponta Grossa: 2015.



Jogo do dominó da tabuada

Fabiani Machado

Este trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Alecrim, na cidade de Alecrim-RS. Os professores são do quadro próprio do magistério (contratados e efetivos); a maioria possui curso de especialização nas áreas em que atua. A escola atende cerca de trezentos alunos. A maior parte dos estudantes da instituição é oriunda da zona rural, os quais se beneficiam do transporte escolar fornecido pelo município para terem acesso à escola. Os alunos têm faixa etária entre 7 e 15 anos e poder aquisitivo médio e baixo.

A turma na qual o trabalho foi desenvolvido é do sexto ano “A” do período matutino, composta por vinte e cinco alunos, regularmente matriculados, de faixa etária entre 11 e 12 anos.

Sentindo a necessidade de disponibilizar um material para suprir a defasagem do aprendizado pós-pandemia na turma do sexto ano do Ensino Fundamental II, na qual leciono a disciplina de Matemática, foi proposta uma atividade mais dinâmica e lúdica, que teve o intuito de auxiliar na aprendizagem da matemática, especificamente a tabuada.

Diante da perspectiva de que a escola possui um papel importante no incentivo do hábito de estudar e sentindo a necessidade de desenvolver estratégias de estudo para aprimorar o conhecimento da tabuada, o curso “Aprende mais” veio como um suporte muito positivo nesta temática, sendo ela mencionada no ciclo II.

A proposta foi pensada com o intuito de estudar a tabuada desde o processo de construção do jogo do dominó até o momento de jogá-lo a fim de cativar os alunos e torná-los partícipes e coautores da sua aprendizagem.

O jogo tem 28 peças. Os materiais utilizados foram: cartolina, canetão, tesoura e fita adesiva para plastificar. As fichas do dominó foram desenhadas na cartolina com uma divisão ao meio e depois recortadas. Cada aluno construiu um jogo de dominó.

As multiplicações da tabuada utilizada no jogo foram pensadas e escolhidas por eles, tendo o cuidado para não haver repetições dos resultados da tabuada.

Nestas fichas recortadas, os alunos inseriram a tabuada e seus resultados, trabalhando assim com contas de multiplicação.

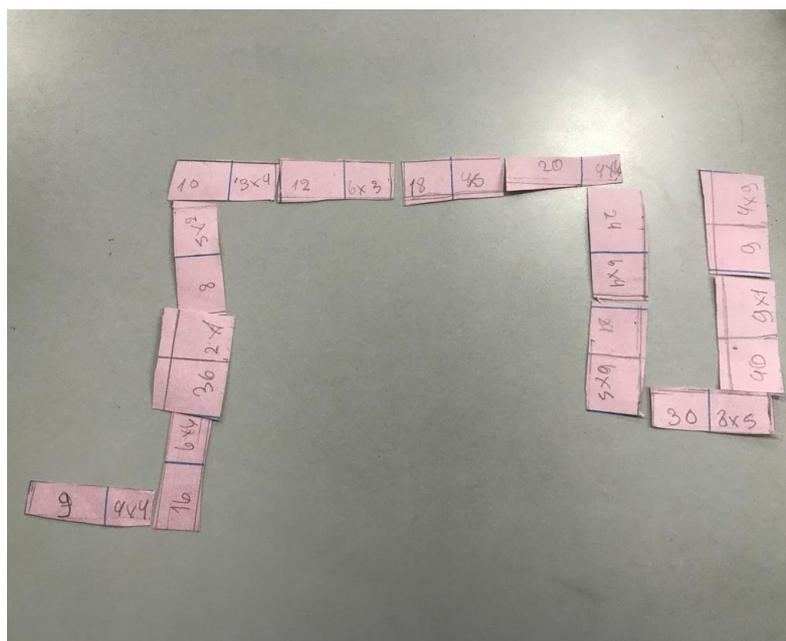


FIGURA 1: Peças do jogo do dominó
FONTE: MACHADO, 2022

Desde o início do projeto, os alunos conseguem memorizar algoritmos simples da tabuada e resolver as multiplicações mentalmente, processo este que contribui para o raciocínio lógico dos educandos, trabalhando de forma dinâmica com a habilidade EF03MA03:

Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito. Perceber que a tabuada é a forma mais simples de registrar a multiplicação. Usar a tabuada como forma principal de registro da multiplicação facilitando sua memorização. (BNCC, 2017, p. 285).

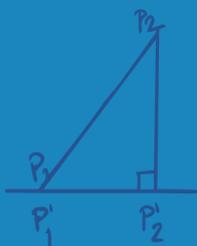
Após confeccionado o jogo, os alunos fizeram duplas e trios para jogá-lo. As crianças dividiram igualmente as cartas. Uma delas (decidida por sorteio) deve colocar a primeira ficha na mesa, a que estiver à sua direita deve encaixar em uma das pontas da operação ou no resultado correspondente – se não tiver a ficha necessária, passa a vez.

Vence quem conseguir encaixar todas as suas peças primeiro. Esse jogo é jogado em uma hora/aula, uma vez na semana.

Ao final da experiência da atividade do jogo do dominó, pude observar uma significativa memorização da tabuada. Sendo assim, os objetivos desta atividade foram alcançados com sucesso.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017, p. 285. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em: Nov.. 2022.



Construção de gráficos com dados da vacina da Covid-19

Francieli Faustino da Silva

Muito se discute atualmente sobre a inclusão de assuntos sociais dentro da prática escolar, buscando-se realizar atividades norteadoras de uma sociedade mais conjunta, que possui o intuito de combater o individualismo das áreas. Diante disso, surgiu o interesse de realizar ações práticas que buscassem disseminar conhecimentos de algo cuja importância da discussão é, muitas vezes, banalizada no cotidiano.

A partir dos resultados da prova Avaliar é Tri, observou-se a necessidade de revisão e fixação de algumas habilidades que obtiveram um índice baixo de acertos, como a habilidade HMT027, referente à adição e subtração de números naturais, que ficou com 47% de acertos; HMT021, que trabalha as porcentagens, com 37% de acertos; HMT063, que é relacionado aos ângulos, com apenas 33% de acertos; e a HMT071, correspondente ao estudo de tabelas e gráficos, com 50% de acertos.

Então foi proposto realizar medidas a partir do direito dos cidadãos à saúde, o qual está assegurado na Carta Magna de 1988 a todos os indivíduos. O objeto base de estudo foi a caderneta de vacinação.

O projeto foi realizado com os alunos do sétimo ano, turma B, da escola Estadual de Ensino Fundamental Conselheiro Edgar Marques de

Mattos, instituição de ensino que possui educandos, na sua maioria, de classe baixa, inserida dentro da área periférica do município de Frederico Westphalen – Rio Grande do Sul. Foi proposto aos alunos que trouxessem suas cadernetas de vacinação para dentro da sala de aula, para, assim, conhecerem mais sobre as vacinas realizadas desde o nascimento até a atualidade e, conseqüentemente, poderem revisar as habilidades com baixo percentual de acertos no Avaliar é Tri.

No projeto, foi possível estudar e revisar diversas habilidades previstas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Foram revisadas as habilidades EF06MA11, que se refere às operações básicas; EF07MA02, que focaliza cálculo de porcentagem, utilizado para construção dos gráficos de setores; EF07MA23, relativa ao estudo dos ângulos; e, por fim, as habilidades EF07MA37 e EF07MA36, nas quais são trabalhadas a pesquisa amostral e a pesquisa censitária, bem como a construção de tabelas e gráficos.

Após conhecer sobre a disposição da formação da Carteira Nacional de Vacinação, foram coletados dados sobre a efetivação de diversas vacinas, como BCG (Bacilo Calmette Guérin), Febre Amarela, Tétano, entre outras. E, em conjunto com as disposições propostas dentro da BNCC do sétimo ano, iniciou-se a instrução à turma sobre a proposta da produção de gráficos de setores e barras palpáveis, as quais foram construídas por meio da experiência profissional e em parceria com os materiais disponibilizados nos ciclos dois e três do curso Aprende Mais.

Após a coleta de dados na caderneta de vacinação individual, iniciou-se também a pesquisa realizada no site do governo do estado do Rio Grande do Sul para se apropriar de índices da vacinação contra a Covid-19, no Estado do RS, em virtude do cenário nacional pandêmico. Já tendo os dados em mãos, foram usadas as

apropriações matemáticas para a construção de tabelas, a fim de, posteriormente, iniciar-se a construção dos gráficos com materiais recicláveis (Isopor, caixa de pizza e caixas de remédio).

Antes de iniciar a construção dos gráficos com os materiais recicláveis, foi realizada a construção deles no Excel utilizando os Chromebooks fornecidos pelo estado, para que os alunos tivessem o conhecimento de como construir gráficos no Excel e tivessem uma noção de como estes ficariam.

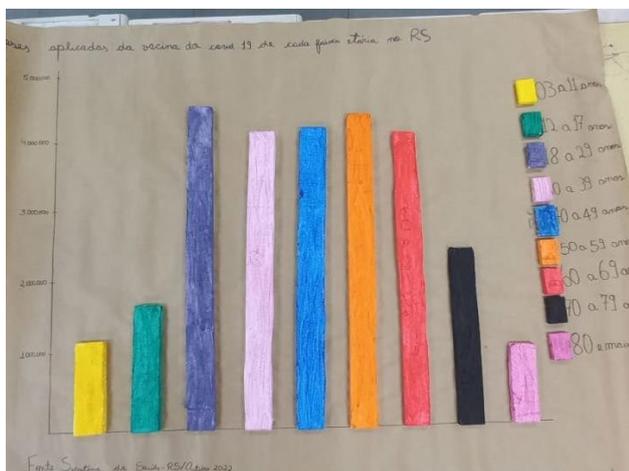
Foi dividida a turma em três grupos, sendo que um grupo coletou dados referentes às doses aplicadas no sexo feminino e masculino; já o outro grupo trabalhou com os números de doses aplicadas de acordo com cada fabricante da vacina (CoronaVac, Pfizer, AstraZeneca, Janssen); e, por fim, o outro grupo fez a construção de tabelas e gráficos com os números de doses aplicadas conforme cada faixa etária.



FIGURAS 1 e 2:
Peças do jogo do dominó

Fonte: Autoral
(Fotografia) / 2022



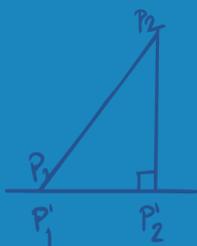


FIGURAS 3 e 4: Gráfico construído pelos alunos a partir dos dados da vacina da Covid-19
 Fonte: Autoral (Fotografia) / 2022

Os estudos foram desenvolvidos em sete horas-aula para efetivação de todo o processo, sendo utilizado todo o decorrer como uma forma de avaliação parcial do bimestre, engajando ainda mais a participação dos alunos.

Pode-se perceber o bom desenvolvimento dos alunos nas realizações das atividades. Eles demonstraram interesse por ser uma atividade lúdica diferenciada, como também conseguiram desenvolver e compreender melhor as habilidades trabalhadas no projeto.

Portanto, após a aplicação da experiência, nota-se a relevância de todo o percurso do projeto na apropriação de saberes por parte dos alunos, os quais tiveram a oportunidade de perceber a importância da caderneta de vacinação atualizada e entender sobre o progresso nacional na imunização da comunidade. A pesquisa dos índices de vacinação foi significativa para os alunos, pois trata-se da realidade palpável dos alunos, além de fomentar a inclusão dos estudantes na participação escolar. O projeto possibilitou, principalmente, revisar e fixar melhor diversos conceitos matemáticos em que os alunos tinham dificuldade e, ao mesmo tempo, trazer uma atividade lúdica e interativa para a sala de aula.



Aplicando o ensino híbrido (rotação por estações) para explorar o plano cartesiano no primeiro quadrante com alunos do 6º ano

Graciela Fagundes Jaskulski

Contexto do relato

O objetivo deste trabalho é apresentar uma atividade com Plano Cartesiano no primeiro quadrante realizada com duas turmas de 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Senador Getúlio Vargas – Bagé/RS. A atividade surge após estudo de uma proposta sugerida no curso *Aprenda Mais*, que é um programa de recuperação e aceleração da aprendizagem (formação), na 2ª Edição/2022- Ensino Fundamental 6º e 7º anos – Matemática – Ciclo IV.

O objetivo da atividade foi desenvolver habilidades sobre o Sistema Cartesiano, com o conteúdo de Plano Cartesiano. O objeto do conhecimento foi Plano Cartesiano, associação dos vértices de um polígono a pares ordenados, desenvolvendo a habilidade de associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

Para desenvolver a atividade, utilizei a metodologia ativa do ensino híbrido, como modelo de Rotação. O ensino híbrido associa o

modelo tradicional de ensino à tecnologia. Segundo Christensen *et al.* (2013, p. 5), “esta forma híbrida é uma tentativa de oferecer ‘o melhor de dois mundos’ — isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional”. O modelo de Rotação é assim definido pelos autores:

Aquele no qual, dentro de um curso ou matéria (ex: matemática), os alunos revezam entre modalidades de ensino, em um roteiro fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma modalidade é a do ensino online. Outras modalidades podem incluir atividades como as lições em grupos pequenos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos. O modelo de Rotação tem quatro sub-modelos: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida, e Rotação Individual. (CHRISTENSEN *et al.*, 2013, p. 29).

A seguir, elucidado detalhadamente como foi realizada esta atividade bem como apresento algumas observações da aprendizagem dos alunos.

O contexto da escola e das turmas

A escola em que desenvolvi a atividade é uma escola estadual situada na região da campanha e é considerada pequena para a região, pois tem turmas do ensino fundamental até o 7º ano. É um ambiente com regras respeitadas pelos alunos, tais como: utilizar o celular apenas quando solicitado pelo professor; vestir-se adequadamente (os alunos não podem usar capuz ou bonés), entre outras. As turmas têm espelhos, em relação ao comportamento em sala de aula, bem como desenvolvimento de atividades em sala ou em casa, entre outras observações pertinentes. Sendo assim, percebi nas turmas em que ministrei aulas, que os alunos, de forma geral, respeitam os pro-

fessores, os colegas, a equipe diretiva, facilitando o desenvolvimento de atividades híbridas e possibilitando uma aula mais interessante.

Apliquei a atividade nas turmas do 6º ano da escola. A turma “A” é a turma com mais alunos, e são eles que têm as melhores notas. Nessa turma, há dois alunos que são irmãos gêmeos, ambos diagnosticados com os seguintes transtornos de aprendizagem: dislexia, discalculia e TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade). Esses alunos são bem comunicativos, mas têm muitas dificuldades na aprendizagem, por isso realizam atividades diferenciadas. Eles só entendem letra de forma ou digitalizada; assim, é necessário adaptar a letra no quadro da sala de aula, e toda a turma aceita muito bem essa alteração e respeita as diferenças deles.

Já a turma “B” têm menos alunos, mas esses têm mais dificuldades na aprendizagem. É uma turma que exige habilidades socioemocionais para conseguir ministrar o conteúdo. Há uma aluna com TEA (transtorno do espectro autista). Essa aluna se comunica, tem interações sociais, porém tem muita dificuldade na aprendizagem. Ela consegue copiar do quadro, mas não consegue realizar as atividades sozinha, e alguns colegas têm uma resistência na aceitação dessas limitações. Vale ressaltar que a maioria dos alunos que têm dificuldades na aprendizagem da minha disciplina, Matemática, são os que vieram de outra escola no meio do ano letivo.

O contexto da atividade

Planejei essa atividade após estudo de uma proposta sugerida no curso *Aprenda Mais*, Ensino Fundamental 6º e 7º anos – Matemática.

Essa proposta foi apresentada no ciclo IV pela professora Dr^a Rosandra Santos Mottola Lemos. Na formação, a professora apresentou quatro recursos digitais: o GeoGebra on-line, o GeoGebra Mobile, o Scratch e o Jogo no Quizizz, e abordou algumas habilidades sobre polígonos e figuras e suas planificações.

A partir dessa abordagem, desenvolvi uma atividade sobre o conteúdo de Plano Cartesiano, utilizando o ensino híbrido com o modelo de Rotações por Estações, para compreender a habilidade de associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

Dessa forma, desenvolvi a atividade em três Estações: a primeira Estação contemplava o Ensino tradicional, no qual os alunos deveriam copiar cinco exercícios e responder no caderno. Os exercícios, retirados do livro *Araribá Mais Matemática* (GAY; SILVA, 2018), foram aumentando o grau de dificuldade gradativamente, até chegar a uma problematização. A segunda Estação foi a do Ensino On-line, com a utilização de um Chromebook por duplas de alunos. Nessa Estação, eram desenvolvidos os mesmos exercícios, mas de forma online, com utilização do aplicativo GeoGebra on-line. E a última Estação foi uma atividade lúdica, o desafio do desenho misterioso, que eles poderiam pintar no final. Distribuí para cada aluno uma folha de ofício A4 que tinha algumas coordenadas e um plano cartesiano em branco.

Durante as Estações das atividades, observei os alunos, e os dados dessas observações serão apresentados a seguir.

Análise e discussão dos resultados

Em relação à primeira Estação, a tradicional, percebi que as duas turmas tiveram facilidade nos dois exercícios iniciais. Esses exercícios exigiam que os alunos localizassem os pontos no plano cartesiano, dadas as coordenadas, ou escrevessem as coordenadas dos pontos que estavam no plano cartesiano. Nesses exercícios, os erros dos alunos ocorreram quando o ponto ou a coordenada estava no eixo das abscissas (x) ou das ordenadas (Y). Nos outros exercícios, alguns alunos tiveram dificuldades, mas, no momento em que eu os auxiliei, eles

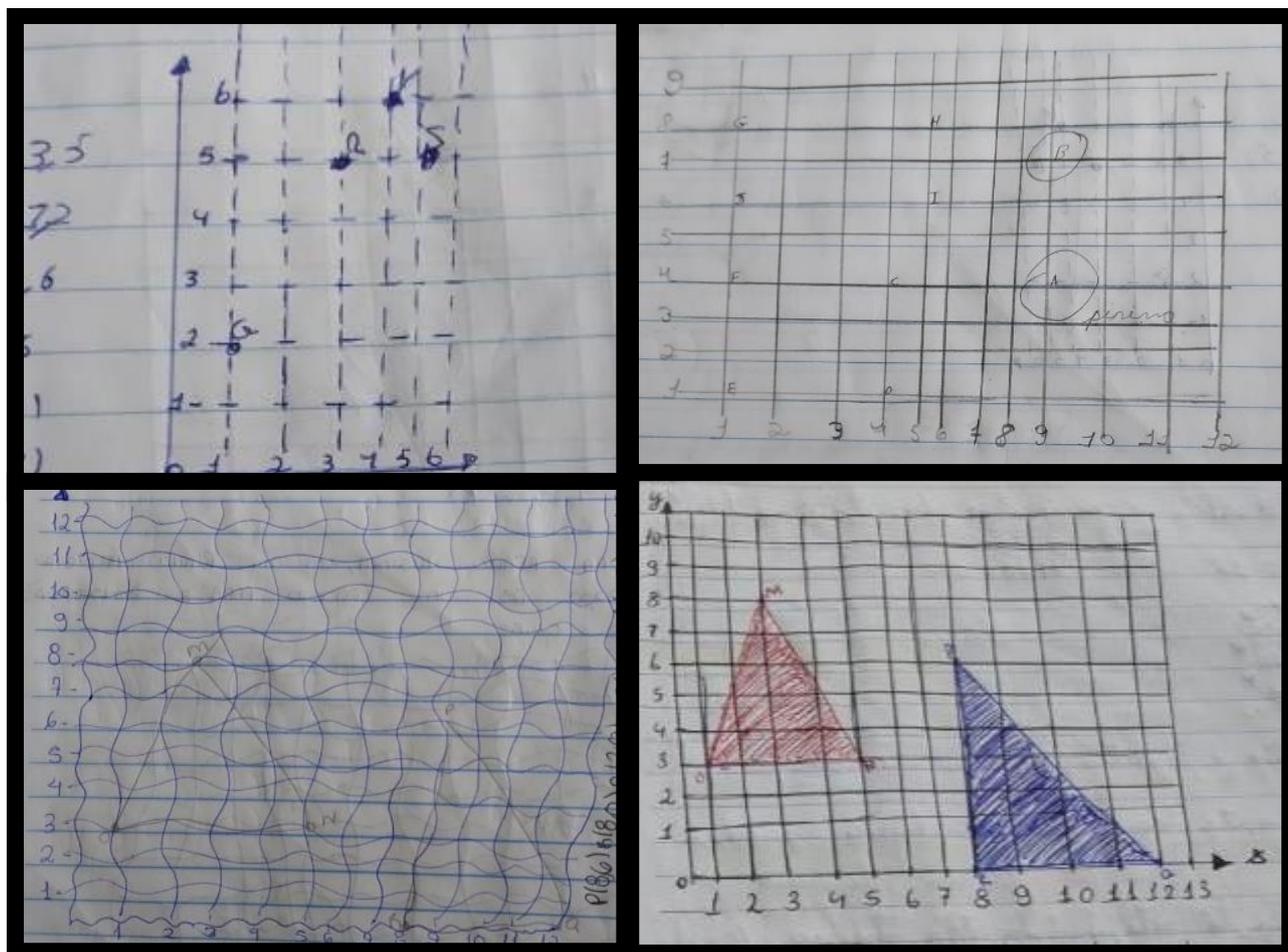


Figura 1: Alguns modelos do Plano Cartesiano reproduzidos pelos alunos

conseguiram resolvê-los. Porém, a maior dificuldade dos alunos de ambas as turmas era desenhar o plano cartesiano no caderno: alguns não conseguiam fazer as linhas retas da malha, outros esqueciam os eixos, prejudicando a compreensão e a resolução dos exercícios, e também houve alunos que conseguiram realizar com precisão os detalhes do Plano Cartesiano, como podemos verificar na figura 1.

A aluna autista e os gêmeos tiveram muita dificuldade em desenhar com o Plano Cartesiano, para localizar os pontos e resolver os problemas.

A segunda Estação foi a que utilizou o Chromebook, com o aplicativo do Geogebra online. O meu receio nessa estação era a dificuldade de manipular o aplicativo, pois tem vários detalhes, mas essa geração já está pronta para utilizar recursos tecnológicos em sala de aula, e os alunos conseguiram desenvolver as atividades e utilizar a ferramenta online sem dificuldades. Com apenas uma breve explicação, eles já estavam dominando o GeoGebra, como percebemos na figura 2.

Nessa estação, percebi o trabalho colaborativo dos alunos com os colegas que estavam com alguma dificuldade para desenvolver a atividade de forma online. Aqui, todos os alunos foram proativos e perceberam o que era o Plano Cartesiano, conseguindo relacionar os pontos aos vértices de figuras geométricas, o que possibilitou uma aprendizagem significativa para eles. Segundo Pelizzari (2002),

Para haver aprendizagem significativa, são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser

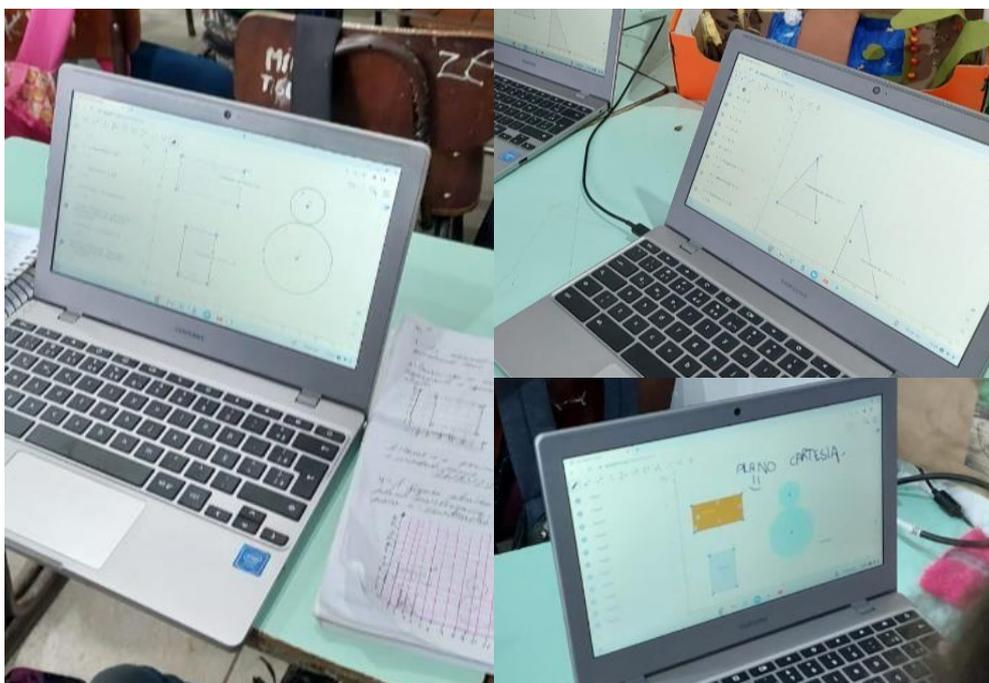


Figura 2: Atividade sendo desenvolvida no Geogebra utilizando os Chromebook da escola

potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógica e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio”. (PELIZZARI et al., 2002, p. 2).

Para a aluna autista, também foi significativo, pois ela conseguiu desenvolver todos os exercícios. Percebi que ela conseguiu entender o que era plano cartesiano e compreendeu as relações dos vértices de um polígono a pares ordenados.

A última Estação era o desafio do desenho misterioso. A maioria dos alunos encontraram os pontos com facilidade. A grande dificuldade foi na ordem de ligar os pontos para formar os desenhos, mas, com o meu auxílio ou de colegas que entenderam como fazer

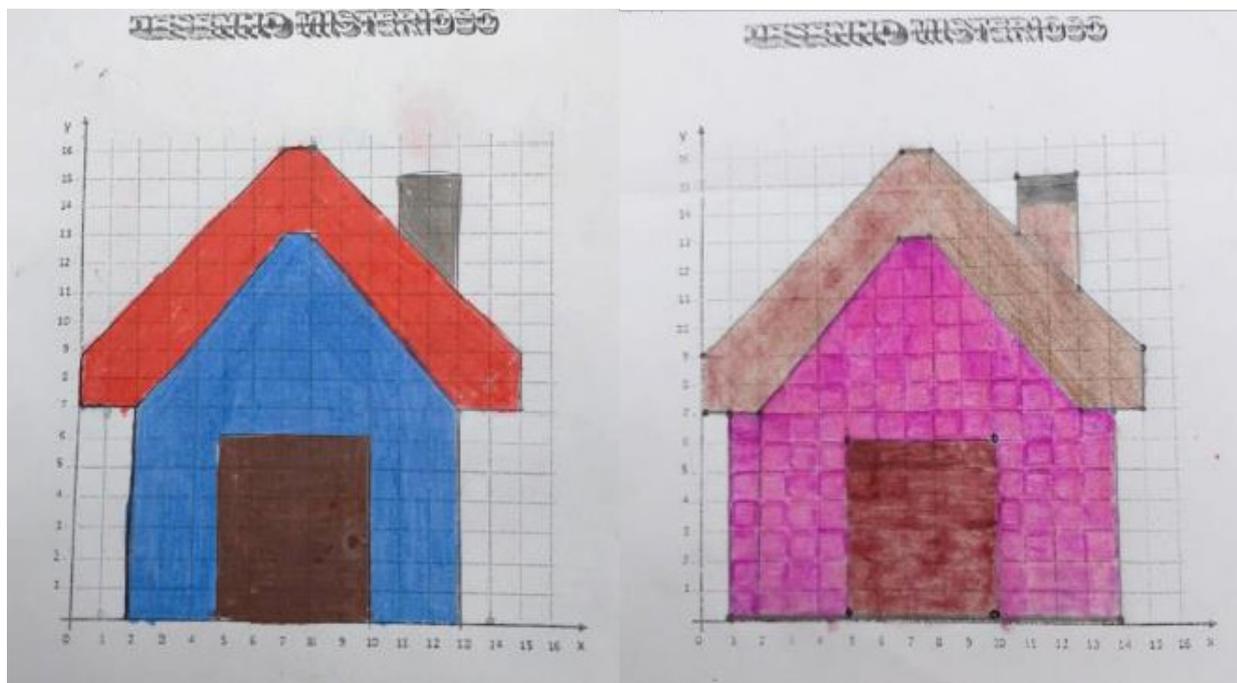


Figura 3: Resultado final da atividade do desenho misterioso

a atividade, todos conseguiram descobrir o desenho e pintar, como podemos ver na figura 3.

A aluna autista teve muita dificuldade e estava muito cansada e dispersa para realizar essa atividade. Os gêmeos conseguiram encontrar os pontos, mas era preciso falar para eles as coordenadas dos pares ordenados.

Em avaliações realizadas após essa atividade, percebi que apenas um aluno da turma A teve dificuldade e inverteu as coordenadas dos pontos. Um dos alunos Gêmeos conseguiu desenvolver essa habilidade sem nenhum auxílio, porém ao outro tive que explicar brevemente. E o mesmo aconteceu com a aluna autista da turma B. Já os demais alunos conseguiram desenvolver as habilidades previstas com essa proposta, que são de associar pares ordenados de

números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono. Assim, percebi que consegui alcançar o objetivo da atividade desenvolvida sobre Plano Cartesiano com o auxílio da metodologia ativa do Ensino Híbrido, de Rotação por Estações.

Considerações finais

Com a finalização da Rotação das Estações, percebi que a maior dificuldade dos alunos está relacionada aos pontos que estão localizados no eixo das abcissas (x) ou das ordenadas (y): eles trocam de lugar o ponto ou as coordenadas e também têm dificuldades em esboçar o Plano Cartesiano nos cadernos.

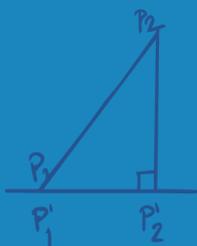
O resultado final do desenvolvimento das Estações foi considerado satisfatório, podendo-se afirmar que o nível de aprendizagem foi significativo. Para concluir este relato, ressalto a necessidade de proporcionar aos alunos atividades envolvendo o Ensino Híbrido.

Referências

CHRISTENSEN, Clayton M. *et al.* *Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos*. Clayton Christensen Institute. Maio 2013.

GAY, M. R. G.; SILVA, W. R. *Araribá mais: manual do professor*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2018. PELIZZARI, Adriana *et al.* *Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel*.

Revista PEC, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul.2001-jul. 2002. Disponível em: <https://rfp.sesc.com.br/moodle/pluginfile.php/2423/mod_resource/content/1/Teoria_aprendizagem_sig_nificativa.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.



Rotação por Estações no Estudo de MMC e MDC no 6º Ano do Ensino Fundamental – Séries Finais

Joana Laura de Castro Martins
Tauane Farias Telles Stamm

Introdução

Este trabalho é fruto de uma experiência realizada numa turma do 6º ano do Ensino Fundamental – Séries Finais, na Escola Estadual de Ensino Médio Carlos Gaklik, pertencente à 17ª Coordenadoria Regional do Estado do Rio Grande do Sul, situada na Cidade de Senador Salgado Filho. Nossa proposta consistiu na organização de uma prática pedagógica de Ensino Híbrido, intitulada *Rotação por Estações de Aprendizagem* (REA). A REA consiste numa metodologia de ensino ativa que visa proporcionar ao aluno diferentes ambientes de aprendizagem dentro da sala de aula.

A realização dessa metodologia exige que o professor, primeiramente, escolha o tema e, posteriormente, prepare um circuito dentro da sala de aula com diferentes estações de aprendizagem em torno da temática, dando aos alunos a possibilidade de trabalhar diferentes habilidades e contemplar o maior número possível de estilos de aprendizagem. Segundo Schmitt e Domingues (2016),

ao se deparar com a variedade de formas de aprendizagem, é imprescindível atender às individualidades no contexto da sociedade. Recomenda-se

que os professores busquem compreender a importância das necessidades pessoais e das formas diferentes de aprender e as apliquem em suas aulas. A pesquisa sobre estilos de aprendizagem pode ter reflexos educacionais na condução do processo de ensino-aprendizagem tanto para alunos quanto para professores. Por um lado, um maior entendimento dos estudantes sobre estilos de aprendizagem pode favorecer o autoconhecimento, de forma a instruir os processos de tomada de decisão sobre o curso, os métodos de estudo a serem adotados ou as estratégias mais adequadas.

A implementação de metodologias ativas nos espaços educacionais está pautada na diversidade dos processos cognitivos de aprendizagem, na forma e ritmos com que os sujeitos aprendem e nos caminhos que estes percorrem no contexto educacional. Nesse sentido, a personalização do processo de aprendizagem pode permitir o desenvolvimento da reflexão e da autonomia, direcionando o aluno para o que é importante aprender, visto que essa apropriação tecnológica pode ser realizada de forma criativa e crítica, permitindo que sejam aliadas na construção do conhecimento (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). No caso da Rotação por Estações de Aprendizagem,

O docente disponibiliza três ou mais locais na sala de aula com atividades distintas. A turma deve ser dividida na mesma quantidade de estações, de modo que cada grupo de alunos ocupe uma estação com a incumbência de realizar a tarefa associada a ela. O tempo de ocupação das estações deve ser fixo e estabelecido pelo professor. Propiciando que, de acordo com o tempo disponível, o docente possa organizar as trocas de posição e fazer com que os alunos passem por todas as estações. (ANDRADE E SOUZA, 2016).

Assim, desenvolvemos tal proposta didática, com o intuito de inserir em sala de aula uma metodologia ativa, como a Rotação por Estações, na qual o aluno pudesse ter autonomia na construção dos conhecimentos escolares. Com essa atividade, também buscamos motivar

os estudantes, estimular a cooperação e desenvolver a capacidade de argumentação. Segue a metodologia utilizada na proposta.

Metodologia

A atividade consistiu em um circuito por estações com duas turmas do 6° ano do Ensino Fundamental. O tema escolhido foram os conteúdos de Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e Máximo Divisor

Estação	Atividade	Objetivo
1 ^a	Leitura de um texto de divulgação científica intitulado "2, 3, 5, 7 e outros parentes".	Introduzir o hábito de leitura na matemática, com o intuito de reconhecer os números primos e sua origem.
2 ^a	Jogo de quebra-cabeças para montar 3 fatorações.	Utilizar os números primos na fatoração de números grandes, tornando-os menores, com a utilização da potenciação.
3 ^a	Quiz online sobre Mínimo Múltiplo Comum.	Utilizar as tecnologias disponíveis na escola, como o Chromebook, para responder a questões com MMC.
4 ^a	Quiz online sobre o conteúdo de Máximo Divisor Comum.	Utilizar as tecnologias disponíveis na escola, como o Chromebook, para responder a questões com MDC.
5 ^a	Vídeo sobre MMC e MDC.	Utilizar as tecnologias disponíveis na escola, como o Chromebook, para visualizar um vídeo resumo sobre MMC e MDC, que apresenta diferentes formas de resolução.

Tabela 1: Descrição das Estações

Fonte: Elaborado pelas autoras

Comum (MDC). Cada sala foi dividida em 5 estações e 5 grupos, e os alunos foram rotando por estações a cada 10 minutos. Na Tabela 1, que segue, encontram-se as estações com as atividades realizadas, bem como o objetivo de cada ação.

Ao passarem pelas estações, os alunos precisavam responder ao seguinte roteiro, como método avaliativo.

Estação 1: Leiam o texto e respondam: a) O que são números primos? b) O que cada matemático falou sobre os números primos? c) Quais são os números primos de 1 a 100?
Estação 2: Quebra-Cabeça: Na mesa, existem números que precisam ser fatorados, bem como os números primos que os fatoram e a resposta em forma de potência. Monte as fatorações de forma correta e escreva aqui na folha como ficaram as fatorações montadas.
Estação 3: Respondam ao Quiz sobre MMC e resolvam na folha. No final, indiquem quantas questões acertaram.
Estação 4: Respondam ao Quiz sobre MDC e resolvam na folha. No final, indiquem quantas questões acertaram.
Estação 5: Assistam ao vídeo e achem o MMC e o MDC dos números 6 e 9, utilizando os três métodos apresentados no vídeo.

Quadro 1: Roteiro organizacional da atividade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

A seguir, apresentamos os resultados e a discussão em torno das atividades, com destaque às disciplinas contempladas, aos conteúdos abordados e às aulas do *Aprende Mais*, que auxiliaram na elaboração do projeto e nas habilidades desenvolvidas.

Resultados e discussão

A atividade foi desenvolvida com as orientações das aulas 5, 6 e 7: “Resolução de Problemas com Múltiplos e Divisores e Cálculos Mentais” do material desenvolvido pelo *Aprende Mais*, utilizando dinâmicas com tecnologias, leitura e jogos para o desenvolvimento do protagonismo do estudante na aprendizagem dos conceitos. A ideia da utilização da Rotação por Estações surgiu da Formação 2 – Ensino Fundamental 6º e 7º anos – Matemática, realizada no Ciclo IV, no ano de 2022.

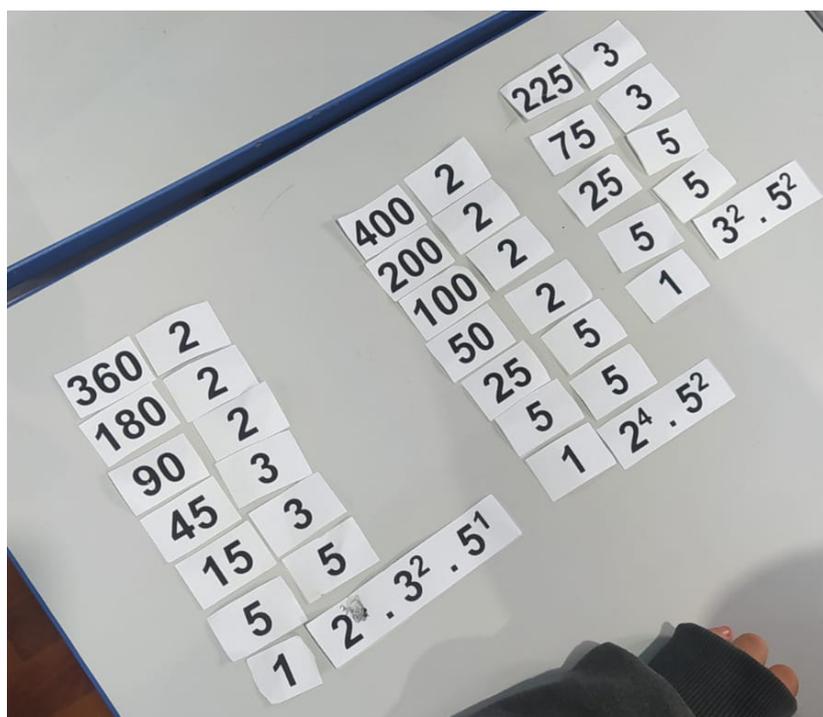
Realizamos a atividade didática de forma interdisciplinar, englobando as disciplinas de Matemática, Português e História. Em Matemática, abordamos os conteúdos de números primos, fatoração, potenciação, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. Em Português, realizamos a leitura e compreensão da estrutura do gênero textual de divulgação científica. E, em História, focamos a história dos números primos e identificamos os filósofos e matemáticos que estudaram tais conteúdos.

Ao ler o texto de divulgação científica intitulado “2, 3, 5, 7 e outros parentes”, da Revista Ciência Hoje das Crianças, abordamos o objetivo do conhecimento “Fluxograma para determinar a paridade de um número natural Múltiplos e divisores de um número natural Números primos e compostos”, buscando desenvolver a habilidade de

(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. (BRASIL, 2018).

Com o mesmo objeto de conhecimento foi construída a 2ª Estação, na qual os alunos montaram um quebra-cabeças, realizando a fatoração de três números grandes, desenvolvendo a habilidade de

(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par). (BRASIL, 2018).



2ª Estação

Na 3ª e 4ª Estações, buscamos desenvolver a habilidade (EF-06MA06): Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor. (BRASIL, 2018).

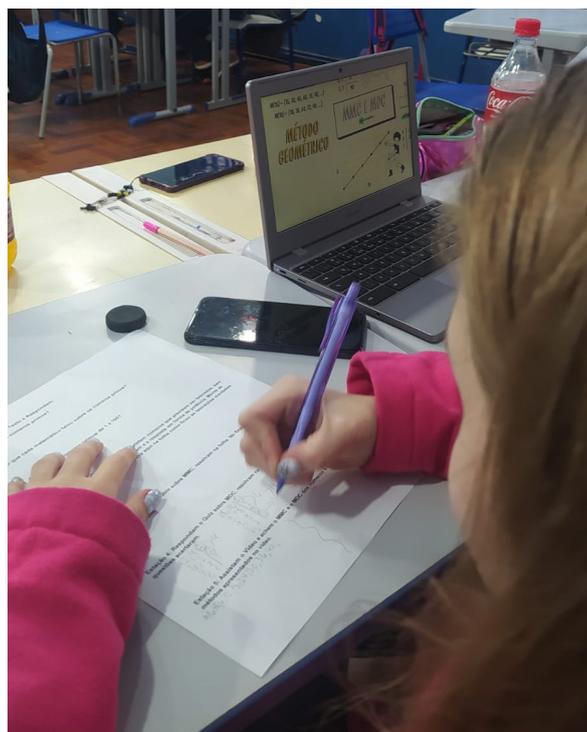


3ª Estação



4ª Estação

Na 5ª Estação, os alunos aprenderam diversas formas de calcular MMC e MDC, ao assistirem a um vídeo no Youtube, no canal do Descomplica.



5ª Estação

O roteiro planejado para organizar as atividades auxiliou muito os alunos na compreensão dos conteúdos. Ao serem levados a questionar o que faziam em cada estação, tiveram mais autonomia em sua aprendizagem, investigando e buscando respostas em cada momento da ação didática proposta.

Considerações finais

A metodologia de Rotação por Estações se mostrou produtiva, motivadora e enriquecedora do processo de ensino-aprendizagem. Os alunos sentiram-se motivados a participar da construção do conhecimento e assim reproduzir o que aprenderam por meio do diálogo e cooperação com os colegas, bem como na escrita a partir do roteiro organizacional disponibilizado.

Vale destacar a importância do professor como mediador de todo o processo, instigando e questionando os alunos quando preciso. Com essa atividade, conseguimos abordar os conceitos matemáticos de forma interdisciplinar, com as disciplinas de Português e História do currículo escolar. Portanto, consideramos a Rotação por Estações uma metodologia promissora para a aprendizagem dos conteúdos escolares.

Referências

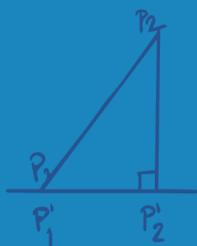
ANDRADE, M. C. F; SOUZA, P. R. Modelos de Rotação por Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. In: *Anais da E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, v.9, n.1, 2016. Disponível em: . Acesso em: 23 ago. 2019.

BACICH, L.; TANZI, A.; TREVISANI, F. (Orgs.) *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L. Ensino híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. *Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016)*, v. 1, n. Cbie, p. 679, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

SCHMITT, C.; DOMINGUES, M. *Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo*. Sorocaba/SP, v. 21, n. 2. 2016.



Triangulando espaços de ensino-aprendizagem: desafios pós-pandêmicos em matemática

Judit Herrera Ortuno

Introdução

Este relato de prática descreve brevemente o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo sobre representação geométrica de sistema de equações de primeiro grau com duas incógnitas, desenvolvido durante o 2º bimestre do ano de 2022, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Cidade Jardim, localizada no bairro Nonoai, município de Porto Alegre (Rio Grande do Sul).

A EEEF Cidade Jardim, que foi fundada em 1980, possui um total de 433 alunos/as regularmente matriculados/as em 2022, incluindo turmas do Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais. As turmas do EFI estão distribuídas da seguinte forma: uma de manhã e outra de tarde para os alunos/as do 1º até o 5º ano, exceto o 1º ano, que possui duas turmas no período da manhã, além da turma da tarde. A distribuição das turmas do EFII se dá do seguinte modo: duas turmas do 8º ano e três do 9º no turno da manhã, e duas turmas do 6º e duas do 7º no período da tarde.

Os estudantes são oriundos, em sua maioria, do próprio bairro Nonoai ou de bairros bem próximos. As turmas dos Anos Finais es-

tão compostas por alunos/as que, em muitos casos, realizaram seus estudos dos Anos Iniciais na própria escola ou em escolas próximas à EEEF Cidade Jardim.

A prática pedagógica escolhida para este relato foi aplicada em uma das três turmas do 9º ano (9C), formada por 22 estudantes, dentre os quais 12 meninos e 10 meninas. Sou professora de Matemática desta turma desde o segundo bimestre do presente ano, momento no qual iniciei meu trabalho de docência na escola. Além de mim, há mais dois professores de Matemática na EEEF Cidade Jardim, a Sonia-mar e o Lucas, regentes dessa disciplina para todas as outras turmas do EFII. Possuo Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, atuando como professora de Ciências na Rede Estadual desde junho de 2021. Atualmente, trabalho em quatro escolas estaduais no município de Porto Alegre, via contrato temporário de professores pela Secretaria da Educação do RS. Nas outras três escolas, atuo como professora de Ciências do 6º ao 9º ano, tendo assumido somente a docência em Matemática nesta turma do 9º ano da escola Cidade Jardim.

Num contexto de aumento da carga horária na disciplina de Matemática nas escolas estaduais gaúchas durante a pós-pandemia de Covid-19, e frente à situação de escassez de oferta de professores/as formados/as nesta área do conhecimento para darem conta da ampliação na demanda, a SEDUC RS iniciou, neste ano, o contrato, de forma emergencial, de professores de Ciências para exercerem também a docência em Matemática. Foi justamente neste contexto que iniciei, no segundo bimestre deste ano, a docência em Matemática na turma 9C da EEEF Cidade Jardim.

Justificativa

A turma 9C foi escolhida para este relato de prática justamente pelos desafios enfrentados. Por um lado, os 9ºs anos estão finalizando sua trajetória de aprendizagem no Ensino Fundamental, preparando-se para sua transição ao Ensino Médio. Particularmente, as turmas que realizaram o 9º ano em 2022 passaram o 7º e 8º anos em situação emergencial de pandemia, desenvolvendo seus processos de aprendizagem desde suas casas, longe da escola. Assim sendo, realizaram somente um ano do Ensino Fundamental – Anos Finais no espaço escolar e, durante este ano, precisaram não só retomar os conteúdos que ainda não foram consolidados, como resgatar a disciplina e a organização para os estudos em sala de aula.

Enquanto as turmas de anos anteriores terão maior tempo para realizar essa retomada antes da transição para o Ensino Médio, os 9ºs anos enfrentaram o desafio de resgatar, em pouco tempo, conhecimentos e práticas fragilizados pelo contexto da pandemia antes de mudarem para o Ensino Médio. Como, na escola foco deste relato, não existe oferta para o Ensino Médio, os alunos/as do 9º ano terão que mudar de escola em 2023, fazendo com que, para muitos, essa transição seja bastante abrupta, considerando a situação específica de pós-pandemia recente.

Por outro lado, dentre as três turmas do 9º ano, foi escolhida a do 9C pelo desafio enfrentado frente à troca de professor regente. A turma que precisava de professor de Matemática era a do 9B, mas, por questões de encaixe de horários, o professor Lucas, regente do 9C desde o ano passado e muito prezado pela turma pela sua didática em Matemática, foi transferido para atuar no 9B, deixando para mim a docência no 9C. Essa perda do professor, quando o

ano letivo já tinha iniciado e estava em andamento, foi sentida pela turma de forma especial, gerando certa resistência prévia à minha chegada. Devo confessar que essa situação me colocou frente a novos desafios em termos profissionais. Tendo atuado na área da educação (formal e não formal) desde 1997, nunca tinha me encontrado antes frente a uma falta de acolhimento prévio por parte de um grupo de estudantes. Se o processo de ensino-aprendizagem é interdependente e está intimamente relacionado, como ensinar frente a uma resistência em aprender?

Por último, a escolha da turma aconteceu também pelo desafio de exercer a docência em Matemática tendo formação na área de conhecimento das Ciências. Nesse sentido, foi de extrema importância minha participação no curso de capacitação do *Aprende Mais*, recebendo orientações didáticas específicas para melhor planejar as aulas de Matemática com a turma. Da mesma forma, as trocas de conhecimentos constantes com a Soniamar e o Lucas, professores regentes de Matemática da escola, foram muito valiosas para me auxiliar no processo de ensino-aprendizagem com a turma.

Contextualização da atividade prática

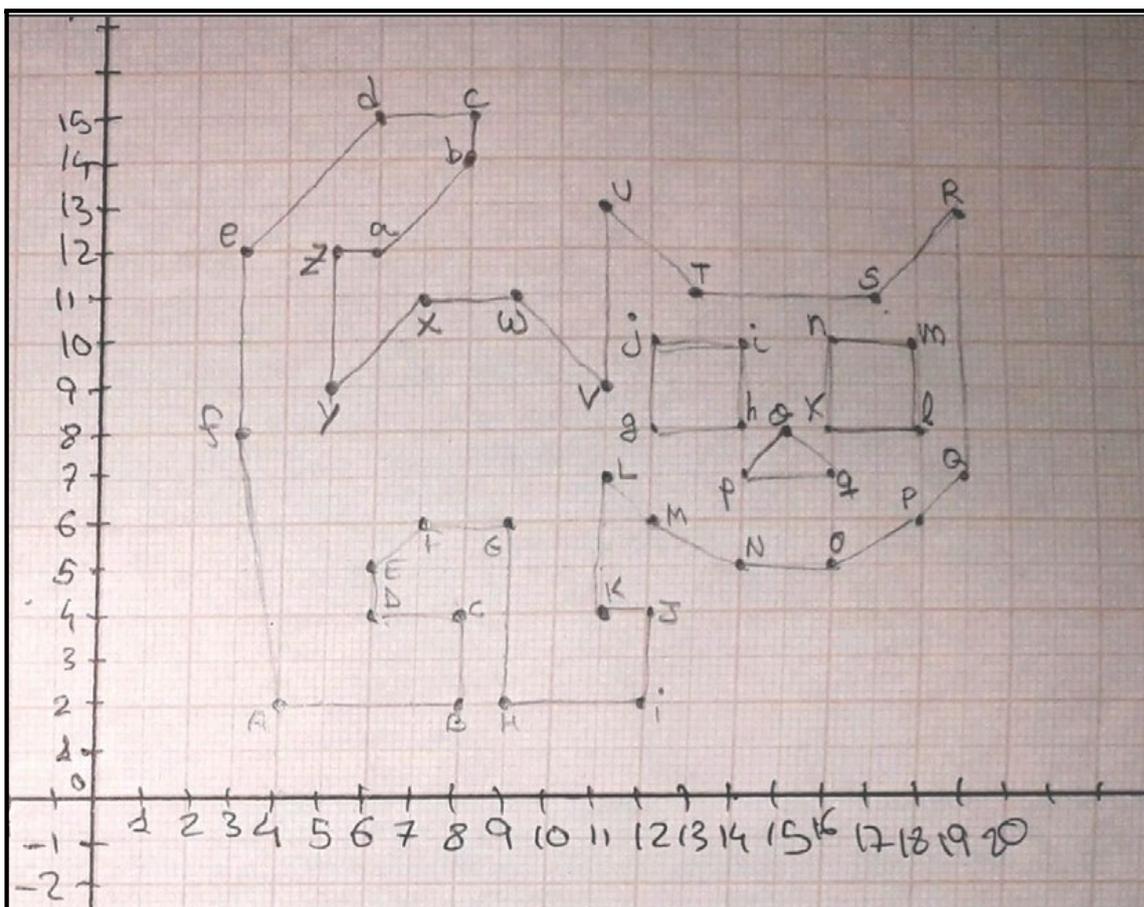
A atividade pedagógica escolhida para este relato de prática está centrada no conteúdo sobre representação geométrica de sistema de equações de primeiro grau com duas incógnitas, desenvolvido com a turma 9C durante o 2º bimestre. Antes de começar com a representação, houve um processo longo de ensino-aprendizagem sobre a resolução de sistemas de equação de primeiro grau com duas incógnitas por meio dos métodos de substituição e adição.

Para colocar em prática esses métodos, foram realizadas algumas dinâmicas em duplas. Por vezes, a dupla tinha que resolver um sistema pelo mesmo método, auxiliando-se no processo, e outras vezes cada membro da dupla era convidado a resolver um mesmo sistema por métodos diferentes, comparando depois os resultados. Em caso de resultado diferente, a dupla era estimulada a revisar conjuntamente os dois métodos realizados para descobrir em qual parte do processo tinha havido algum erro. Após um longo processo de apropriação desses métodos, passou-se à resolução de problemas envolvendo sistema de equações de primeiro grau com duas incógnitas. À medida que aumentava a complexidade dos problemas apresentados, a dificuldade para resolvê-los também era maior.

Aos poucos, iniciou-se a prática pedagógica sobre o plano cartesiano. Foi necessário retomar explicações básicas sobre os sistemas de coordenadas, pois, apesar de fazer parte do conteúdo curricular de anos anteriores, a maioria não lembrava ou dizia não conhecer. Para engajar e motivar a turma na temática do plano cartesiano, foram realizadas algumas reflexões sobre a relação dos sistemas de coordenadas com nossa própria vida moderna, trazendo exemplos como a geolocalização utilizada por muitos dos aplicativos do celular que usamos em nosso cotidiano.

Inspirada em experiências de outros professores de Matemática, relatadas durante algumas *lives* do curso do *Aprende Mais*, decidi realizar duas dinâmicas envolvendo a lógica do plano cartesiano, de forma que os alunos/as pudessem apreendê-la por meio do jogo. Uma das atividades realizadas foi o jogo da Batalha Naval em dupla, que teve bom desenvolvimento na turma.

Na outra atividade, realizada em papel milimetrado, os alunos/as traçaram um sistema de coordenadas e tiveram que descobrir uma figura, representada geometricamente a partir de pares ordenados. Assim, dei uma lista de pares ordenados, todos do primeiro quadrante. Depois de localizar os pares, os alunos/as juntaram os pontos para descobrir a figura, que era a representação de um gato, como mostra a seguinte figura que realizei:



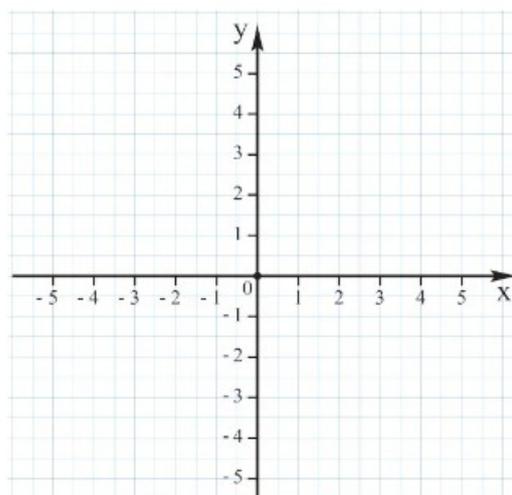
Após desenhar a figura, os alunos/as foram convidados/as a realizar a mesma figura nos outros três quadrantes, seguindo o raciocínio das isometrias, de forma a compreender os conceitos de reflexão,

translação e rotação. A primeira parte dessa prática deu certo com os alunos/as que estavam presentes. Porém, a turma não mostrou muito interesse na segunda fase de desenhar a figura do gato nos outros quadrantes, pois consideraram um pouco repetitivo realizar novamente o mesmo desenho. Sendo assim, decidi não aprofundar nos conceitos de isometria nesse momento. A meta de se familiarizar com a localização de pares ordenados no plano cartesiano e de representar figuras geométricas nele foi atingida.

Por último, foi repassado o passo a passo de como representar geometricamente um sistema de equações de primeiro grau com duas incógnitas. Entenderam que essa representação se dava por meio de duas retas que se cruzam e que esse ponto específico onde essas retas se encontram é justamente a solução dos métodos de adição e substituição que aprenderam a resolver. Entenderam também que, localizando outro par ordenado de cada uma das duas equações, poderiam traçar as duas retas, juntando os pontos.

6. Represente geometricamente os seguintes Sistemas de Equação de 1º grau no plano cartesiano:

e) $3x - 2y = 16$
 $-x + 2y = -8$

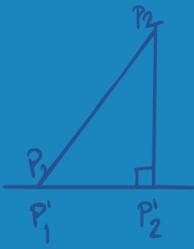


Finalmente, cabe destacar que a avaliação desse processo pedagógico se deu, principalmente, por meio de provas, mas também por meio do desenvolvimento gradual de cada aluno/a durante as aulas do bimestre. A seguir, mostra-se um exemplo de atividade avaliativa proposta na prova final do bimestre:

Considerações finais

Como já foi destacado ao longo do projeto, minha participação no curso de capacitação do *Aprende Mais* foi essencial para o bom desenvolvimento das atividades pedagógicas de Matemática na turma do 9C da EEEF Cidade Jardim. Além de fonte de inspiração pelas experiências de outros professores/as por meio das *lives*, particularmente os Cadernos do Professor foram de extrema relevância como orientadores do principal caminho curricular a seguir nesse contexto particular de pós-pandemia.

Gostaria de ressaltar também que, após esse processo inicial de certa resistência por parte da turma e dos desafios enfrentados para exercer a docência, a turma foi se abrindo e me acolhendo aos poucos, o que auxiliou a dinamizar os processos de troca de conhecimentos com os alunos/as. Sinto-me profundamente agradecida pelas aprendizagens que essa turma me possibilitou, pois novos desafios abrem caminho para novas aprendizagens. E, como Paulo Freire dizia: “*Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender*”. Nós, professores e professoras, somos eternos aprendizes. Agradeço também aos colegas e à equipe diretiva da EEEF Cidade Jardim pelo apoio, pelas trocas e pelo bom acolhimento.



Explorando as potencialidades do plano cartesiano em uma turma de 9º ano

Karine Gantes Monteiro

Me chamo Karine Gantes Monteiro, sou professora da rede pública estadual de ensino desde agosto de 2014, graduada em Matemática – Licenciatura pela Universidade Federal de Rio Grande, com mestrado profissional em Matemática pela mesma instituição. Estou cursando pós-graduação em Neuropsicopedagogia e Metodologia de Ensino da Matemática e da Física pela Faculdade São Luís.

Atualmente, sou professora de Matemática da Escola Estadual de Ensino Fundamental Adelaide Alvim, na cidade de Rio Grande, no Rio Grande do Sul. Leciono nessa instituição desde julho de 2018. Durante esse período, a escola vem passando por grandes transformações positivas, que tem repercutido na relação dos alunos e da comunidade com a escola.

Temos, neste ano, 296 estudantes distribuídos nos turnos da manhã e da tarde em turmas de 1º a 9º ano. Contamos com uma estrutura de escola que ajuda muito nosso trabalho, como, por exemplo: televisão na sala de aula, projetor, chromebooks, internet na escola. Somos estimulados constantemente pela equipe diretiva e pedagógica para formação continuada, novas aprendizagens e o

desenvolvimento de atividades que coloquem o estudante como protagonista da própria aprendizagem. Além disso, estamos na iminência de começar uma obra do projeto do estado de escola padrão, que irá nos beneficiar e ampliar nossas possibilidades de continuar avançando na qualidade do ensino, proporcionando os espaços físicos adequados para a realização das atividades que já buscamos construir na escola, nos espaços adaptados que temos.

Estamos inseridos em uma região onde há muitas dificuldades socioeconômicas para as famílias e alunos. Devido a isso, enfrentamos grandes desafios durante o período de pandemia, visto que não havia, por parte dos alunos, possibilidades de acesso à internet de forma satisfatória. Um dos problemas eram famílias numerosas com um celular para ser dividido entre vários irmãos na realização das atividades. Ainda tivemos situações de alunos e alunas que precisaram trabalhar informalmente durante esse período para auxiliar nas despesas de casa, situações diversas que, apesar dos incansáveis esforços da equipe diretiva e orientação, trouxeram um afastamento da escola para alguns alunos.

O trabalho que iremos relatar aqui foi realizado em uma turma de 9º ano com 24 alunos. Desses alunos, frequentaram as aulas online (plataforma google classroom, videochamadas do google meet) apenas 7, dos quais apenas 2 tiveram 100% de frequência e aproveitamento. Os demais alunos realizaram atividades por meio de material impresso disponibilizado pela escola e tinham dificuldades de acesso aos recursos interativos. Essas dificuldades vão desde a falta de internet em casa, como a incompatibilidade dos aparelhos celulares com os aplicativos necessários, e também a quantidade de aparelhos disponíveis (apenas um celular na família e vários irmãos na escola, por exemplo).

Esse contexto acarretou muitos desafios logo no início do ano letivo, pois havia uma turma extremamente heterogênea. Sabemos que as turmas em geral apresentam essa heterogeneidade, entretanto, devido às situações descritas anteriormente, isso foi muito acentuado. Além disso, havia muitos conflitos relacionados à parte emocional, situações de ansiedade, estresse, baixa tolerância à frustração, hiperatividade, entre outros.

Percebemos que uma turma de 9º ano está realizando o encerramento de um ciclo e se preparando para um momento de transição para o ensino médio. Além disso, com o Ensino Médio Gaúcho e os itinerários formativos, é necessário que os estudantes tenham ideias sobre o projeto de vida que buscam para si mesmos e ampliem as perspectivas de futuro e formação. Esses desafios nos trouxeram a escolha de realizar um projeto com essa turma, a fim de possibilitar os resgates de aprendizagem necessários, mas também de promover o desenvolvimento das habilidades socioemocionais autonomia em relação à própria aprendizagem e motivação para aprender.

Um dos fatores principais que notamos na turma é a baixa autoestima em relação à aprendizagem de matemática especificamente. A pandemia trouxe uma ruptura na aprendizagem do conteúdo, e os estudantes estavam extremamente desmotivados e desacreditados do próprio potencial de aprendizagem. A ideia central do trabalho desenvolvido foi proporcionar a aprendizagem das habilidades cognitivas necessárias em conjunto com o resgate da autovalorização, para que percebessem seus potenciais cognitivos e acreditassem em si mesmos.

As habilidades que trabalhamos durante as atividades foram:

(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.

(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.

O projeto de ensino começou no final do segundo bimestre, no mês de julho, e estendeu-se até o final do mês de outubro. As atividades foram realizadas em sala de aula, em trabalhos feitos em grupos em alguns momentos, individualmente, em outros momentos, e também houve alguns momentos pontuais de avaliação mediante prova.

O roteiro do projeto seguiu a sequência descrita abaixo:

1º Momento) Conhecendo o plano cartesiano; marcar pontos no plano cartesiano;

2º Momento) Construção de polígonos no plano cartesiano através dos pontos como vértices;

3º Momento) Retomada das equações de primeiro grau;

4º Momento) Introdução ao conceito de função de primeiro grau e construção de gráficos, usando o Geogebra e manualmente.

5º Momento) Reconhecimento do significado dos pontos no gráfico, interpretação de gráficos de função de primeiro grau dentro de um contexto;

6º Momento) Contextualização do teorema de Pitágoras e suas aplicações;

7º Momento) Cálculo da distância entre dois pontos no plano cartesiano utilizando o teorema de Pitágoras e folhas quadriculadas;

8º Momento) Cálculo do ponto médio, localização do ponto médio no plano cartesiano.

Durante a realização do projeto, tivemos a necessidade de pausar em vários momentos e retomar conceitos anteriores, tais como: regras de sinais, operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação). Também foi preciso trabalhar a interpretação dos exercícios contextualizados.

A metodologia utilizada no decorrer do projeto se baseou em tornar o aluno ativo no processo de aprendizagem, por isso muitas das atividades propostas eram feitas em grupos, para que os alunos pudessem discutir com seus pares e construir o conhecimento necessário. Como recursos, foram utilizados o Geogebra, projetado no quadro para que os alunos pudessem acompanhar visualmente as explicações e discussões; também os Chromebooks, para que eles pudessem analisar o que acontecia ao marcarem os pontos no plano ou construíssem o gráfico da equação de primeiro grau. Nesse sentido, a tecnologia foi um recurso muito útil para suscitar dúvidas e questionamentos que podiam ser facilmente resolvidos por meio da manipulação dos pontos e retas no plano cartesiano.

Antes da realização do projeto, realizamos uma atividade diagnóstica no mês de setembro. Ao longo do projeto, todas as atividades realizadas pelos alunos em sala de aula foram avaliadas, por critérios de aprendizagem, participação e evolução individual. No final do projeto, realizamos outra prova para compreender quais habilidades os estudantes haviam conseguido desenvolver. Os estudantes também tiveram a oportunidade de fazer autoavaliações, nas quais, de forma descritiva, puderam refletir sobre a construção do próprio conhecimento e a dedicação de cada um, além de uma prova ao final do processo. Consideramos que o projeto teve um impacto positivo sobre a aprendizagem de 70% dos estudantes visto que eles desenvolveram novas habilidades e demonstraram progresso em relação ao diagnóstico realizado inicialmente.

Um dos fatores de grande êxito desse projeto foi a construção de um novo olhar sobre a matemática: os alunos que obtiveram progresso (70%) começaram a se relacionar de outra forma com a disciplina, entendendo seus processos e buscando o desenvolvimento do próprio pensamento, envolvendo-se com a própria aprendizagem, pesquisando e construindo a autonomia tão necessária para essa etapa de transição em que se encontram.

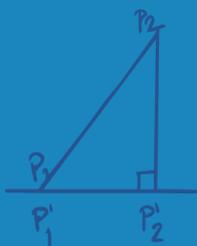
A utilização de tecnologias na sala de aula presencial foi uma grande aprendizagem que tivemos enquanto docentes. O uso de recursos tecnológicos realmente estimula a aprendizagem de todos, alunos e professores; além disso, possibilita dúvidas e questionamentos, os quais, sem a tecnologia, não seriam tão bem explorados.

Enquanto professores, temos muitos obstáculos e desafios de todas as ordens a enfrentar diariamente, entretanto acreditamos que é preciso continuar buscando, desenvolvendo e inserindo novas

formas de ensinar e aprender na escola. Temos os mais diversos alunos com diferentes formas de aprender e, quando oferecemos recursos variados de aprendizagem de uma mesma habilidade, proporcionamos a aproximação deles com a disciplina. A Matemática ainda é um componente curricular que causa medo e até repulsa em alguns estudantes. As mudanças são necessárias para que a qualidade de ensino que oferecemos possa estar de acordo com as necessidades que eles apresentam. São atitudes simples nossas enquanto educadores: oferecer um recurso visual, um material concreto, uma explicação na lousa.

Esse trabalho usou como diferencial o software Geogebra, estímulo tecnológico que auxiliou a “chamar a atenção” da turma e unir os grupos. Além disso, a própria ideia dos trabalhos em grupos, em que eles podem auxiliar uns aos outros, convida para o protagonismo da própria aprendizagem.

Os obstáculos que enfrentamos são grandes, mas, quando conseguimos construir a relação de parceria com a turma e a motivação para aprendizagem, os trabalhos vão acontecendo de forma natural e todos os envolvidos saem enriquecidos desse processo.



Prática envolvendo conceitos da Geometria Plana, planificação e construção de sólidos da Geometria Espacial

Letícia Flores Gomes

Me chamo Letícia Flores Gomes, sou professora de Matemática do Ensino Médio, na Escola Estadual de Ensino Médio Vereador José Adão de Assis Barbosa, CIEP, localizada em Camaquã. Trabalho com as turmas 101, 201 e 301, no turno da manhã.

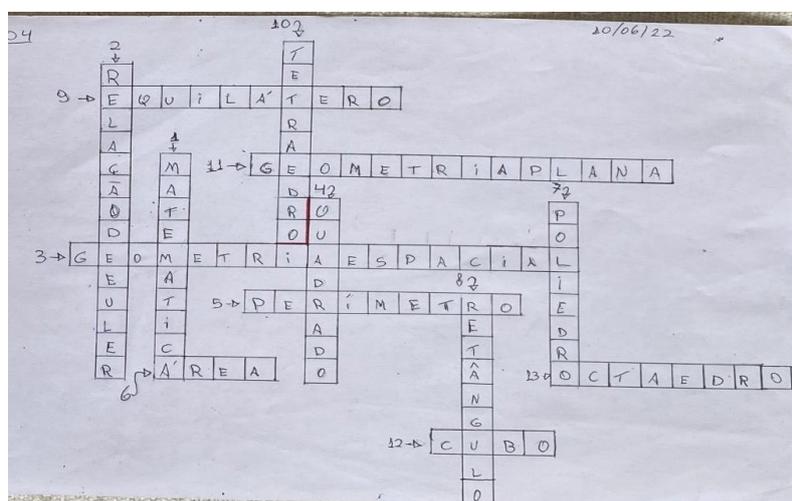
A partir de todas as vivências, experiências e também com formações do *Aprende Mais*, constata-se cada vez mais a importância das práticas no processo de ensino e aprendizagem e sabemos o quanto é válida a construção do saber que vai além da repetição de exercícios e teorias expostas. Com isso, durante este ano letivo, tive a oportunidade de desenvolver com os alunos do 3º Ano do EM, turma 301, a prática envolvendo os conceitos básicos da Geometria Plana, a planificação e construção de sólidos da Geometria Espacial.

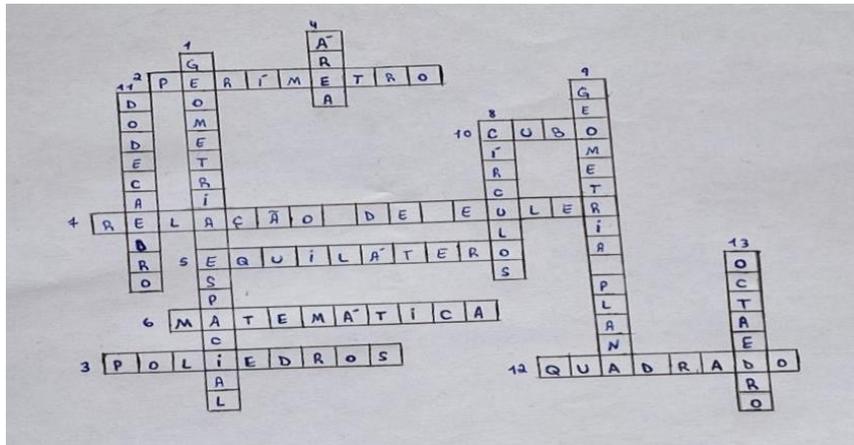
Desde os estudos no Ensino Fundamental, percebe-se uma grande dificuldade dos alunos de compreenderem e aplicarem os conceitos estudados que envolvem a Geometria Plana. Geralmente são conceitos abstratos para os estudantes e que não fazem nenhum

sentido na aprendizagem por não haver uma relação com objetos e formas que, na verdade, estão ao seu redor.

Com essas dificuldades e com essa aprendizagem mecânica, de muitas vezes, decorar fórmulas, os alunos chegam ao Ensino Médio e não conseguem entender a relação nem visualizar a Geometria Espacial a partir da Geometria Plana, pois confundem e repetem tantas fórmulas na resolução de exercícios e, novamente, não compreendem e não associam os conceitos estudados com grande parte dos objetos que manipulamos e que fazem parte do nosso dia a dia, além de não associarem estes com a Geometria Espacial.

Primeiramente, antes de iniciar o estudo da Geometria Espacial, foi realizada uma revisão de conceitos básicos da Geometria Plana, como cálculos de área e perímetro das principais figuras da Geometria Plana e o traçado de algumas delas. Ainda nessa abordagem, os alunos construíram uma atividade de cruzadinha, na qual responderam a questões envolvendo tópicos da Geometria Plana e Espacial. Durante essas primeiras atividades, percebem-se, embora sejam alunos do 3º Ano do Ensino Médio, dificuldades no uso correto da “régua”.





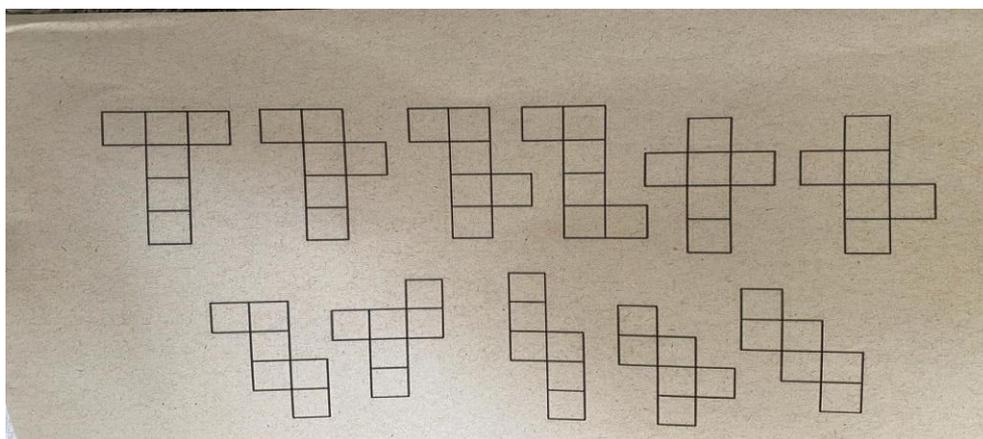
Em seguida, foram apresentados aos alunos diversos objetos de várias formas, momento em que foi possível que eles manuseassem e percebessem as características e diferenças de cada um e também puderam citar várias formas existentes e associá-las com os sólidos da Geometria Espacial.

Após, dando seguimento ao projeto, foi apresentado o “cubo” e sua planificação. Os alunos também manusearam e perceberam a relação com o “quadrado” da Geometria Plana, assim foi mais fácil e claro deduzir as fórmulas para cálculo de área e volume do



cubo. Em seguida, também foram apresentadas as diversas formas de planificar o Cubo, e a proposta de, divididos em duplas, os alunos construir um cubo com uma das planificações, usando para isso material reciclável.

Finalizando essa primeira etapa do estudo da Geometria Espacial, as duplas de alunos apresentaram a planificação do Cubo, assim como montaram sua forma original e identificaram para os colegas a medida da aresta, o cálculo de volume e área, dando uma visão espacial e significado ao estudo do sólido geométrico.



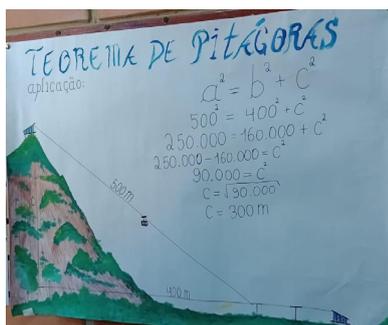
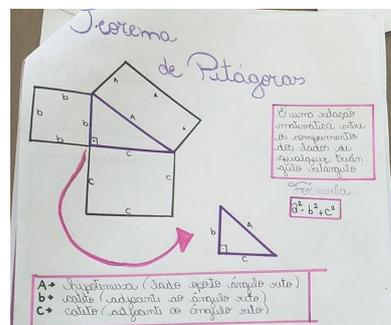
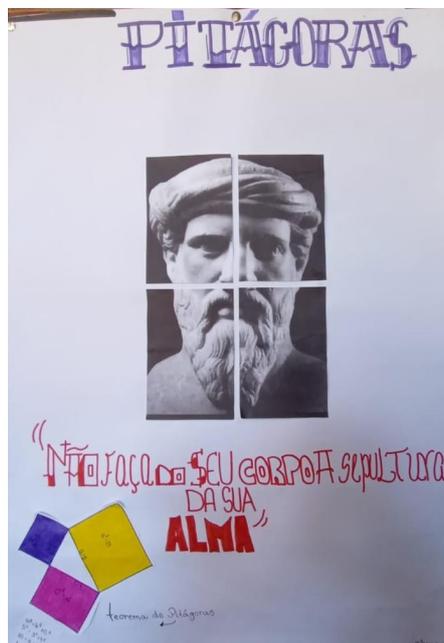
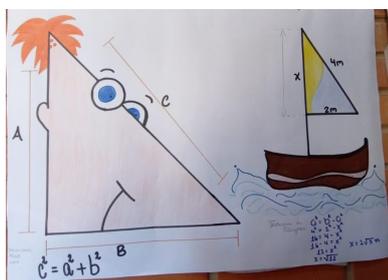
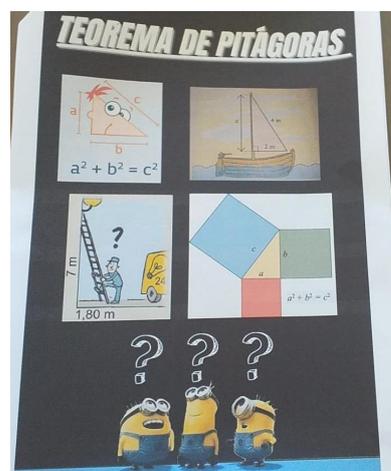
A Geometria Espacial é uma das habilidades e competências desenvolvidas e trabalhadas no 3º ANO do EM que leva um bom tempo para o entendimento dos estudantes e que, assim como em outras práticas, é fundamental a construção e o manuseio dos instrumentos de medidas para que haja aprendizagem significativa. Com isso, depois dos primeiros momentos, contatos, revisões com a Geometria Plana, foi possível dar seguimento ao estudo da Geometria Espacial, no qual foram realizados traços e medidas, até que chegassem à construção, planificação e medidas de áreas e volumes dos principais sólidos da Geometria Espacial. A culminância dessa aprendizagem foi a construção de maquetes bem como a apresentação dos trabalhos na Mostra Cultural da escola.

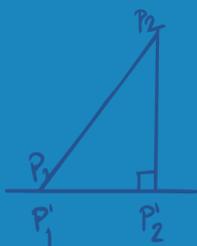


Como foi citado acima, leciono também Matemática no 2º ANO do EM, na turma 201, na qual baseado nas mesmas práticas de trabalho, foram desenvolvidas, além das questões teóricas necessárias para a aprendizagem, a construção de cartazes abordando a demonstração e aplicações do Teorema de Pitágoras, além de uma pesquisa sobre a biografia, a importância e contribuições de Pitágoras para o estudo da Matemática.

Primeiramente, os alunos realizaram todo tipo de cálculos na resolução de problemas envolvendo o triângulo retângulo. Depois dessa competência desenvolvida, de forma lúdica e criativa, confeccionaram os cartazes com as demonstrações e aplicações do Teo-

rema. Durante as aulas, abordaram muitos problemas envolvendo situações diárias ilustradas e reconhecidas no cotidiano, tornando as aulas e atividades mais significativas.





Ampliando os conhecimentos e habilidades na matemática

Luana dos Santos Wolfart

Relato uma de muitas práticas pedagógicas que realizei nas escolas em que atuo como professora de Matemática. A escola em questão é a Escola Estadual de Ensino Médio Ernesta Nunes, uma escola que abrange uma comunidade mais humilde da nossa cidade e que trabalha com diferentes níveis de aprendizagem, sempre respeitando o contexto em que cada aluno vive e está inserido na sociedade. É uma escola que acolhe todos com muito carinho e sabe que cada ser é único e que todos têm seu tempo e sua maneira de aprender. Realmente, é uma escola que abraça seus alunos com muita empatia.

Escolhi a turma do nono ano A, uma das quatro turmas em que trabalho, para relatar uma prática pedagógica que ministrei a partir do curso *Aprende Mais*, oferecido pelo governo do Estado. Estou com a turma há três anos, desde que iniciei na escola. São alunos extremamente amorosos e necessitados de atenção e carinho. Qualquer atividade que saia da sua zona de conforto faz com que eles se desafiem e mostrem os seus potenciais.

A prática realizada fez com que os alunos buscassem temas relacionados ao seu dia a dia, e isso fez com que eles se envolvessem a cada período de aula.

O objetivo do trabalho foi vincular o cotidiano dos alunos com pesquisas e temas de interesse deles e a tecnologia. Como sabemos, a pandemia nos ajudou muito em relação ao uso de muitas ferramentas digitais. Porém, muitos de nossos alunos não tinham e ainda não têm acesso a essa ferramenta.

Como objeto do conhecimento, trabalhei com leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos. A atividade se enquadra em duas competências importantes da BNCC: utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados; e interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Nessa atividade, o foco principal era fazer com que os alunos compreendessem a importância que a tecnologia tem na educação. Os alunos conseguiram esclarecer muitas dúvidas no momento das pesquisas e foram protagonistas de seus conhecimentos e eu, mediadora. Realizaram pesquisas de diferentes temas que acreditaram ser de suma importância para eles, como a prática de exercícios na adolescência, o impacto da pandemia na vida dos adolescentes, em seus hábitos de estudo, entre outros temas.

Em uma quarta-feira, expliquei à turma como seria realizado o nosso projeto e que eles deveriam pensar em temas do interesse deles para

iniciarmos o trabalho. Na sexta-feira da mesma semana, os grupos estavam montados e os temas definidos. A etapa seguinte foi realizar a pesquisa referente a cada tema escolhido. Fiz com que eles pensassem que ferramenta poderíamos utilizar, e alguns citaram o google formulário. Assim, essa pesquisa foi elaborada pelo google formulário e enviada a todos os alunos da escola.

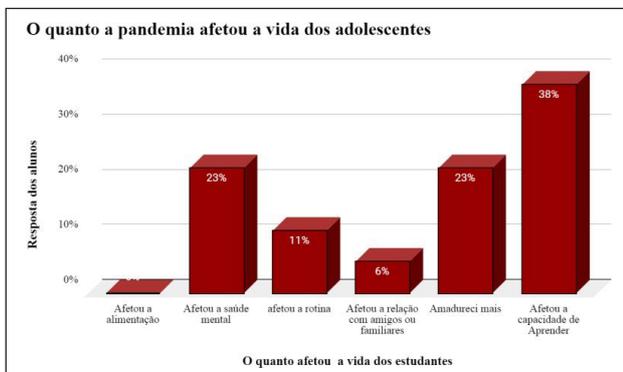
Com a pesquisa realizada e formulários respondidos, os alunos começaram a analisar as respostas e verificar como poderiam elaborar uma tabela e um ou mais gráficos referentes ao tema, para que qualquer pessoa pudesse ler e interpretar o que foi pesquisado e qual foi a análise dos resultados.

No laboratório de informática, os alunos realizaram todas as etapas e por fim, criaram no excel vários tipos de gráficos que mostravam os resultados das pesquisas feitas.

Utilizei exatamente 10 períodos, desde a apresentação do projeto até o dia da entrega do trabalho.

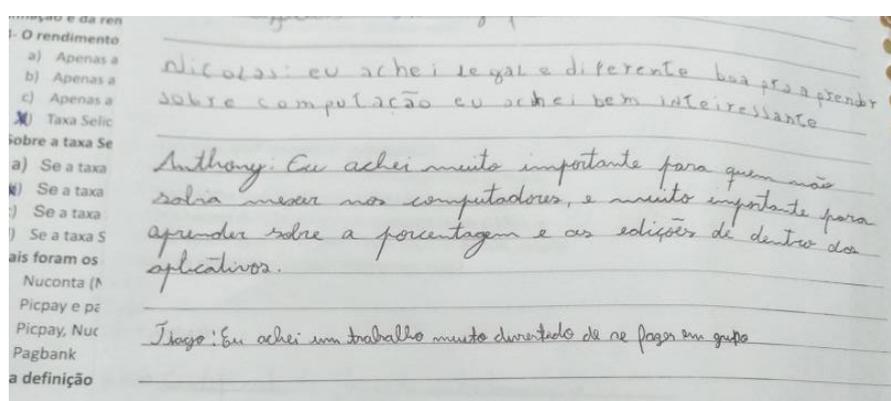
A seguir, apresento imagens dos alunos realizando o trabalho e uma das pesquisas.





Referente ao quanto a pandemia afetou a sua vida, qual dessas opções você se identifica?	Resposta dos estudantes (%)
Afetou a alimentação	0%
Afetou a saúde mental	22,6%
Afetou a rotina	11,3%
Afetou a relação com amigos ou familiares	5,7%
Amadureci mais	22,6%
Afetou a capacidade de aprender	37,7%

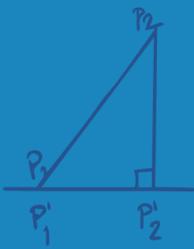
Consegui avaliar todo o processo dos alunos, desde o início do projeto até o final. Durante todo o tempo, consegui perceber quão importante estava sendo aquele momento para eles, pois cada aprendizado era único. Abaixo, alguns relatos deles após a atividade concluída.



Conversando com eles no término de todo o projeto e lendo os feedbacks, percebi que nossas aulas precisam ser mais prazerosas para esses estudantes. A aprendizagem precisa ter significado, eles precisam ser os protagonistas, para assim conseguir inserir-se na sociedade.

Com essa prática, percebo que eu mesmo preciso ter um olhar diferente quanto ao ensino da matemática, pois, muitas vezes, a “decoreba” não agrega conhecimentos definitivos e sim passageiros. Sempre estou buscando elaborar aulas mais dinâmicas e interativas como este projeto e, assim, mostrando aos demais colegas que temos potencial para fazer com que as nossas aulas tenham mais significado.

Essa e muitas outras práticas podem ser aplicadas em outras áreas do conhecimento, cada uma com suas habilidades e competências. Acredito que nós, como profissionais mediadores de conhecimento, temos o dever de proporcionar aos estudantes aulas diversificadas e prazerosas. Para meus colegas terem essa experiência como eu, o esforço, a dedicação são primordiais. Teremos mais trabalho? Sim, mas o esforço pela educação vale a pena sempre.



Sólidos Geométricos: a construção como representação de um percurso de aprendizagem

Marcia Cibele Ciervo Borges

Introdução

Sou a Professora Marcia Cibele Ciervo Borges, atuo na 4ª série do Ensino Fundamental, na E.E.E.F. Edi Tereza Flôres Lippert, em Santo Ângelo. As formações do Programa *Aprende Mais* possibilitaram-me a estruturação do planejamento com práticas pedagógicas que encaminhassem os alunos para a experiência ativa na construção do conhecimento. Com esse entendimento, passei a estruturar percursos de aprendizagem que favorecessem a *circulação* do protagonismo entre PROFESSORA-CONHECIMENTO-ALUNOS, desconstruindo a ideia vigente de apenas o aluno ser protagonista. Com esses princípios pedagógicos, elegi o percurso desenvolvido na prática “Sólidos Geométricos” para ser socializada neste relato.

A turma possui 29 alunos, sendo 20 meninas e 9 meninos. Apresenta características heterogêneas em relação às condições socioeconômicas, sendo constituída por alunos com baixa renda, alguns com condições um pouco mais favoráveis e outros em condições privilegiadas em termos de organização familiar, condições econômicas e culturais.

Justificativa

A escolha desse percurso de aprendizagem está relacionada, principalmente, pelo caráter formativo que o referido programa proporcionou, para além das habilidades curriculares previstas no Plano de Trabalho do bimestre. Durante as aulas, constatei que uma série de habilidades dos alunos estavam precárias, necessitando de minha atenção para serem incluídas no planejamento junto com as demais habilidades dos componentes curriculares. Entendi que, para além dos conceitos, classificações, fenômenos, operações, entre outros aspectos do currículo escolar, meus alunos precisavam aprender ou ampliar habilidades como: observar, escutar, trabalhar em grupo, recortar uma forma na linha, pintar em espaços específicos, dividir materiais, trocar ideias, abrir mão de suas ideias em determinados momentos. Na minha compreensão, a formação dos alunos precisava ser atravessada também por experiências que possibilitassem desenvolver habilidades de motricidade fina e habilidades socioemocionais. Segundo a BNCC (2017), as competências socioemocionais estão presentes nas 10 competências gerais, ou seja, atravessam as competências e participam do desenho curricular.

Partindo dessas premissas iniciais, organizei o estudo sobre as formas geométricas levantando algumas hipóteses sobre o conhecimento que já tinham sobre esse conteúdo. Os alunos da 4ª série já haviam sido iniciados em estudos sobre a temática em séries anteriores e, portanto, não estariam se relacionando com isso pela primeira vez. Após levantar as hipóteses, propus pesquisar o que o livro didático trazia sobre o assunto. Já na abertura da Unidade 2, a imagem suscitou aos alunos muitas hipóteses sobre “figuras e formas”. Bulos (2011) enfatiza que “A geometria pode ser o caminho

para desenvolvermos habilidades e competências necessárias para a resolução de problemas do nosso cotidiano” (BULOS, 2011, p.5).

O mesmo autor destaca ainda que o ensino de geometria “proporciona o desenvolvimento da capacidade de olhar, comparar, medir, adivinhar, generalizar e abstrair” (p.5), reafirmando a importância desse conhecimento escolar. No decorrer da observação da imagem, os alunos apontavam características e nomeavam formas: *bola é redonda/ se é redonda, é circular/ Circular é o tiro ao alvo e a roda da bicicleta*. Problematizei com eles se conheciam outras formas, como eram, onde encontravam essas formas, de modo que “lessem a realidade a partir das formas geométricas”.



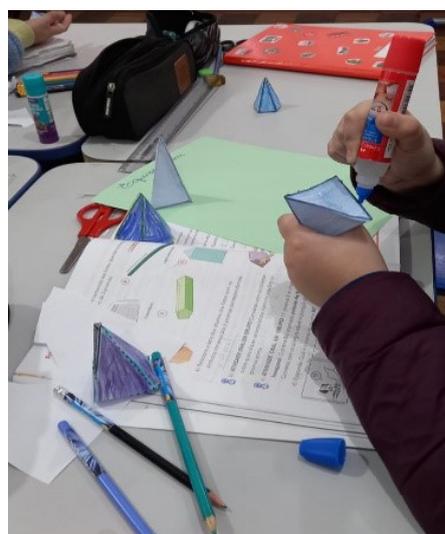
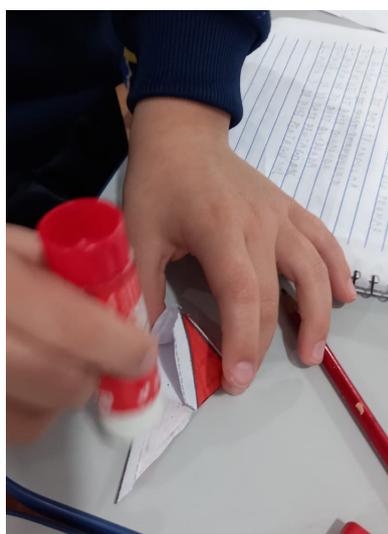
Imagem de abertura da Unidade 2 explorada pelos alunos

Em seguida, li com a turma a página seguinte do livro para que pudessem ampliar entendimentos e a observação acerca do que conversávamos. Na página seguinte, o desafio foi nomear as formas geométricas. Cabe destacar que o livro didático constitui-se como um instrumento mediador dos processos de ensino e aprendizagem, não sendo o único meio de acesso ao conhecimento.

Nesse momento, desafiei-os a construir sólidos geométricos a partir de um modelo impresso. Meu propósito era que os alunos se relacionassem com habilidades de motricidade fina, aspectos que mencionei estarem precários em suas representações. Também experienciei com eles o trabalho em grupo, o que estava bastante exigente após a pandemia, uma vez que estavam ainda com uma posição individualista. Nessa prática, dialogaram sobre linha, ponto e forma; preencheram os espaços vazios com pintura, recortaram e montaram. Foi justamente na montagem dos sólidos que observei maior interação entre eles, pois essa ação exigiu habilidade motora, recorte preciso nas linhas, e se depararam com alguns problemas em relação a isso, necessitando uns dos outros para resolverem os impasses de forma a compor o sólido geométrico determinado.

Confesso que a movimentação dos alunos com práticas pedagógicas que envolvem a construção e o trabalho em grupo, numa turma com 28 alunos, nem sempre é livre de “certo tumulto, desencontros e desentendimentos”. Obviamente acontecem e exigem da professora muita paciência, gerenciamento das ações e do próprio grupo, considerando que nem todos os alunos são colaboradores no desenvolvimento do trabalho. Mesmo assim, apostei na capacidade de organização que eles vêm construindo, bem como de escuta às regras e combinados feitos no coletivo.

Trabalhar com habilidades finas exigiu dos alunos paciência, concentração, capacidade de lidar com frustração, pois nem sempre sua ação originou o resultado esperado.



Representações construídas pelos alunos

Não posso deixar de contar a vocês que assinei minha aposentadoria há poucos dias: 32 anos de magistério nos Anos Iniciais e ainda sou surpreendida com o deleite dos alunos realizando atividades que envolvem a construção do conhecimento. Encanta-me o sorriso solto quando a colagem dá certo, quando a forma encaixa, quando vê que seu recorte foi exitoso, depois de inúmeras tentativas. Estou encerrando um ciclo profissional aprendendo a cada dia em que findo essa trajetória. Aprender sempre nesses 32 anos de docência só é possível pela reflexão sobre a prática.

Segui o percurso do planejamento com atividades de sistematização conceitual e classificação dos sólidos geométricos no livro didático: poliedros e corpos redondos. Na aula de Matemática seguinte, planejamos construir os sólidos geométricos com massa de modelar e

canudinhos; iríamos estudar os elementos de um sólido geométrico. Para tanto, os alunos precisariam construir os conceitos de vértice, face e aresta. Na aula planejada, com os materiais organizados pelos alunos e por mim, novamente propus a formação de grupos de trabalho e apresentei a proposta, explicando o objetivo.

Após as construções, os alunos identificaram os elementos do sólido geométrico, etiquetando qual parte é o vértice, qual é a aresta e qual é a face. Fizeram a exposição de suas construções e novamente foram sistematizar os estudos com o livro didático. Fizeram leitura oral da parte dos conceitos, relacionaram aos sólidos construídos, registraram no caderno com desenhos. Foi uma aprendizagem significativa e dinâmica, possibilitando aos alunos criarem, hipotetizarem, registrarem, ou seja, construírem e reconstruírem conhecimentos existentes. De Barbosa & Horn (2008, p. 26) afirmam que

A aprendizagem somente será significativa se houver a elaboração de sentido e se essa atividade acontecer em um contexto histórico e cultural, pois é na vida social que os sujeitos adquirem marcos de referência para interpretar as experiências e aprender a negociar os significados de modo congruente com as demandas da cultura. A presença do outro, adultos ou pares, e a coerência de interações com conflitos, debates, construções coletivas são fonte privilegiada de aprendizagem.

Somente depois desse percurso, apresentei os sólidos geométricos existentes na Escola; entendi que antes os alunos precisavam experimentar, criar, elaborar e até brincar com a possibilidade de construírem suas versões de sólidos geométricos. A experiência de observação, nomeação, caracterização das formas e dos elementos de um sólido geométrico foi lida nesse material. Foi uma espécie de revisão das habilidades aprendidas e revisitadas.

Considerações finais

Esse percurso de aprendizagem com conhecimentos matemáticos foi desdobrado com conceitos da Arte (ponto e linha), bem como de Língua Portuguesa, momento em que os alunos pesquisaram no livro didático, prepararam suas apresentações com os sólidos e escritas sobre as características destes; por meio da oralidade, socializaram os conhecimentos construídos, responderam às perguntas dos colegas e solucionaram dúvidas. Na avaliação das aprendizagens, constatei o caráter desta como atividade reguladora do ensino e da aprendizagem, conforme estudos no *Aprende Mais*. Possibilitou-me acompanhamento das aprendizagens dos alunos, bem como a própria compreensão deles sobre seus processos de aprendizagem, sem a necessidade de fazer um instrumento tradicional (prova) para ver se estavam aprendendo.

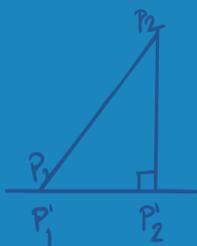
Esse relato constitui-se como instrumento de reflexão sobre minha prática e poderá ser fonte de inspiração para professores/as e futuros/as professores/as, no encorajamento de práticas pedagógicas estruturadas com vistas à construção do conhecimento.

Referências

BARBOSA, M. C. S; HORN, M. da G. Souza. *Projetos pedagógicos na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos. *O ensino da geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. In: XIII CIAEM – IACME, Recife, Brasil, 2011.



O uso do software Geogebra no ensino de funções polinomiais do 1º e do 2º grau

Maria Gracieli Kaiser Moletta

Relato de prática

O Instituto Estadual de Educação São Francisco Xavier, situado na Rua Osvaldo Cruz, número 652, Centro – Porto Xavier, é composto por 54 professores, 718 alunos e 14 funcionários. Contemplado com amplos espaços físicos muito bem distribuídos, tem 16 salas de aula, duas salas de vídeo, sala de informática, sala de professores, supervisão, direção, secretaria, refeitório, cozinha e um belíssimo salão de eventos para reuniões de professores, apresentações de alunos e/ou comunidade escolar. Dispõe de uma bela quadra de esportes e ginásio compartilhado com o município.

O presente trabalho, que tem como tema o uso do software Geogebra no estudo das funções, desenvolveu-se com as turmas de primeiros anos do Ensino Médio, com a finalidade de proporcionar ao educando clareza, eficiência e raciocínio lógico para resolver problemas que envolvem tais funções e problemas com resolução referente a elas. Constituiu-se inicialmente de um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos conceitos de funções e, após, realizou-se um estudo teórico envolvendo

conceitos, representações, definições, propriedades, crescimento e decréscimo, raízes, concavidade e gráfico das funções do 1º e 2º graus.

Na sequência, realizou-se um estudo acerca do software Geogebra e exploração neste sobre funções.

O GeoGebra é um software de ensino e aprendizagem de matemática de forma dinâmica, que integra possibilidades de aplicação em todos os níveis e etapas da educação. O programa permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de reta, polígonos etc., assim como permite inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente, após a construção estar finalizada.

Objetivos

- investigar as contribuições do uso do Geogebra para a aprendizagem dos alunos no estudo das funções;
- conhecer e explorar o software geogebra;
- compreender, através do software, soluções na resolução de problemas;
- identificar a representação algébrica ou gráfica de uma função polinomial do 1º grau;
- compreender a construção de gráficos e estudo dos coeficientes das funções de 1º e 2º graus;

- relacionar o sinal do discriminante e o número de raízes;
- identificar as raízes e o vértice da parábola relacionando com o valor máximo ou mínimo gráfico.

Seguem as habilidades desenvolvidas nas tarefas propostas:

(EM13MAT302): Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1° ou 2° grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais;

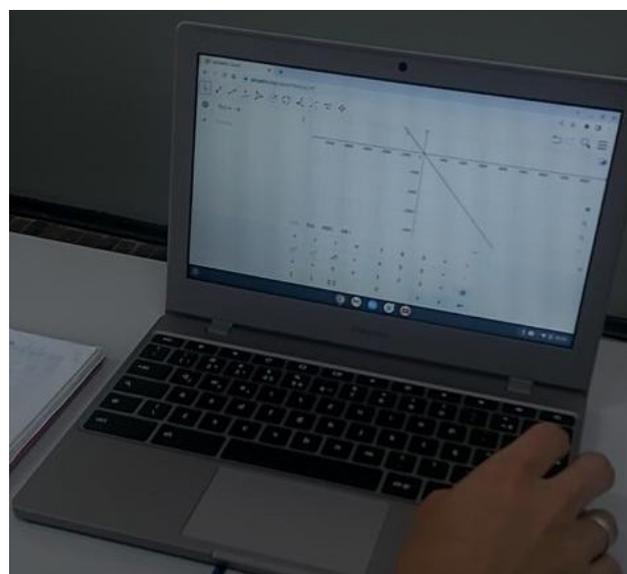
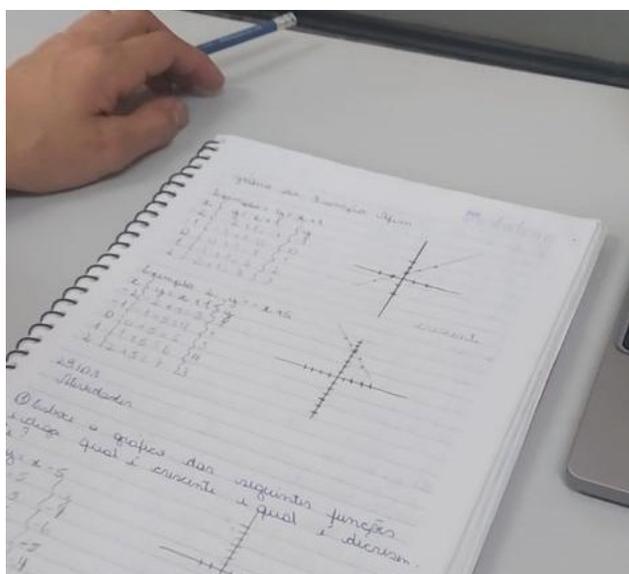
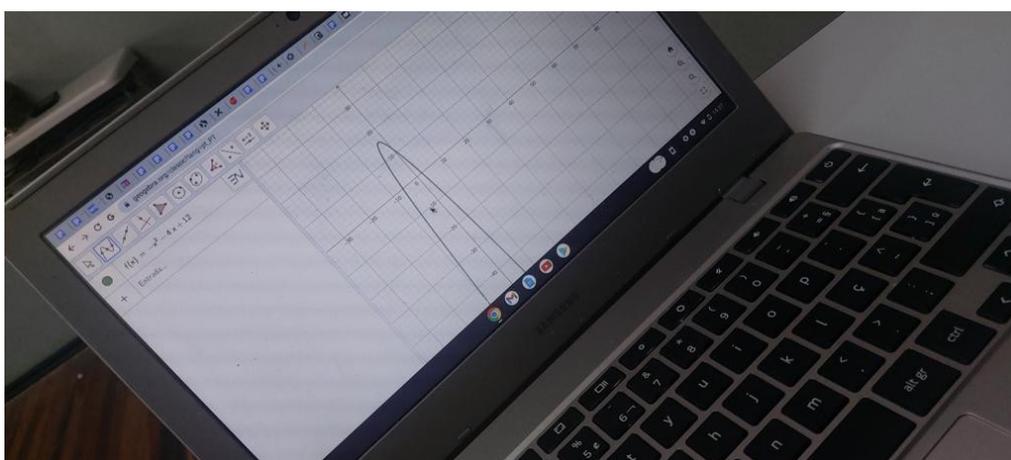
(EM13MAT401): Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1° grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica;

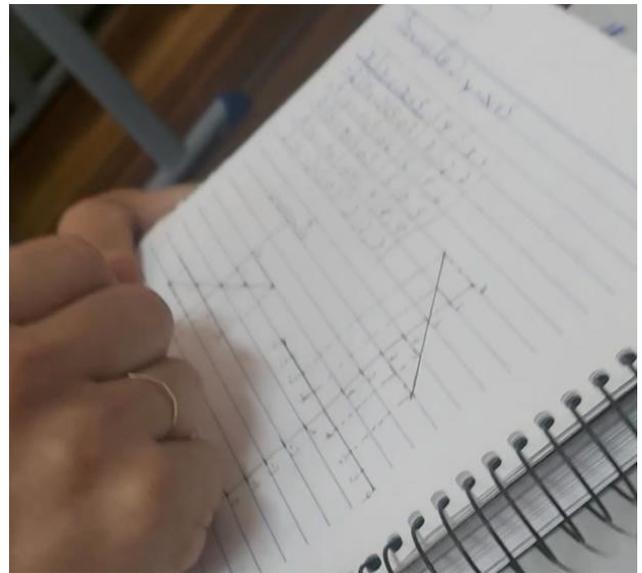
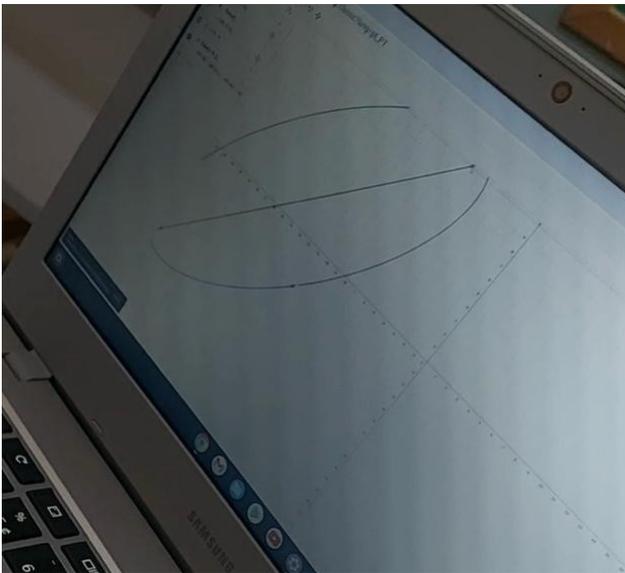
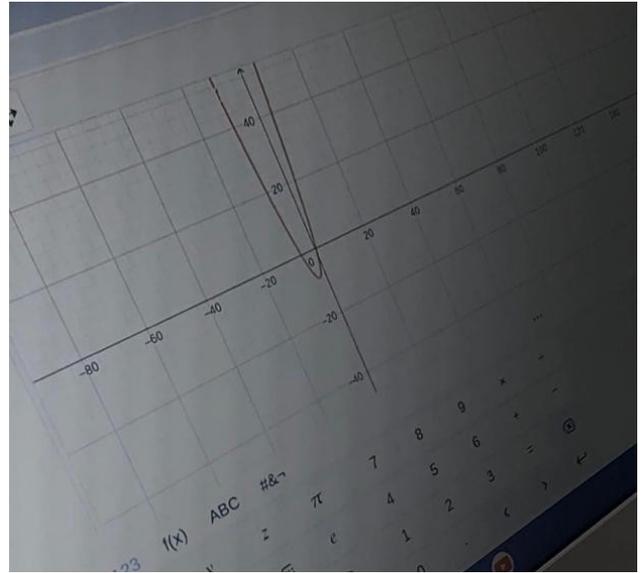
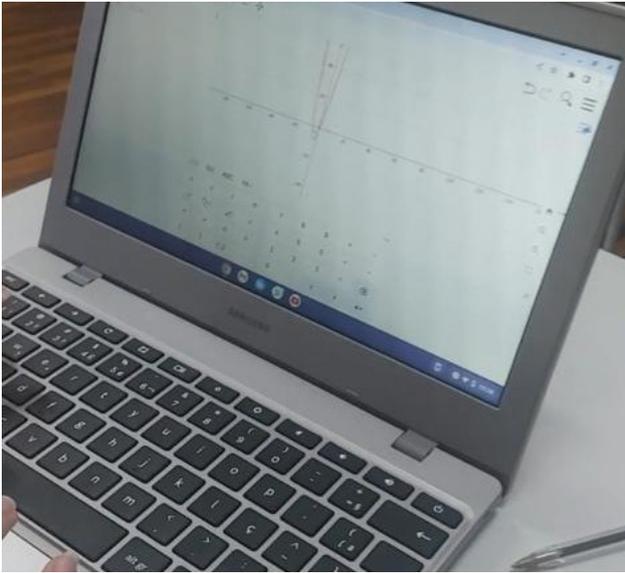
(EM13MAT402): Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2° grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais;

(EM13MAT502): Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de segundo grau do tipo $y = ax^2$.

As habilidades acima vieram ao encontro das atividades desenvolvidas no decorrer do ciclo 3 e do bimestre, tanto na interpretação, resolução e aplicação das funções polinomiais. Com o auxílio desse ciclo, os alunos tiveram a oportunidade de ter aulas mais dinamizadas, o que torna a aprendizagem na disciplina de Matemática mais compreensível, pois, podendo fazer uso dos materiais disponíveis no curso, tivemos uma interação maior.

Alguns registros de atividades desenvolvidas:





A partir de todos os ciclos formativos realizados pelos professores, coordenadora e supervisora da escola, bem como a direção, eu, professora atuante, posso garantir que a interação entre colegas professores e alunos foi de extrema importância devido aos ajustes necessários para algumas trocas de ideias, facilitando o trabalho proposto, engajado à construção do conhecimento e a parceria sem igual existente entre todos os envolvidos.

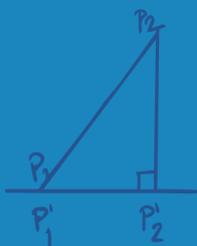
O campo de atuação abordado com objeto de conhecimento foi Função Polinomial do 1º e 2º grau. O conteúdo das funções é amplo e de grande aplicabilidade e se estende a outras áreas do conhecimento.

O APRENDE MAIS foi introduzido nas turmas facilmente, de maneira que os alunos pudessem reaprender, retomar e compartilhar com colegas e professores suas maiores dificuldades no decorrer da aprendizagem ainda no final do Ensino Fundamental e ao longo do Ensino Médio.

Com isso, concluo que os resultados obtidos foram positivos, tendo em vista que o interesse dos alunos se eleva com o uso da tecnologia, resultando numa maior participação nas atividades desenvolvidas. Os recursos tecnológicos estão cada dia mais presentes no nosso cotidiano e estão em constante evolução, abrindo janelas para novas configurações de espaço e tempo.

Nesse contexto, o software surge como um meio de auxiliar na aprendizagem, com o objetivo de promover um ensino lúdico e dinâmico, estimulando a memória gráfica. Sendo assim, o professor pode oportunizar atividades desafiadoras para que o educando consiga “trafegar” entre as dificuldades, facilitando a compreensão dos seus conceitos e propriedades.

Destaco a importância do programa APRENDE MAIS para as escolas, para os professores e alunos, oportunizando relacionar o novo conhecimento adquirido nas práticas de sala de aula, na nossa vida escolar e extraescolar, enriquecendo o trabalho pedagógico. Os alunos realmente se propuseram ao protagonismo, que é um grande objetivo alcançado.



A Problemoteca: “a biblioteca de problemas matemáticos”

Marinez Bronzatti

Introdução

Sou Marinez Bronzatti, professora de Matemática da Escola Estadual de Ensino Médio Princesa Isabel, de Arroio do Só, distrito de Santa Maria. Sou regente de classe das turmas do sexto ano e do segundo ano do Ensino Médio. Percebendo a dificuldade que os estudantes tinham para resolver problemas, desenvolvi, ao longo do ano letivo de 2022, o Projeto Problemoteca, que consiste basicamente numa biblioteca de problemas matemáticos, incluindo os de lógica matemática, o qual foi aplicado nas turmas de segundo ano do Ensino Médio e do sexto ano do Ensino Fundamental da mesma escola. Esse projeto conversa com o componente curricular Língua Portuguesa, pois os estudantes precisam saber o significado das palavras e saber interpretar os dados do problema a ser resolvido.

Buscando fortalecer a qualidade do ensino, o *Aprende Mais* está comprometido como êxito do processo de ensino e aprendizagem e busca fortalecer esse processo, subsidiando a formação dos docentes do Ensino Fundamental e Médio por meio de orientações pedagógicas e de uma bolsa de estudos. É importante reconhecermos que é através da educação e do conhecimento que acontecem todas as transformações do mundo globalizado no meio social, científico

e tecnológico, e isso nos leva a uma nova postura de inserção no contexto da nossa sociedade. Portanto, a Secretaria de Educação desenvolveu o programa Educacional *Aprende Mais*, elaborou o subsídio pedagógico tendo como compromisso educacional a responsabilidade social para provocar e promover o surgimento de atitudes críticas e inovadoras dos nossos estudantes. Esse programa é de suma importância, visto que o material elaborado se trata de um rico suporte de fortalecimento do processo de intervenção para a práxis do professor.

Práticas motivadoras desenvolvidas pelo professor contribuem para a construção de uma aprendizagem significativa, mais envolvente, articulada e dinâmica, permitindo ao aluno descobrir, também na aprendizagem, uma maior identificação com a sua realidade social e, ao mesmo tempo, desenvolver a formação de valores para futuramente ser um homem mais humanizado.

A **PROBLEMOTECA** é um projeto que traz uma coleção de problemas de diferentes tipos, desde os mais simples até os mais complexos, para serem trabalhados com estudantes do ensino fundamental e médio. O termo “problematoteca” surgiu em um artigo da doutora Katia Smole, na revista *Pátio* de 2004. A partir dessa referência, com base na revista *Ciência Hoje*, criamos a nossa problemoteca, que agora socializaremos com vocês. Ao trabalhar com esses problemas, os alunos têm contato com diferentes tipos de textos e desenvolvem sua capacidade de leitura e análise crítica, pois, para resolver a situação proposta, é necessário voltar muitas vezes ao texto a fim de lidar com os dados e analisá-los, selecionando os que são relevantes e descartando os supérfluos. Assim, planejam o que e como fazer, encontrando uma resposta e testando-a para verificar

se ela faz sentido, compreendendo melhor o texto. Isso gera uma atitude que não é passiva e solicita uma postura diferenciada frente à resolução de problemas.

A partir da exploração desses problemas, o professor pode iniciar um trabalho que leve os alunos a confrontar opiniões, refletir sobre a finalidade, adequação e utilização dos dados apresentados no texto, interpretando e analisando o problema com mais atenção. É importante ressaltar que a necessidade de entender uma situação, de considerar os dados fornecidos, de colecionar dados adicionais, de descartar dados irrelevantes, de analisar e obter conclusões a partir dos dados, de imaginar um plano para a resolução e, finalmente, de resolver e verificar a coerência da solução são procedimentos importantes, tanto no entendimento de diferentes tipos de textos quanto nos problemas de matemática.

Os problemas foram divididos em quatro categorias:

- Aritmética, que são resolvidos mediante raciocínio e cálculo;
- Algébricos, que são resolvidos com o uso de equações;
- Lógica Geral e Lógica de Linguagem.

Entendemos que esses problemas, se trabalhados conforme a metodologia que será apresentada, poderão contribuir com a autonomia dos estudantes na resolução de problemas. De maneira igualitária, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) considera a resolução de problemas o cerne do desenvolvimento das atividades matemáticas.

Construção da Problemoteca

Para construirmos a Problemoteca, pegamos uma caixa de sapatos, enfeitamos e colocamos vários tipos problemas de acordo com o que já citamos. Os estudantes escolhiam aleatoriamente os problemas e tentavam resolvê-los e depois discutiam em aula a solução de cada um.

Metodologia de trabalho com a Problemoteca

Há várias formas de trabalhar com os problemas da Problemoteca; as dicas que darei podem ser melhoradas, e outras ideias podem surgir a partir da prática de cada professor em sua sala de aula.

1º) Leitura, análise e discussão do texto

Aqui o estudante deve saber analisar textos, extrair dados de problemas.

2º) Discussão sobre o vocabulário do problema

Nesse ponto, o professor pode abordar o significado de algumas palavras no contexto do problema. Se os estudantes não falarem nenhuma palavra, o professor deve perguntar sobre o significado daquelas que ele acha que os estudantes não têm muita certeza. Aqui entra a interdisciplinaridade com a Língua Portuguesa.

3º) Pensar em estratégias de resolução

Nessa hora, o professor questiona sobre a melhor forma de resolver o problema. Deve ser dada oportunidade para as várias possibilidades de respostas. Nesse momento, desenhos, cálculos, gráficos, rabiscos, etc. são importantes. Se nenhuma resposta estiver "correta", o professor deve instigar os discentes com indagações que favoreçam uma nova abordagem por parte dos estudantes.

4º) Pensar na resposta encontrada

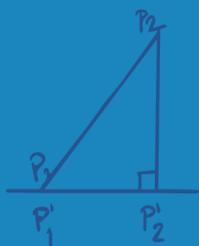
Nesse ponto, o professor discutirá, junto com a turma, as respostas encontradas. O papel do professor é fazer com que os estudantes percebam que algumas respostas não são coerentes com a questão inicial do problema. Essa intervenção não pode ser de forma brusca, mas dialogada e discutida para que os discentes percebam os erros cometidos.

5º) Tratar dos aspectos conceituais envolvidos no problema

Essa etapa é marcada pela exploração dos conceitos envolvidos de forma explícita e implícita no problema. O professor explora os conceitos matemáticos envolvidos para se chegar à solução do problema.

Resultados

No decorrer do ano, ao desenvolvermos o projeto Problematoteca, ficou clara uma acentuada melhora por parte dos estudantes na resolução de problemas, pois conseguiram interpretar melhor os problemas e encontrar formas de abordá-los. Ficou evidente que é uma boa estratégia a ser usada em sala de aula.



Aventuras com tangram

Mariza Teresinha Philippsen

O curso *Aprende Mais* foi positivamente impactante na realidade escolar, principalmente no que se refere à recuperação do ensino pós-pandemia, suprimindo interrupções no ensino, assim como a enorme defasagem no aprendizado dos educandos.

Atuo nas Séries Iniciais, especificamente nas turmas de 4º ano (manhã e tarde), na Escola Estadual de Ensino Fundamental Alecrim, localizada no centro da cidade de Alecrim, fronteira noroeste do estado, pertencente à 17ª CRE de Santa Rosa.

A escola possui 34 profissionais da educação e atende 372 alunos, dos quais 203 são do fundamental I e 169 do fundamental II, divididos em 2 turnos. São alunos oriundos, principalmente, da zona rural do município, sendo, em sua maioria, de classe média baixa.

O prédio é de alvenaria, bem conservado, recentemente pintado e reformado, possui acessibilidade e conta com 9 salas de aula e uma sala ambiente, biblioteca, secretaria, sala de professores, 2 cozinhas, refeitório, sala de orientação educacional, área coberta, quadra de esportes sem cobertura, campo e um lindo bosque com árvores frutíferas.

Diante da perspectiva de que a escola deve oferecer um ensino mais atrativo, oferecendo mais oportunidades de aprender, res-

peitando o tempo de aprendizado de cada aluno, a fim de suprir as lacunas geradas pela pandemia, o *Aprende Mais* veio ao encontro dessa ideia, proporcionando as ferramentas necessárias para o desenvolvimento e a recuperação integral dos educandos.

A ideia das aulas práticas com o uso de tangram para trabalhar formas geométricas e ângulos, surgiu com a formação Matemática do dia 11 de julho, referente ao ciclo II, na qual foi salientada a importância de buscar junto aos alunos estratégias de resolução de problemas com uso de materiais manipuláveis. Foram lançadas diversas propostas de possibilidades de trabalhos junto aos alunos, entre elas o tangram.

Além deste trabalho matemático com o uso do tangram, também foram contempladas as demais disciplinas que fazem parte do componente curricular.

- Formas geométricas em geral;
- (EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares. Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido. Paralelismo e perpendicularismo.
- Produção textual, história em quadrinhos, relatos orais; representações;
- (EF35LP07RS3-1) Utilizar, ao produzir um texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais, tais como ortografia, regras básicas

de concordância nominal e verbal, pontuação (ponto final, ponto de exclamação, ponto de interrogação, vírgulas em enumerações) e pontuação do discurso direto, quando for o caso, com gradativo domínio das convenções da escrita;

- Desenhos, dobradura, recorte e colagens;
- (EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
- Características e desenvolvimento dos animais;
- (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.);
- Diferentes ritos religiosos;
- (EF04ER05) Identificar representações religiosas em diferentes expressões artísticas (pinturas, arquitetura, esculturas, ícones, símbolos, imagens), reconhecendo-as como parte da identidade de diferentes culturas e tradições religiosas;
- Origem do tangram;
- Localização em mapas;
- (EF04GE09) Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas;

- (EF04GE10) Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.

Todo o projeto foi realizado com o tangram, com a confecção do tangram, contação de histórias, desafios diários, comparações, produções, lenda do tangram e sua história.

Inicialmente, foi lida uma história (autor desconhecido) e, a partir dela cada aluno confeccionou seu próprio tangram.

HISTORIA QUE DÁ INÍCIO AO TRABALHO COM O TANGRAM

Era uma vez uma cidade onde todos eram iguais, todos eram quadrados, e ninguém questionava nada.

Porém, uma dia, uma menina começou a se dar conta dessa semelhança e perguntou à mãe o porquê das pessoas serem todas quadradas. A mãe simplesmente respondeu: "Porque sim!".

A menina inconformada resolveu dobrar-se ao meio, e cortar-se, pois assim formaria outras formas. Então assim procedendo, ela virou um pássaro, criou asa e conseguiu voar. Dessa maneira poderia conhecer outros lugares, ver outras pessoas.

Porém a menina queria mais. Então guardou uma das asa e dobrou a outra novamente ao meio, cortando-a e obtendo mais dois triângulos.

Agora, ela que era um quadrado, transformou-se em três triângulos e poderia formar uma série de figuras. Vamos ajudá-la?

Depois de brincar muito com os três triângulos, ela pensou e decidiu não cortar outra vez o triângulo maior ao meio, mas encostar a sua cabeça bem na metade do lado oposto. Ao dobrar-se bem, resolveu cortar-se na dobra recém feita, ficando então, com quatro figuras. Que feliz que estava, poderia brincar muito agora com todas essas partes, construindo mais formas. Vamos brincar com ela?

Mas, acham que ela parou aí? Que nada! Continuou suas descobertas, desta vez cortando ao meio o trapézio que havia formado. Sabe o que obteve? Isto mesmo, um par de sapatos! Vocês já imaginaram o quanto ela aproveitou! Caminhou, caminhou até cansar e viu que por todos os lugares onde ia, as pessoas eram sempre quadradas. Pobrezinha tanto andou que um dos sapatos quebrou o bico.

Ai, caminhou igual ao Saci-pererê, e acabou quebrando o salto.

Mas sabe o que aconteceu? Em vez de ficar triste ela ficou exultante, pois conseguiu dividir-se em sete partes.

Agora, vamos tentar montar as sete partes, para construir o quadrado inicial?

Com o tangram em mãos, foi realizada a análise das figuras, sua nomenclatura, ângulos, entre outros aspectos gerais.

Na sequência, foi iniciada uma outra história, "A fabulosa história do vovô Xong" (autor desconhecido), utilizando as peças do tangram,

com capítulos diários. Os personagens eram humanos e animais. Foram montados os personagens com o tangram, feito comparativos entre os animais, realizados diversos trabalhos interdisciplinares, todos eles envolvendo o uso do tangram e das figuras geométricas.

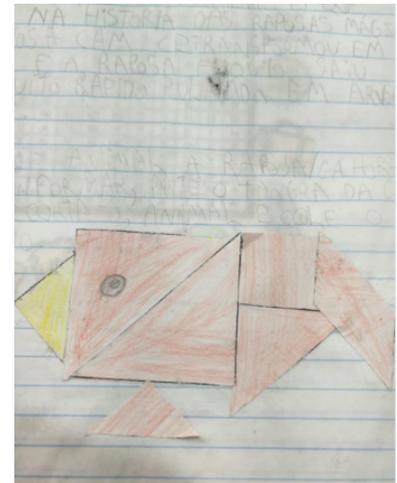
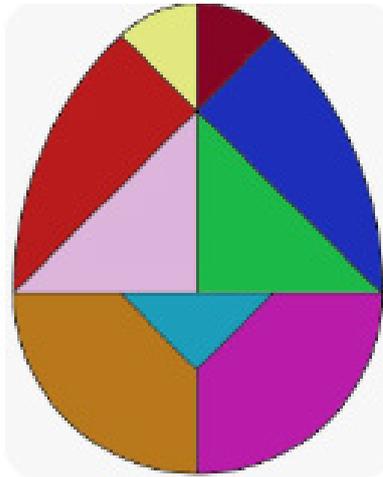
Cada dia, era contado um novo capítulo da história e, em seguida, eram trabalhadas atividades pertinentes ao assunto, como desenhar os personagens e/ou cenário, ou montá-los com o tangram, resolver problemas, reescrever a história, mudar a história conforme seu interesse, repensar as atitudes dos personagens.

Foram também lançados desafios para os alunos descobrirem qual seria a sequência da história com ênfase em diferentes tipos de produção textual, como: escrita de história em quadrinhos, texto em prosa, poema, fábula, realizando o estudo com comparativos entre os personagens da história.

Quando era iniciada a aula do dia seguinte, todos apresentavam sua sugestão antes de ser lido o capítulo de sequência, depois era feita a análise de qual história tinha mais semelhança com a história original. Todos ficaram muito empolgados aguardando tanto a apresentação dos colegas como a leitura do capítulo seguinte.

Fizemos ainda o estudo de diferentes ritos religiosos (partindo da cultura chinesa), desenhos, recorte, dobraduras, localização em mapas, estudo de diferenças culturais, entre tantas outras coisas.

Para finalizar, foi contada aos alunos a lenda do tangram, a história dele, e foram também apresentados outros formatos de tangram muito utilizados.



No decorrer do projeto, tivemos a oportunidade de intervenção, uma prática mediadora, que fez crescer nos alunos o gosto pela leitura, contação de história, escuta sensível, estímulo da criatividade e curiosidade e outras habilidades específicas. Percebeu-se que os alunos envolveram-se completamente nas atividades propostas diariamente, demonstrando entusiasmo e alegria. Agiam com coleguismo e superaram as próprias dificuldades.

O projeto foi um sucesso! A escola, como um todo, teve uma participação fundamental quanto aos mais diferentes aspectos, especialmente pelo apoio, orientação e incentivo à participação do Curso do *Aprende Mais*, que tem como principal objetivo a recuperação e aceleração da aprendizagem dos alunos da rede estadual, com estratégias inovadoras e metodologias atualizadas que favorecem os estudantes no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao seu pleno desenvolvimento.

Referências

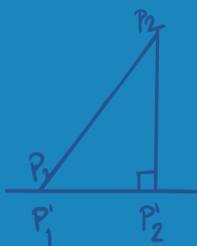
Sites pesquisados:

Google: https://www.google.com/search?q=hist%C3%B3ria+para+confeccionar+tangram&rlz=1CAXXPU_enBR948BR948&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwil_uWYyaP7AhXmrJUCHf-FiCMUQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1517&bih=685&dpr=0.9&safe=active&ssui=on#imgrc=igUF2o9nU51SJM Acesso: nov. 2022.

https://www.google.com/search?q=tipos+de+tangram&rlz=1CAXXPU_enBR948BR948&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiO-l7O46P7AhVuqZUCHWvSBcAQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1517&bih=685&dpr=0.9&safe=active&ssui=on Acesso: nov. 2022.

Matrizes de Referência 2022 Ensino Fundamental – Anos Iniciais Componentes integrados. Site: <https://drive.google.com/file/d/1O69ontqbnkobvIAIXY3j1KOkElmDlxQe/view> Acesso: nov. 2022.

Portal da Educação RS: <https://portal.educacao.rs.gov.br/Aprende-Mais> Acesso: nov. 2022.



A perspectiva do estudo de frações em nosso cotidiano: aplicações em sala de aula

Mateus Schossler da Silva

Introdução

No ano de 2022, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul (RS) disponibilizou aos professores da rede estadual os cursos online da plataforma *Aprende Mais*, com o intuito de auxiliar e orientar esses profissionais para uma melhor prática da docência e também disponibilizando materiais (cadernos) alternativos para que fossem aplicados em sala de aula.

Esses cursos online foram disponibilizados por meio de ciclos de formação, quatro ao total, durante o ano. O presente relato de prática aborda algumas atividades realizadas em aula durante o ano, nas quais foram utilizadas as aprendizagens e materiais disponibilizados pelo curso *Aprende Mais*.

Assim, o relato apresenta formas de trabalhar o conteúdo de Frações de diversas maneiras, buscando alternativas para o engajamento dos estudantes e o aprendizado significativo perante esse conteúdo.

Justificativa

As frações fazem parte de nossas vidas desde sempre, seja ao dividir um chocolate em partes iguais seja para compreender falas do tipo “um quarto de hora”, isto é, são muito usadas em nosso cotidiano. Nesse contexto, as atividades aplicadas no projeto desenvolvido justificam-se pela necessidade de ensinar e aprender o conteúdo de Frações de maneira simples, abordando situações do dia a dia, buscando alternativas diferentes para satisfazer o aprendizado dos estudantes.

Apresentação do projeto/conjunto de atividades desenvolvidas e exemplos

O projeto com o título “A PERSPECTIVA DO ESTUDO DE FRAÇÕES EM NOSSO COTIDIANO: APLICAÇÕES EM SALA DE AULA” foi realizado na turma de 7º ano da Escola Estadual de Ensino Médio São Luiz, no município de São Luiz Gonzaga – RS, por meio do conteúdo de Frações e com base nos materiais disponibilizados pelo curso *Aprende Mais* do Governo do Estado.

As habilidades e competências abordadas foram:

(EF07MA08): Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.

(EF07MA09): Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.

(EF07MA10): Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.

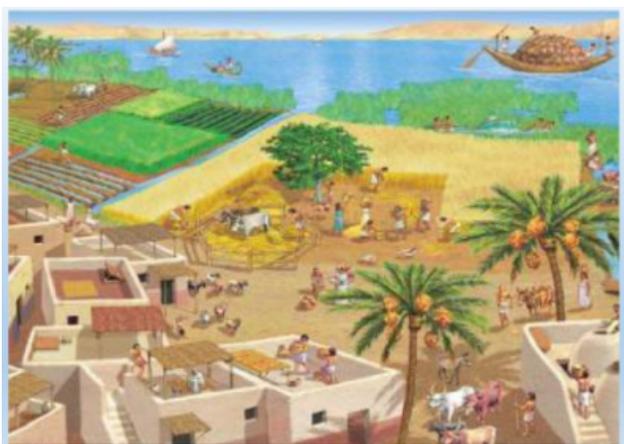
(EF07MA11): Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias.

(EF07MA12): Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

Como sou o professor regente da turma, o desenvolvimento e aplicação do projeto foram de minha autoria. Meu nome é Mateus Schossler da Silva, sou formado em Licenciatura em Física e Matemática e estou atuando na rede estadual há pouco mais de um ano.

No primeiro momento, na introdução do projeto, foi estudado o contexto histórico das concepções de Frações, compreendendo, pela fala de Asth (2022), que “Fração é a representação matemática das partes de determinada quantidade que foi dividida em pedaços ou fragmentos iguais. As frações são úteis em várias situações, principalmente para representar algo que não conseguimos apresentar através de números naturais.” (p. 1)

Os egípcios eram povos que dividiam seus terrenos em partes e os representavam por símbolos semelhantes aos que nós utilizamos.



escrita egípcia	nossa escrita
	$\frac{1}{3}$
	$\frac{1}{12}$
	$\frac{1}{21}$

Fonte: Ciclo Formativo III Aprende Mais (2022)

Em seguida, apliquei, juntamente aos estudantes, a definição de Fração, usando feijões para separar inteiros e partes (numerador e denominador). Utilizamos também o material disponibilizado nos cadernos do *Aprende Mais* sobre as divisões em partes.

b. Em uma apresentação de ginástica, um campo foi demarcado conforme o seguinte esquema:

Legenda

ESCOLA A	ESCOLA B	ESCOLA C	ESCOLA D	Espaços vazios

I. Que parte do campo coube a cada escola?

Escola A: $\frac{2}{10}$ ou 0,2; Escola B: $\frac{1}{10}$ ou 0,1; Escola C: $\frac{3}{10}$ ou 0,3; Escola D: $\frac{1}{10}$ ou 0,1.

II. Que parte do campo é ocupada, conjuntamente, pelas escolas A, B e C?

$\frac{6}{10}$ ou 0,6.

III. Que parte do campo ficou com espaços vazios?

$\frac{3}{10}$ ou 0,3.

4. A FORMA DE BOLO

a. Paulo preparou um bolo conforme a figura a seguir:

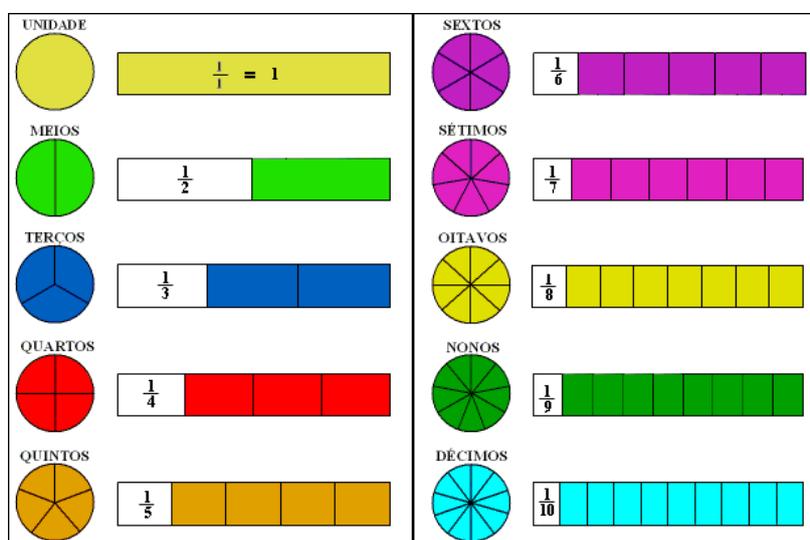
Esse bolo foi cortado em fatias de tamanhos iguais. Paulo quer dividir os pedaços com mais três amigos.

I. A quantidade de bolo será dividida igualmente?
 Sim. O bolo possui 24 pedaços e será dividido para 4 pessoas, assim teremos $\frac{24}{4}$ ou 6 pedaços para cada pessoa.

II. Que fração da forma cada amigo receberá?
 Cada amigo receberá $\frac{6}{24}$, ou seja, $\frac{1}{4}$ (um quarto) para cada pessoa.

Fonte: Caderno Aprende Mais (2022)

A escolha de se trabalhar dessa maneira (introduzir o conteúdo, separar partes como a forma do bolo, dentre outras atividades) compreende uma maneira de situar o estudante no que está acontecendo e também seguir uma sequência lógica de fatos.



Fonte: Karatsuba (2013)

Dentro desse contexto de apresentar conceitualização de frações, sobre inteiros e partes, também trabalhamos as operações básicas, usando o Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) e também a relação de frações com decimais. Assim, muitos dos materiais aplicados junto aos estudantes foram retirados da plataforma *Pinterest*, sendo um excelente recurso, principalmente no contexto de trazer atividades por meio de imagens.

Nesse sentido, ao trabalharmos todas as abordagens sobre frações, ao assistir à formação do Ciclo III do *Aprende Mais*, que compreendia muitas maneiras de abordar esse conteúdo, resolvi usar, para finalizar o estudo desse conteúdo, o jogo Dominó de Racionais, no qual os alunos puderam pintar as peças e jogar.

Dominó de Racionais

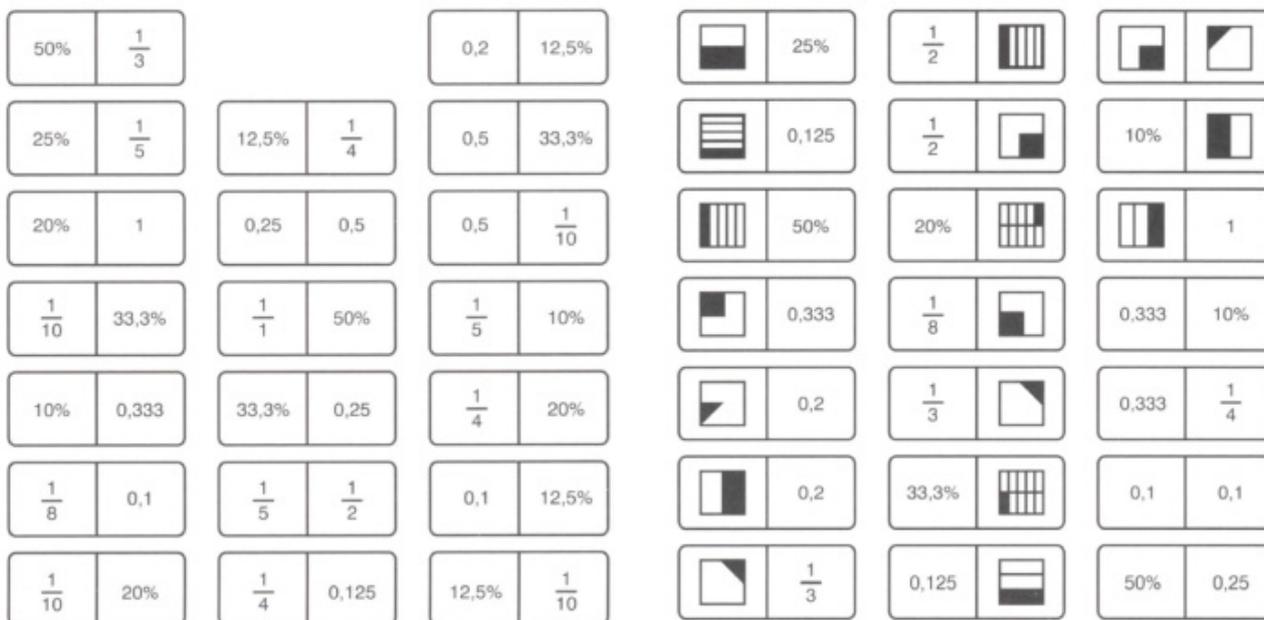
Objetivo deste jogo é fazer com que o aluno relacione diversas representações de números racionais: figuras, frações, representação decimal e percentagens.

Organização da classe: em grupos de dois ou três alunos.

Recursos necessários: para cada grupo de alunos, um dominó com 50 peças.

Regras:

- 1- As peças são colocadas sobre a mesa, viradas para baixo e misturadas.
- 2- Cada jogador pega cinco peças, enquanto as demais continuam viradas sobre a mesa.
- 3- Decide-se quem começa o jogo.
- 4- O primeiro jogador coloca uma peça virada para cima, sobre a mesa.
- 5- O segundo jogador tenta colocar uma peça, em que uma das extremidades represente o mesmo número que está representado em uma das extremidades da peça que está sobre a mesa.
- 6- Só pode ser jogada uma peça de cada vez.
- 7- Na sua vez, o jogador que não tiver uma peça que possa ser encaixada, deve comprar outra peça no monte que está sobre a mesa. O jogador deverá ir comprando até encontrar uma peça que encaixe. Se depois de comprar cinco peças ainda assim não conseguir uma peça adequada, o jogador deverá passar a sua vez.
- 8- O vencedor é o primeiro jogador que ficar sem peças.

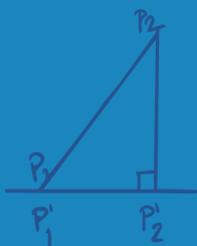


Fonte das imagens acima: Carneiro (2022)

da formação quanto às *lives* puderam contribuir significativamente para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes durante o projeto desenvolvido sobre o conteúdo de Frações (Racionais). Diante disso, entendemos a importância de se buscarem alternativas diferentes para o ensino e também o quanto uma boa orientação, no caso, a formação *Aprende Mais*, ajuda o professor a construir e desenvolver suas práticas pedagógicas e, conseqüentemente, auxilia os alunos no aprendizado.

Referências

- ASTH, R. *O que é fração?* 2022. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-e-fracao/>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- CARNEIRO, A. I. *Dominó dos números racionais*. 2022. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/59517204/Domino-dos-Numeros-Racionais>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- KARATSUBA, A. *Doutor matemático*. 2013. Disponível em: <https://doutormatematico.blogspot.com/2013/04/exercicios-introducao-de-fracoes.html>. Acesso em: 22 nov. 2022.
- PIROLA, N. A. *Jogos para divertir e aprender números racionais*. 2022. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/581963/2/2--produto-versao-final.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2022.



O jogo matemático como incentivador e facilitador da aprendizagem

Querli da Silva Machado Silva

O presente trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Edi Tereza Lippert, localizada na cidade de Santo Ângelo – RS, no 7º ano, turma 71, pela professora Querli da Silva Machado Silva, responsável pela disciplina de Matemática.

Observando as experiências vivenciadas em sala de aula, percebi que os alunos sentem-se desmotivados ao se depararem com situações que envolvem os cálculos matemáticos, principalmente aqueles referentes às quatro operações fundamentais e à tabuada. Quando são apresentadas questões aos alunos, que envolvem uma simples operação de dois ou três algarismos, com a multiplicação e a divisão, eles nem sempre conseguem resolvê-las por não terem conhecimento principalmente da tabuada. Quando são apresentados exercícios em que o uso da tabuada é necessário, os educandos dizem não saber usar a tabuada e perguntam se podem consultar a forma impressa ou ainda se podem usar a calculadora. Essas questões levam à desmotivação e à falta de vontade em progredir na resolução do exercício, tornando-se um grande obstáculo para o desenvolvimento do aluno. Ao deparar-se com o simples fato de não saber quanto é seis vezes quatro, pode vir a bloquear e não dar abertura para pensar e refletir, pois pensa que a matemática é difícil, e ele não se sente capaz de aprendê-la.

Presenciando tal fato, comecei a colocar em prática a aprendizagem prazerosa, significativa e incentivadora, que o programa *Aprende Mais*, juntamente com outros colegas professores, tem nos proporcionado. Então realizei com os meus alunos o jogo “**Stop da Tabuada**”, buscando resgatar a motivação e o interesse do educando, bem como o aprendizado desse conteúdo.

O jogo foi desenvolvido em três momentos e em aulas diferentes, da seguinte maneira: Em cada aula, foi distribuída uma cartela com as tabuadas, a qual eles deveriam completar e, no final de cada linha, somar o total. O primeiro a completar a tabela deveria levantar a mão e falar “**STOP**”, e os demais paravam de responder imediatamente. Após a conferência pela professora e a confirmação de que a cartela havia sido completada corretamente, o aluno ganharia o 1º lugar, e os demais continuavam a jogar, disputando o 2º e o 3º lugares. (houve premiação aos três primeiros que completaram a tabela de forma correta).



Jogo: STOP DA TABUADA.

Aluno (a): _____

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1												
2												
3												
4												



Jogo: STOP DA TABUADA.

Aluno (a): _____

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
5												
6												
7												



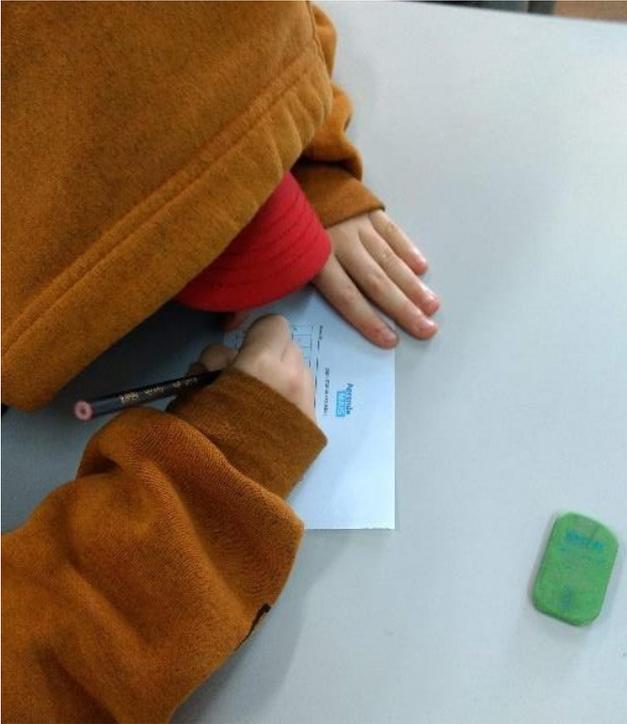
Jogo: STOP DA TABUADA.

Aluno (a): _____

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
8												
9												
10												

Cartelas do jogo

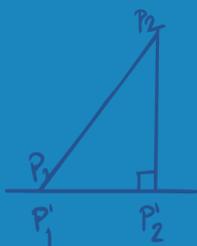
Momento do jogo:



Considerações finais

Ao término deste trabalho, pode-se concluir que a inserção do jogo “Stop da tabuada” foi de suma importância, visto que esse jogo ajudou na memorização, levando o aluno a ter conhecimento e mais rapidez no raciocínio na hora de fazer a conta. O jogo foi estimulante e desafiador. Os alunos aprenderam muito mais do que uma simples tabuada, pois o jogo proporcionou um ambiente agradável de aprendizagem no qual a disputa também foi vista de um modo saudável e propício para a aprendizagem, além de consolidar o conteúdo, tornando a aprendizagem significativa e divertida.

A partir do momento em que trabalhei com essa tática de ensino, meus alunos se esforçaram muito mais e foi nítido que eles estudaram muito em casa para tentar vencer o jogo da próxima vez.



Matemática e jogo

Rosecarne Fanfa da Silva

Introdução

Escolhi a turma do oitavo ano (82) do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Carlos Correa da Silveira, cidade de Encruzilhada do Sul, pertencente à 6ª CRE. Nessa escola e nessa turma, a maioria dos alunos ainda não entenderam a diferença que o estudo faz na vida da pessoa, pois a maioria dos pais não têm um nível de escolaridade suficiente para ter uma vida tranquila – muitos são apenas alfabetizados. E, assim, os filhos parecem não ter uma perspectiva de vida melhor. Apesar disso, sempre tento fazer com que os alunos se esforcem para entender os conteúdos dados.

Com as atividades do *Aprende Mais*, eles se sentem empolgados em aprender, pois as aulas se tornam mais prazerosas, saindo do contexto em que a matemática tem que ser apenas exercícios e muitos cálculos. Na verdade, muitas vezes, só com materiais lúdicos é que se consegue visualizar aquilo que o professor tenta passar em sala de aula.

Neste trabalho, vou apresentar a experiência da ludicidade em sala de aula no jogo da batalha dos ângulos, apresentada no Aprende Mais pela professora, em um tabuleiro com quatro círculos, um dentro do outro, e com as coordenadas do plano cartesiano. Esse jogo possibilita

que o aluno estabeleça conexões entre os conceitos de ângulos e o plano cartesiano. Deve ser jogado em dupla e, sem que os jogadores vejam o tabuleiro do adversário, deverão marcar em seus tabuleiros as seguintes embarcações: submarino, destróier, cruzador e porta-aviões. Cada jogador dá o “tiro” tentando acertar o ângulo que possa ter a embarcação do adversário, sempre relacionando o ângulo com a linha do círculo no tabuleiro. Vence quem afunda as embarcações adversárias primeiro. Esse jogo tem como objetivo relacionar o conceito de ângulo e coordenadas no plano cartesiano, levando o aluno a perceber a ideia de ângulo como abertura.

Apresentação

Esse jogo foi trabalhado com os alunos após o conteúdo de Ângulos e Triângulos. Vi a necessidade de um complemento das aulas, pois só com o trabalho, mesmo com muitos exercícios sobre os ângulos, os alunos ainda não conseguiam ter muita noção das necessidades de cada conteúdo. E, como já havia trabalhado com a ludicidade com eles e tinha dado certo, resolvi fazer a Batalha dos Ângulos com eles, pois faria com que se interessassem em tentar resolver ludicamente as suas dúvidas. Segundo o método de Montessori, em <https://larmontessori.com/o-metodo/>. Acesso em: 27 nov. 2022: Para aprender, a criança precisa experimentar, tentar, sem ajuda e sem ser interrompida...perceber com os próprios erros e os corrigir...superar dificuldades, uma de cada vez, em um ritmo particular e diferente para cada aprendizado.”

Logo de início, os alunos ficaram relutantes, pois a primeira palavra foi: “não sei jogar isso!”, mas foi só eles entenderem as regras do jogo

e entenderem como jogava que foram se acostumando com a ideia. Na primeira partida, tiveram bastante dificuldade. Na minha opinião, foi devido aos alunos, em um contexto geral, não se interessarem por jogos que não os de videogames e os de celulares, pois, na maioria destes, não existem regras, e os jogos são interativos, diferentemente do tabuleiro, em que a interação é apenas com o colega da dupla, mas enfim, eles gostaram da ideia de jogo de tabuleiro. Repetiram várias partidas, e, claro, sempre que se joga um jogo de tabuleiro, cada partida é única, ainda mais neste de Ângulos, no qual os marcadores sempre são colocados em ângulos diferentes e nunca se sabe onde o adversário colocou suas peças. Por vezes, ficaram muito tempo em uma só partida.

Durante os jogos, notei que os alunos estavam muito à vontade com o jogo, tanto que trocavam de duplas – mesmo os que são mais tímidos se soltaram na sala de aula. Tanto que, em meio ao jogo, foram abordados vários temas, principalmente sobre os colegas que faltavam muito às aulas e os porquês de suas faltas. E, assim, muitos contaram o porquê estão estudando e suas perspectivas de vida com relação aos estudos e ao futuro.

No contexto do jogo, os alunos conseguiram entender como o estudo dos ângulos é importante e como está presente no cotidiano de todas as pessoas e em variadas profissões. E uma coisa bem importante, que não pude deixar de observar, é a questão de ter que seguir regras. Alguns alunos não conseguem entender que as regras, mesmo as de um jogo, devem ser seguidas, como, por exemplo, no meio da partida, trocar uma peça de lugar. Tive que explicar algumas vezes que, se trocassem as peças, o adversário, mesmo que marcando os pontos onde foi dado o tiro, não acertaria. Outro ponto que é importante observar é que os alunos, mesmo com as tecnologias dentro da escola, ficam

muito interessados em jogos de tabuleiro, depois que conseguem entender o contexto do jogo e se este for de interesse deles. Muitas vezes, depois do dia da atividade, eles me perguntavam quando eu levaria o jogo novamente. Quando eu comentava que o conteúdo dos ângulos não voltaria, eles queriam outro jogo que fosse relacionado ao conteúdo que estava sendo trabalhado em sala de aula. Naquele momento, sempre me perguntava por que não se trabalha mais ludicidade em sala de aula. Eu mesmo me questioneei e respondi “talvez seja porque os professores se sobrecarregam com planos de aula e elaboração de provas e correção, de modo que pouco tempo sobra para que possamos colocar em prática a criação de material lúdico. Também vejo, por outro lado, que sempre pensamos que os professores, nos tempos em que a tecnologia está dentro das escolas, preferem levar os alunos para uma sala onde temos computadores e fórmulas “prontas”. Mas será que é isso que os alunos querem? Fico me perguntando isso. E enfim, os alunos gostam de trabalhos diferentes, e isso faz com que as aulas fiquem menos cansativas e mais divertidas para eles.

A atividade da Batalha dos Ângulos foi muito prazerosa para os alunos e é uma maneira de se fazer entender o conteúdo em questão. Posso dizer que os alunos conseguiram alcançar o objetivo, alguns com dificuldades em compreender os ângulos, e outros conseguiram compreender tão bem que perceberam a necessidade desse conhecimento e do uso dos ângulos em muitas profissões, bem como, principalmente, como os ângulos estão inseridos no nosso dia a dia, sobretudo nas construções e em muitas outras situações, como rampas de carro etc. A avaliação da aula foi muito positiva, pois pude notar que os alunos estavam realmente interessados no conteúdo e consegui fazer com que eles entendessem a necessidade de se saber conteúdos como os ângulos para a nossa vida no cotidiano.

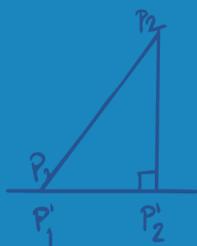
Considerações finais

Logo, posso notar que a ludicidade em sala de aula é bem importante, pois faz com que os alunos fiquem curiosos e instigados a trabalhar de maneira diferente que não só com exercícios e cálculos. Para muitos, as aulas se dão apenas com a escrita, mas é importante fazer com que os alunos pensem e tentem solucionar problemas de maneira diferente.

Trabalhos diferentes fazem com que as aulas saiam da rotina da sala de aula e que os alunos se interessem bem mais pelas aulas e pelos conteúdos que muitas vezes são de difícil compreensão. Fazer com que os alunos saiam do contexto caderno leva-os a refletir sobre o contexto dos conteúdos fora da sala de aula. Assim, começam a observar o cotidiano e a relacioná-lo com os conteúdos estudados, mudando sua concepção de que não seriam usados em nada e que não fariam parte da vida fora da sala. Isso nos mostra que, quando as aulas são diferentes, com mais desafios para os alunos, mais interessados eles ficam. Portanto, minha avaliação foi positiva para a aula com jogos e brincadeiras, pois, com alunos interessados, tudo fica mais prazeroso para o professor.

Referências

<https://larmontessori.com/o-metodo/>> Acesso em: 27 nov. 2022.
Aprende Mais – Professor Diefferson



Introduzindo o lúdico na educação matemática

Taís Kessler

Por muitos anos, as aulas de Matemática eram consideradas como algo desagradável, difícil e até mesmo irritante por parte dos alunos. Isso acontecia por serem trabalhadas de forma tradicional, em que o professor era o transmissor do conhecimento, pois detinha o conhecimento e o transferia para os alunos em aulas expositivas.

Esse método de ensino teve mudança no passar dos tempos. Hoje conseguimos trabalhar de forma que o protagonista do conhecimento é o aluno, e o professor, o mediador desse conhecimento.

Eu, Taís Kessler, formada no ano de 2018 em licenciatura em Matemática, consegui ingressar na rede pública de ensino estadual no ano de 2021, na qual trabalho o componente curricular Matemática e suas Tecnologias. Atualmente, no ano de 2022, trabalho com as turmas de 6º e 8º anos do ensino fundamental e com o 1º e 2º anos do ensino médio da Escola Estadual de Educação Básica Padre Affonso Diehl de Segredo/RS, pertencente à 24ª CRE. Tenho também realizado projetos extracurriculares com as turmas do ensino fundamental e ensino médio, nas quais conseguimos trazer o conhecimento sobre Educação Financeira para o cotidiano dos alunos.

No decorrer do ano de 2022, realizei o curso “Aprende Mais”, no qual, satisfatoriamente, pude incrementar muitas atividades e adquirir conhecimentos para que a ideia de professor mediador do conhecimento seja implantada em minhas aulas. Com base nisso, consegui realizar diversas atividades diferenciadas. Com o uso das atividades dos cadernos do “Aprende Mais” e de atividades proporcionadas pelas *lives* do curso de formação, consegui realizar com êxito a implantação das atividades, adequando-as conforme a necessidade dos meus alunos.

Consegui realizar tais atividades com todos os alunos das minhas turmas. Dentro dessas atividades, tivemos: Investigando a Tábua de Pitágoras, Stop da Tabuada, Construindo o Crivo de Eratóstenes, simulador de gráficos de função polinomial do 1º grau (Traçando Retas, colorado.edu), construção da balança das equações do 1º grau, entre outros.

Para que todas essas atividades fossem realizadas de maneira coerente, alguns objetivos foram necessários, a fim de que as propostas fossem alcançadas:

- compreender as relações matemáticas do campo multiplicativo presentes na tabela de Pitágoras;
- identificar, estabelecer e explorar relações matemáticas entre as tabuadas de 1 a 10;
- investigar de forma lúdica a Tabuada;
- aplicar a ideia de múltiplos e divisores para identificar números primos;

- resolver situações-problema envolvendo a ideia de números primos;
- elaborar situações-problema envolvendo a ideia de números primos;
- compreender a representação algébrica, geométrica e tabular de uma função polinomial do 1º grau através do movimento retilíneo uniforme;
- resolver situações-problema que envolvam função polinomial do 1º grau;
- determinar um valor desconhecido a partir de uma balança de pratos e da sua representação algébrica da igualdade;
- utilizar a mesma balança de pratos feita pelos alunos para o conhecimento do equilíbrio entre a receita e a despesa no estudo de educação financeira.

No início de todas as atividades, os estudantes mostraram-se interessados, motivados, com a expectativa de adquirir o conhecimento. Com isso, as aulas tornaram-se muito mais atrativas, quebrando totalmente o tabu dessa área do conhecimento.

A introdução do lúdico nas aulas de Matemática vem para concretizar a forma de ensino em que o professor mediador do conhecimento pode trazer a realidade do cotidiano do aluno, desenvolvendo a intuição, a criação, a produção e o senso crítico e intelectual dos educandos. Por meio dessa formação, consegui mudar minha forma de ensinar, tornando as aulas mais significativas para os alunos e propiciando-lhes momentos agradáveis de ensino e aprendizagem.

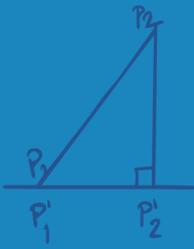
TABELA DOS NÚMEROS PRIMOS DE 1 A 100
Crino de Eratosthenes

-	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

♥ INVESTIGANDO A TÁBUA DE PITÁGORAS ♥

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100





A interdisciplinaridade através de uma proposta de análise de dados da avaliação biométrica por meio da construção e interpretação gráfica

Tatiane Eitelven

A prática aqui relatada foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Silvio Sanson, localizada na cidade de São Valentim do Sul, com uma turma de 23 estudantes do oitavo ano do ensino fundamental – séries finais. Neste ano, durante quatro ciclos do *Aprende Mais*, fomos despertados a realizar atividades que, ao mesmo tempo em que recuperassem as aprendizagens, fossem executadas de modo a protagonizar os estudantes, cativando-os para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, contextualizando nossa realidade cotidiana, tanto dos professores como também dos estudantes, é relevante ressaltar que vivenciamos diariamente o acesso às tecnologias e com elas uma imensidão de informações está a nossa disposição todo o tempo, com uma simples busca em nossos smartphones. Por isso, é importante despertar os estudantes para a necessidade de serem indivíduos capazes de argumentar, analisar e compreender o grande volume de informações que lhes são apresentadas, para que possam se tornar cidadãos críticos e conhecedores de sua responsabilidade e tam-

bém serem capazes de fazer uso de tais informações em prol de seu bem-estar físico e social. A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda, na sua competência geral sete, esta necessidade:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (Brasil, p.9, 2018).

Assim, torna-se necessário que o ambiente escolar disponha de atividades diversificadas com uso de tecnologias e que faça a conexão entre as diferentes áreas do conhecimento, tornando o espaço da sala de aula um ambiente de aprendizagens ativas, dialógicas e de trocas mútuas entre os pares.

Desse modo, surgiu a ideia de uma atividade interdisciplinar. Há muitos anos, a professora de Educação Física faz um trabalho de coleta de dados biométricos dos estudantes, como índice ósseo, relação massa corporal e altura, índice de massa corporal, teste de agilidade, flexibilidade, abdominais e salto horizontal. Essa atividade possui o intuito de acompanhar o desenvolvimento físico dos alunos no decorrer dos anos escolares, pensando na sua saúde e bem-estar físicos e também para que estes percebam a importância do autocuidado. Nos anos anteriores, a própria professora de Educação Física fazia a análise dos dados obtidos com os estudantes em cada turma.

No entanto, neste ano, despertou a possibilidade de trabalhar em parceria com a Matemática para que se explorassem os dados,

utilizando, além dos cálculos e das fórmulas que resultam no valor parâmetro da medida, também a construção de gráficos e tabelas, detalhando os resultados e assim explorando as formas de análise. Nesse propósito, o objetivo norteador do trabalho foi realizar a medição e coleta de dados biométricos dos estudantes e posterior análise mediante cálculos matemáticos, construção e interpretação de gráficos, a fim de acompanhar o desenvolvimento físico dos estudantes e aplicar habilidades matemáticas.

Assim, a atividade iniciou com a coleta dos dados biométricos pela professora de Educação Física: índice ósseo, relação massa corporal e altura, índice de massa corporal, teste de agilidade, flexibilidade, abdominais e salto horizontal. Os dados de cada estudante foram registrados tanto no caderno de Educação Física quanto em fichas individuais de acompanhamento.

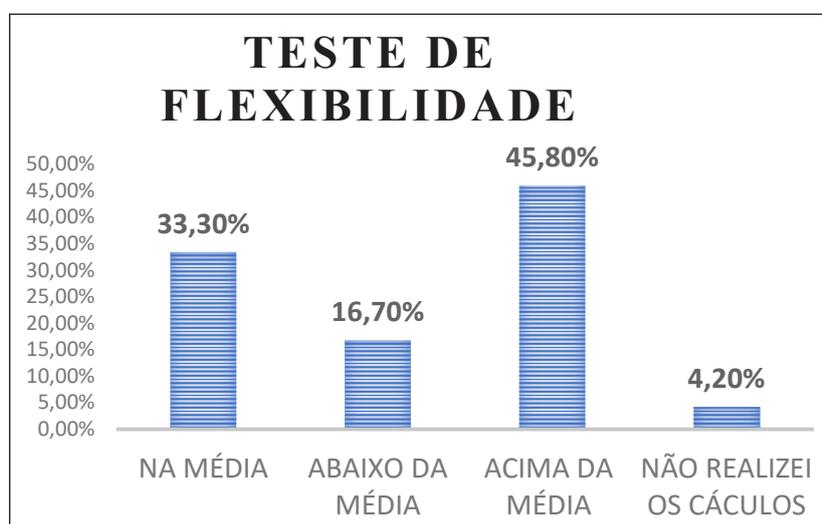
Nas aulas de Matemática, foram realizados os cálculos, obtendo os pareceres necessários para a exploração dos valores numéricos obtidos a partir dos critérios de classificação do Projeto Brasil Esporte (PROESP).

Após, criei um questionário por meio do recurso do Google formulários que foi disponibilizado no grupo de *WhatsApp* da turma, para que todos pudessem responder, adicionando os índices finais para cada teste executado. Com os dados do formulário, estruturei uma tabela juntando todas as informações em porcentagem para cada parâmetro dos testes, a fim de que todos os estudantes pudessem transformá-las em gráficos posteriormente. A seguir, segue o modelo da tabela, para um dos testes realizados pelos estudantes.

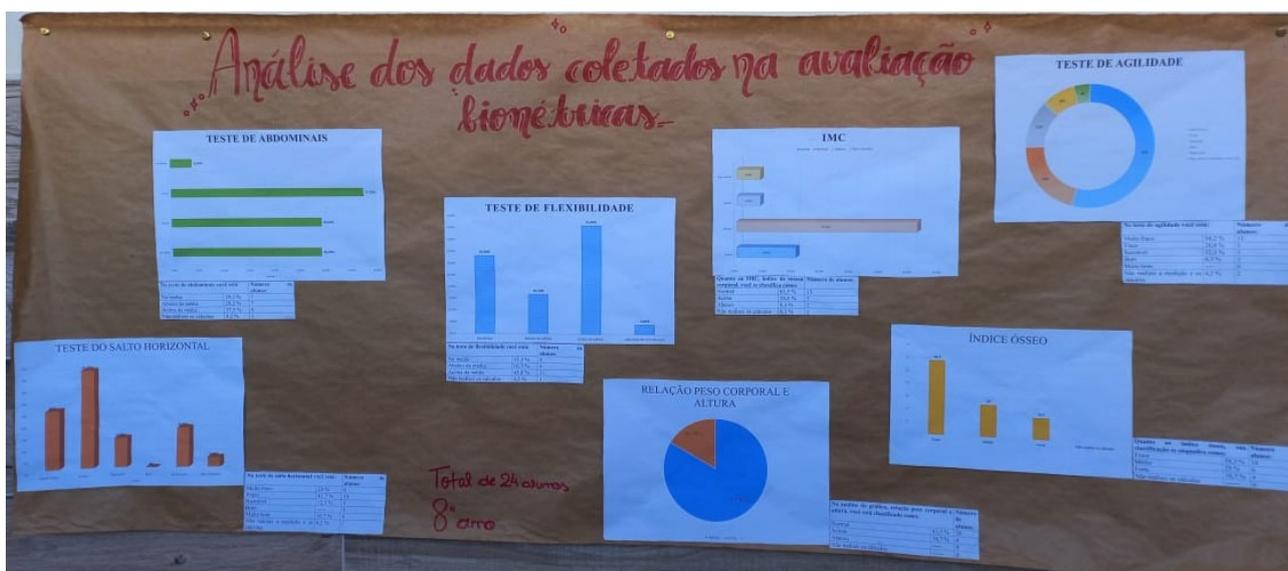
No teste de flexibilidade você está:		Número de alunos:
Na média	33,3 %	8
Abaixo da média	16,7 %	4
Acima da média	45,8 %	11
Não realizei os cálculos	4,2 %	1

Na sequência, a atividade aconteceu no laboratório de informática. Inicialmente, a ferramenta para a construção dos gráficos (*Excel*) foi apresentada aos estudantes, uma vez que, fazendo um levantamento com a turma, constatei que eles não haviam trabalhado anteriormente com essa ferramenta. Então, utilizei um gráfico modelo para criar junto aos discentes, apresentando e demonstrando a utilização dos recursos básicos do *Excel*. A simulação aconteceu com o apoio de equipamento multimídia (*datashow*) para que todos pudessem visualizar.

Após o primeiro momento de interação com a ferramenta, os estudantes facilmente a manusearam. Desse modo, as duplas de trabalho elaboraram um gráfico para cada teste biométrico, utilizando os tipos barras, setor e colunas. Na sequência, apresento um dos gráficos construídos pelos estudantes.



Ao final, em sala de aula, foi efetuado o cálculo de porcentagem, utilizando a regra de três, relacionando o número de alunos com cada teste executado. Assim, a segunda coluna da tabela apresentada anteriormente foi preenchida pelos estudantes. A atividade foi concluída com a construção de um cartaz, expondo os resultados gerais da turma e realizando um debate para compartilhar o feedback de percepção dos discentes. Segue o cartaz construído:



Durante todo o andamento da atividade, em ambas as disciplinas envolvidas, observaram-se o engajamento dos estudantes e a compreensão efetiva do que cada medida e sua respectiva análise representavam para eles, principalmente no sentido do autoconhecimento do seu corpo. Com a realização da atividade, trabalharam-se as habilidades de utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas e de aplicar a porcentagem na resolução de problemas utilizando a regra de três.

Este trabalho, além de possibilitar a construção de conhecimentos nas áreas desenvolvidas, oportunizou aos estudantes a participa-

ção na Mostra Técnico-Científica realizada pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, RS, onde o trabalho foi apresentado na modalidade Banner, nos dias 03,04 e 05 de novembro deste ano e ganhou a premiação de Banner destaque.





ANÁLISE DE DADOS DA AVALIAÇÃO BIOMÉTRICA POR MEIO DA CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO GRÁFICA

Tatiane Eitelven¹; Daniela Tremarin Marina²; Ana Clara Alessi Araidi³; Joana Frighetto Anghoben⁴; Vitor Ismael Baldissarelli Miotto⁵

¹Professora, ²Professora orientadora, ³Estudantes

Escola Estadual de Ensino Médio Sívio Sanson, São Valentim do Sul, RS, Brasil.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

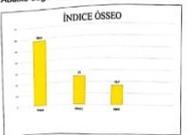
Atualmente vivenciamos momentos em que as metodologias de ensino e aprendizagem precisam despertar os estudantes para a necessidade de serem indivíduos capazes de argumentar, analisar e compreender o grande volume de informações que lhes são apresentadas hoje, para que possam se tornar cidadãos críticos e corresponsáveis de sua responsabilidade e também serem capazes de fazer uso de tais informações em prol de seu bem-estar físico e social.

Deste modo, foi desenvolvida uma ação conjunta nas disciplinas de Educação Física e Matemática, com 23 estudantes de uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental – séries finais. O trabalho objetivou realizar a medição e coleta de dados biométricos dos estudantes e posterior análise através de cálculos matemáticos, construção e interpretação de gráficos, a fim de acompanhar o desenvolvimento físico dos mesmos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

- A atividade iniciou com a coleta dos dados biométricos pela professora de Educação Física: índice ósseo, relação massa corporal e altura, índice de massa corporal, teste de agilidade, flexibilidade, abdominais e salto horizontal.
- Nas aulas de matemática foram realizados os cálculos, obtendo os parâmetros necessários para a exploração dos valores numéricos obtidos a partir dos critérios de classificação do Projeto Brasil Esporte (PROESP).
- Os estudantes em duplas, elaboraram no Excel um gráfico para cada teste biométrico realizado, utilizando os tipos barras, setor e colunas.
- Ao final, em sala de aula foi efetuado o cálculo de porcentagem, utilizando a regra de três, relacionando o número de alunos com cada teste executado.
- A atividade foi concluída com a construção de um cartaz expondo os resultados gerais da turma e realizado um debate para compartilhar o feedback de percepção dos discentes.

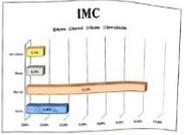
Abaixo seguem alguns dos gráficos construídos pelos estudantes:



ÍNDICE ÓSSEO



RELAÇÃO PESO CORPORAL E ALTURA



IMC

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo o andamento da atividade, em ambas as disciplinas envolvidas, observou-se o engajamento dos estudantes e a compreensão efetiva do que cada medida e sua respectiva análise representavam para eles, principalmente no sentido do autoconhecimento do seu corpo. Portanto acreditamos que atividades interdisciplinares com aporte de ferramentas tecnológicas permitem ao estudante uma aplicação prática e contextualizada do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAYA, Adroaldo Cezar Araújo. Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS, 2016. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016-.pdf>. Acesso em: 31. Mar. 2022.

GIOVANNI, Júnior, José Ruy. A conquista da matemática: 8º ano. 4 ed. São Paulo: FTD, 2018.



O desenvolvimento de práticas como estas favorece a implementação do ensino dialógico, proposto por Paulo Freire. Para Freire (2019), a educação bancária, aquela em que o professor é o detentor/transmissor da informação e o estudante um mero ouvinte/memorizador passivo, deve ser superada por uma educação problematizadora, que se faz dialógica e confirma a dialogicidade, na qual educandos e educadores se fazem sujeitos dos processos cognoscentes.

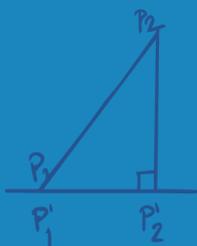
Portanto, acreditamos que atividades interdisciplinares com aporte de ferramentas diversificadas permitem ao estudante uma aplicação significativa e contextualizada do conhecimento, sendo o próprio discente o protagonista na construção desse conhecimento, pelo diálogo, pela ação prática e cognitiva e na interação com seus pares.

Referências

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 67.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GAYA, Adroaldo Cezar Araújo. Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS, 2016. Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016](https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf)>.pdf. Acesso em: 31. mar. 2022.



O chute da bola de futebol e uma análise matemática

Wilson Vanucci Costa Lima

Introdução

A contextualização de atividades de matemática é comum na literatura da área de Matemática e suas Tecnologias, porém contextualizar significa: ser fundamental para a aprendizagem, dar sentido ao conhecimento e construir conhecimento com significado. Construir conhecimento com significado é a apropriação de conceitos.

Conforme Vygotsky (2001, p. 398), “Toda generalização, toda formação de conceitos é o ato mais específico, mais autêntico e mais indiscutível de pensamento”. Nesse sentido, construir conhecimento é realizar interações sociais de significados, pois é a interação que está presente no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Por mais tradicional que possa ser, uma prova bimestral (ou uma prova externa) de um componente curricular é uma etapa de verificação de significado do aluno. Mas como podemos ampliar essa verificação? Será que o melhor método é o tradicional? Aquele significado tem SENTIDO? O aluno consegue realizar uma flexibilização cognitiva do conceito, ou seja, existe um sentido para todo contexto da realidade?

Quando tratamos da área da Matemática e suas Tecnologias, a ideia dos conceitos é exata, porém ensinar a matemática pura (quando a situação pertence integralmente à matemática acadêmica), não garante a flexibilidade contextual.

Ensinar por contexto é estimular a interação social, pois implica intercâmbio de significados. Em um contexto educacional, o professor é o participante que já internalizou significados cientificamente aceitos pela sociedade. Portanto, é ele o responsável por, ao apresentar o significado, verificar se o significado que o aluno captou é aceito socialmente. A responsabilidade do aluno é verificar se os significados que captou são aqueles que o professor pretendia que ele captasse e se são aqueles compartilhados no contexto da área de conhecimentos em questão. O ensino se consuma quando o professor e o aluno compartilham significados. Esse compartilhamento, a princípio, pode se entender na ação da **fala** do sujeito, que é estimulado por modelos mentais, como **a escrita**, que se caracteriza como outra forma de linguagem. (MOREIRA, 2016, p. 23).

Para Vygotsky (1998), a aprendizagem potencial do indivíduo ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é a diferença entre o que o aluno pode fazer sem ajuda e o que pode ser feito com ajuda. Logo, é necessário que os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem falem e tenham oportunidade de falar, pois a fala é de grande importância no desenvolvimento cognitivo já que se configura como o mais importante sistema de signos. É dentro da ZDP, na qual as atividades ou objetos de conhecimento devem ser desenvolvidos, que o aluno irá realizar uma atividade até um certo ponto no qual passará a ser necessário o auxílio de uma pessoa (geralmente o professor) mais capacitada. E, conseqüentemente, é

nessa zona que se pressupõe a interação e a colaboração entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem.

Diante dessa sucinta explanação sobre concepções teóricas de ensino e aprendizagem, tendo a realizar as seguintes indagações ao construir uma sequência de atividade contextualizada à realidade: qual é a realidade do aluno que se pretende estudar? Qual problema o aluno deve resolver? Em quais conceitos os alunos devem se ancorar para resolver o problema? Nessa atividade, é possível criar uma ZDP?

O atual relato de prática vai explorar uma atividade do componente curricular de Matemática, realizada na Escola Estadual de Ensino Médio de Arroio do Tigre (EEEMAT) – RS, 24ª CRE. Foi aplicada uma sequência de aula nos 1ºs anos do ensino médio, nas turmas 101 e 102, no terceiro bimestre do ano de 2022. As turmas são compostas, em média, por 40 alunos entre 14 e 16 anos de idade.

A atividade tem como objetivo modelar a trajetória de uma bola de futsal com trajetória oblíqua. A ideia de realizar essa atividade surgiu devido à formação do *Aprende Mais* – RS, Ciclo 3, Formação 1, 2022 – Função do segundo grau e suas aplicações –, ministrada pela Professora Marjunia Édita Zimmer Klein. Durante a apresentação, a professora cita várias aplicações de função quadrática, dentre as quais uma não passou despercebida: a atividade de movimento oblíquo na qual o modelo de posição da partícula é uma função quadrática. É possível pesquisar e encontrar diferentes atividades relacionadas a esse objeto de conhecimento, como, por exemplo, trajetória de foguete de garrafa pet.

Acredito que a aplicação dessa atividade nessa etapa da educação é adequada devido à atual matriz curricular do estado de 2022. Po-

rém, existem outros motivos aflorados. As cidades de Arroio do Tigre e Sobradinho (cidade vizinha de Arroio do Tigre) possuem clubes de futsal e futebol de campo muito presentes na vida dos alunos da região. Entre os que mais se destacam são o Clube 25 de Julho e a Associação Esportiva de Sobradinho. Alunos do ensino médio fazem parte desses clubes; além disso, o esporte é muito frequente na vida dos alunos. A prova disso é o famoso time esportivo das Tigras (time escola de EEEMAT) e a atual classificação para a final do JERGS do futsal masculino no ano de 2022. O outro motivo é a Copa do Mundo de 2022, um dos eventos mais importantes mundialmente, na qual os alunos são envolvidos no ambiente de competição futebolística.

Projeto desenvolvido

A sequência didática foi desenvolvida norteada pelas seguintes habilidades presentes na Matriz Curricular SEDUC – RS de 2022:

(EM13MAT302): Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT402): Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.

(EM13MAT502): Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, iden-

tificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.

(EM13MAT503): Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

Contextualização pedagógica

A atividade de modelagem do chute de uma bola (objeto de conhecimento central do relato de prática) foi aplicada após o estudo de função quadrática. Portanto, acho necessário explanar, de modo resumido, o plano da sequência de aulas precedente construída para aplicação da atividade:

Etapa 1:

Título da aula: Função quadrática – Definição e características.

Aulas: duas horas/aula.

Objetivo: Definir o modelo de função quadrática e apresentar problema lucro diário de um produto modelado por uma função quadrática.

Desenvolvimento: Inicialmente, apresentar modelos que não se comportam como função afim, por exemplo, funções de n polinômios. Apresentar um problema real de lucro diário de um produto, com o modelo $L(x) = -x^2 + 55x - 250$. A partir desse modelo, os alunos devem responder a questões relacionadas à substituição de variá-

veis. Nessa etapa, será proposto que os alunos encontrem qual o valor de x para que $L(x)$ seja máximo (não foi explorado o vértice da função). Em seguida, será exposta a definição de função quadrática e representação algébrica generalizada. Serão atribuídos exercícios de substituição de variável em função de 2º grau.

Etapa 2:

Título da aula: Função quadrática – Representação gráfica.

Aulas: duas horas/aula.

Objetivo: Construir gráfico de função de quadrática.

Desenvolvimento: Inicialmente, apresentar o modelo da última aula $L(x)$ e propor que os alunos construam um gráfico dessa função em uma folha de papel (caderno) e identifiquem se é crescente ou decrescente. Os alunos devem explorar o conceito de domínio e imagem da função. Em seguida, será proposta uma sequência de exercícios de construção gráfica de função quadrática. Na parte final da aula, foi apresentado o software online Geogebra e Desmos para construção de gráfico de funções, portanto a correção dos exercícios foi realizada através desses softwares.

Etapa 3:

Título da aula: Função quadrática – raízes e vértices.

Aulas: duas horas/aula.

Objetivo: Estudar coordenadas de simetria da função quadrática.

Desenvolvimento: Através de uma função quadrática, serão expostas as coordenadas de vértice e raiz de função de 2º grau por análise gráfica e analítica. Serão aplicados exercícios de fixação e problemas retirados do livro didático “Matemática – Ensino Médio: Conjuntos e Funções” (BONJORNIO, 2020).

Etapa 4:

Título da aula: Física e matemática – movimento oblíquo de um objeto.

Aulas: duas horas/aula.

Objetivo: Estudar movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado.

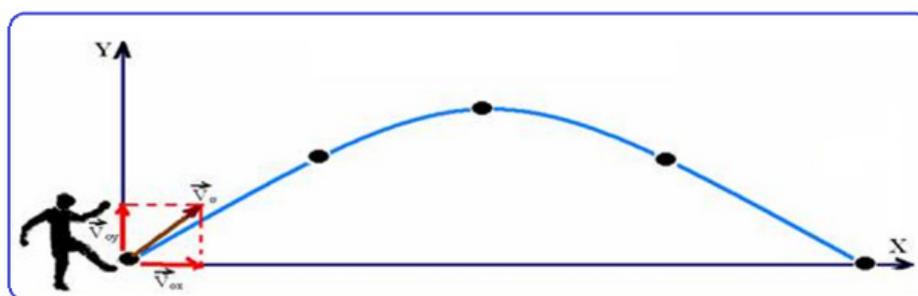
Desenvolvimento: Nessa aula, será explicado como surgem os modelos matemáticos de movimento oblíquo (alguns problemas foram aplicados nas aulas da etapa 3). Também será explicado que, ao coletar dados de posição e tempo desse tipo de movimento, podemos construir um gráfico dessas variáveis. Geralmente, esse gráfico representa uma função quadrática. A partir das equações de movimento da física, e desprezando a resistência de atrito do ar com o objeto, serão explicados os parâmetros de componentes de velocidade inicial de lançamento, constante gravitacional (aceleração vertical do movimento), posição inicial e final. Nessa etapa, é importante identificar com os alunos a variável independente, dependente, domínio, imagem, movimento horizontal e vertical.

Após essas aulas, foi aplicada a atividade de chute de uma bola. Foram dedicadas duas horas/aula para a realização da atividade. No início da aula, cada turma foi dirigida até a quadra esportiva da escola e foi entregue o roteiro da atividade descrito a seguir:

Matemática e o chute oblíquo de uma bola de futebol

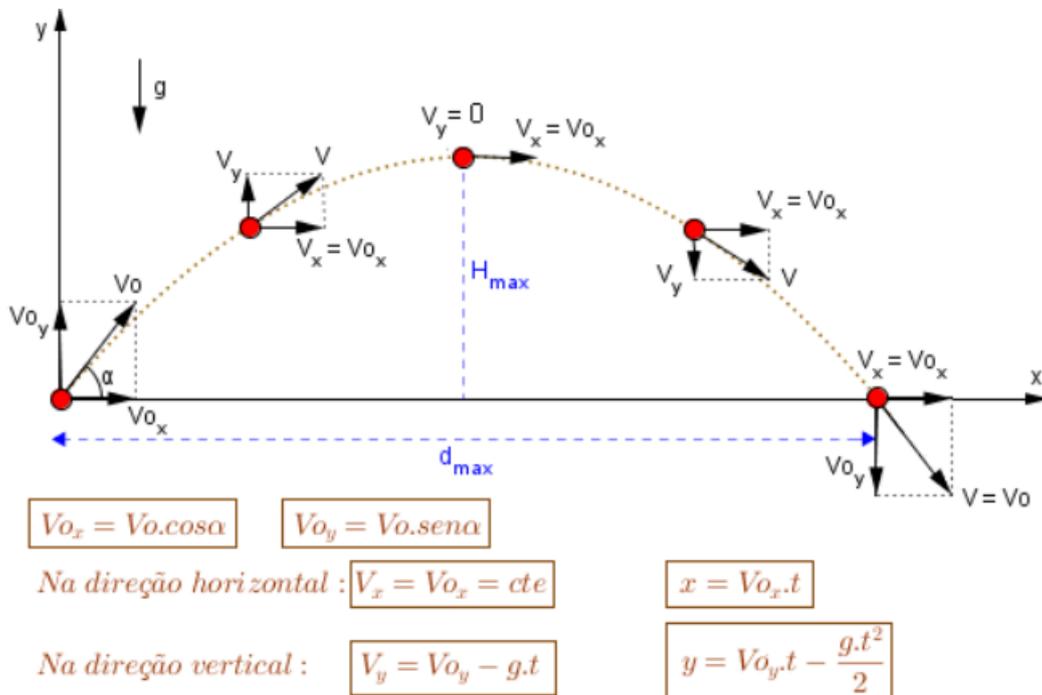
Ao chutar uma bola de futebol, o jogador pode fazer de várias maneiras diferentes; conseqüentemente, esses fatores são fundamentais para o tipo de trajetória que a bola irá realizar.

Um lançamento interessante é utilizar uma batida na forma de um movimento oblíquo, no qual podemos modelar esse movimento através da altura e distância horizontal em função do tempo em que a bola percorre até atingir o solo novamente. Veja a figura como uma representação:



Como vimos em sala de aula, esse movimento vamos chamar de movimento oblíquo. Para saber mais sobre esse conceito, acesse o estudo dirigido na plataforma Khan Academy: [O que é movimento de projéteis em 2D? \(artigo\) | Khan Academy](#)

Esse tipo de movimento é tratado como um movimento com parte horizontal e vertical (2D). A figura abaixo mostra as componentes do vetor velocidade durante o movimento: velocidade horizontal (V_x) e vertical (V_y). V_{0y} é a velocidade inicial vertical e V_{0x} é velocidade inicial horizontal. Note que o vetor V_x não muda durante o movimento, ou seja, podemos equacionar a parte horizontal conforme um movimento de MRU (velocidade constante). Já na parte vertical (ou na direção vertical), a componente da velocidade vertical se altera (em sentido e intensidade) devido à aceleração gravitacional (g); portanto, é possível modelar esse movimento conforme um MRUV (movimento acelerado com aceleração $g=9,81\text{m/s}^2$).



Como realizado em aula, chegamos às seguintes demonstrações:

$$d_{\max} = V_{0x} \cdot t_{\max}$$

$$\text{se } h = 0, 0 = V_{0y} \cdot t_{\max} - \frac{g \cdot t_{\max}^2}{2}$$

$$V_0^2 = V_{0x}^2 + V_{0y}^2$$

V_0 é a intensidade do vetor velocidade inicial da bola; V_{0x} é a intensidade velocidade inicial na direção horizontal, V_{0y} , a intensidade da velocidade inicial na direção vertical; t_{\max} é o tempo que a bola percorrer uma distância máxima d_{\max} (primeira colisão da bola após o chute); e $h = 0$ é a altura quando a bola está na d_{\max} .

Vamos realizar um experimento real. Nesta atividade, vamos modelar o chute de uma pessoa. Portanto, distribuam-se em grupos de, no máximo, 4 pessoas e mão na massa!

Uma pessoa do grupo deve realizar um chute de forma que o movimento da bola seja oblíquo (não é uma tarefa fácil!).

Para esse chute, os alunos devem coletar os dados de d_{\max} e t_{\max} com instrumentos de medidas adequados.

Nesse trabalho, você deve **construir** um relato do que foi realizado **durante a prática**. Ou seja: quem chutou e de quem é o modelo do chute; onde foi realizado; como foram coletados os dados; quem são os sujeitos de coleta de dados. Além disso, deve responder às seguintes perguntas:

1. Qual a velocidade inicial V_0 desse chute?
2. Construa o modelo do chute. Construa a lei da função $h(t)$ e $x(t)$ (ou $d(t)$)?
3. Classifique a função $h(t)$ e $x(t)$.
4. A partir da função $h(t)$, qual foi a altura máxima do chute?

DESAFIO (+1pt):

5. Qual a função $h(x)$, ou seja, qual a função altura h em relação à distância horizontal x ?

Você pode utilizar a tabela abaixo para facilitar a coleta de dados:

	d_{\max} (m)	t_{\max} (s)
1ª tentativa		
2ª tentativa		
3ª tentativa		

Considere $g = 9,81\text{m/s}^2$

Após a entrega do roteiro, foram discutidas algumas informações. Por exemplo, expliquei que esse tipo de movimento de uma bola é bastante observado em cobrança de falta, porém não pode ser generalizado. Ao dialogar com esse fato, citei a cobrança de falta do jogador Roberto Carlos realizada no Torneio Internacional da França, em 1997, no jogo BRASIL 1 x 1 FRANÇA. Esse momento foi importante, pois perguntei as limitações do modelo que estávamos trabalhando para explicar essa curva da bola.

Foi disponibilizada trena métrica, e os alunos utilizaram o cronômetro dos smartphones para realizar as medidas. Resolvi deixar os alunos livres para realizarem as medidas e fui questionando, durante a atividade, qual era a melhor forma de coletar os dados.

Durante a realização da atividade, os alunos tiveram bastante dificuldade em organizar e planejar a coleta de dados. Percebi que poucos alunos notaram o erro devido ao tempo de reação para marcar o intervalo de tempo e a distância da bola. Nesse momento, dei algumas dicas. Alguns grupos realizaram as medidas diversas vezes, pois não confiavam nos dados coletados devido à reação do aluno medir o intervalo de tempo. A estratégia que esse grupo realizou,

para contornar esse desafio, foi a de medir várias vezes o tempo de queda da bola e estimar o tempo de reação do aluno que estava medindo essa grandeza para descontar nas tentativas finais.

Após os alunos coletarem os dados, voltamos para sala de aula para cada grupo resolver os problemas propostos na atividade (perguntas *a. b. c. d. e* do roteiro).

Durante a realização da prática e dos problemas, sempre enfatizava se eles estavam determinando ou estimando as grandezas solicitadas. Nessa atividade, ocorre muito erro sistemático e aleatório, por isso é importante que o aluno note que eles estão estimando grandezas por meio de um modelo físico construído pela comunidade científica.

Na realização dos cálculos para resolver os problemas, notei dificuldade dos alunos ao desenvolverem processos básicos de solução de equação e substituição de variável. Não foi algo novo, tanto que, nas etapas 1, 2, 3 e 4, essas dificuldades foram identificadas. Esse é um indício da falta de concentração e utilização da linguagem matemática, ou seja, muitos tentam decorar regras matemáticas de determinado exercício e não as relacionam aos princípios fundamentais da matemática (soma e multiplicação). Não podemos negar que a matemática não é difícil. Mas devemos criar essa oportunidade ambiente de ZDP em sala de aula, pois, sem ela, não há ambiente de aprendizagem do aluno.

Para a avaliação, avaliei a estratégia utilizada para responder às perguntas do roteiro. A seguir, segue uma resolução realizada por um grupo de alunos:

$$\begin{aligned}
 a) \quad d_{\text{máx}} &= V_{ox} \cdot t_{\text{máx}} \\
 4,25 &= V_{ox} \cdot 1,98 \\
 \frac{4,25}{1,98} &= V_{ox} \\
 V_{ox} &= 2,146 \text{ m/s} \\
 \\
 V_o^2 &= (2,146)^2 + (9,7119)^2 \\
 V_o^2 &= 4,605 + 94,321 \\
 V_o &= \sqrt{98,926} \\
 V_o &= 9,946 \text{ m/s} \\
 \\
 b) \quad h(t) &= 9,7119 \cdot t - 9,81 \cdot t^2 \\
 d(t) &= 4,25 = 2,146 \cdot t \\
 \\
 c) \quad h(t) &= \text{quadrática} \\
 d(t) &= \text{afim}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d) \quad -A &= \frac{-(9,7119)^2}{4 \cdot (-4,905)} = \frac{-94,321}{-19,62} = 4,807 \text{ m} \\
 \\
 e) \quad h &= V_{oy} \cdot d - \frac{g}{2} \cdot \left(\frac{d}{V_{ox}}\right)^2 \\
 h &= 9,7119 \cdot \frac{4,25}{2,146} - \frac{9,81}{2} \cdot \left(\frac{4,25}{2,146}\right)^2 \\
 h &= 9,7119 \cdot 1,98 - 4,905 \cdot (1,98)^2 \\
 h &= 19,22 - 19,22 \\
 h &= 0
 \end{aligned}$$

Solução da atividade de um grupo

Nessa resolução, pode notar alguns equívocos matemáticos. Por exemplo, na parte (b), o modelo da equação deve ser a relação entre duas variáveis (como exposto em $h(t)$ de b)), porém os alunos relacionaram um valor específico para $d(t)$. Um fator interessante é a ‘prova real’ que os alunos realizaram no problema (e), verificando se o $h(t)$ será zero se $d(t) = 4,25\text{m}$. Diferentemente da solução acima, muitos grupos não explicitaram as unidades de medida das grandezas (m, m/s, s).

No final da atividade, discuti com os alunos a relação dos dados reais e os calculados. Por exemplo, como podemos afirmar que a altura máxima encontrada é a que realmente foi atingida? Será que existe outro modo de realizar esse experimento? Quais possíveis erros que cometemos durante as medições?

Essas indagações são fundamentais para promover atividades futuras e aflora ainda mais um ambiente de ZDP no ambiente escolar.

Considerações finais

Ao construir essa atividade, pensei em explorar mais ainda esse tema e as dificuldades enfrentadas pelos alunos realizando mais encontros posteriores. Esses encontros se baseavam nas seguintes aulas: modos de calcular altura máxima do movimento do chute da bola de futebol; simulação phetcolorado de movimento oblíquo; erros aleatórios e sistemáticos. Porém, devo admitir que tais encontros tomariam uma carga horária exorbitante. A atual situação da educação do estado do Rio Grande do Sul é desafiadora. Provas externas e matriz curricular atreladas à BNCC promovem um ensino para desenvolver diversas habilidades e competências. No atual contexto, decidi explorar outras habilidades.

Mas, como essa atividade surgiu de uma ideia de outro colega de profissão, acho mais do que justo citar as demais:

- modos de calcular altura máxima do movimento do chute da bola de futebol: Nessa atividade, poderíamos explorar o movimento através de filmagem utilizando uma modelagem com o software tracker. Portanto, os alunos vão ao ginásio de esportes e realizam filmagem de um chute para coletar dados através do tracker. Mais informações de como utilizar o software você pode encontrar aqui: <http://www.if.ufrgs.br/cref/uab/lab/tracker.html>
- simulação phetcolorado de movimento oblíquo: Utilizando a simulação projétil-motion da plataforma phet colorado, o aluno pode verificar se o modelo do chute construído durante a atividade apresentada pode ser representado na simulação. Além disso, o aluno pode construir o modelo dos movimen-

tos dos projéteis apresentados na simulação: https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_pt_BR.html

- erros aleatórios e sistemáticos: O aluno pode estudar o que são esses erros através de exemplos e realizar uma atividade para investigar quais erros podem ter acontecido nas atividades anteriores.

Espero que o leitor possa explorar ainda mais essas atividades, seja modificando e/ou reproduzindo. Também o desafio é analisar se é possível, após a leitura do texto, responder às perguntas indagadoras para construção da sequência didática: qual é a realidade do aluno que se pretende estudar? Qual problema o aluno deve resolver? Em quais conceitos os alunos devem se ancorar para resolver o problema? Nessa atividade, é possível criar uma ZDP?

Faço esse desafio, pois, mesmo que seja um relato, acredito que um texto deve promover uma reflexão para o leitor. Ficaria satisfeito se a reflexão não fosse só minha. Pare, pense e seja sincero com você mesmo: Será mesmo que essa atividade é contextualizada? Ela promove a aprendizagem e desenvolvimento de habilidades? Ou ainda, será que posso pensar em criar atividades promovendo um ambiente de ZDP? São muitas perguntas que podem surgir e são muitos desafios que enfrentamos diariamente na área da educação.

Foi possível identificar vários indícios de aprendizagem construída pelos alunos. Isso não quer dizer que, ao realizar somente essa atividade, o significado e sentido dos conceitos atrelados à função quadrática estão prontos e finalizados para o aluno. É necessário explorar outros métodos avaliativos para identificar outros indícios.

Nesse sentido, penso que a matemática é uma linguagem para resolver problemas sociais. Se o aluno não experienciar essa linguagem, será difícil apropriar-se dela. Por exemplo, já pensou como aprendemos a língua materna (português)? Inicialmente, é falando! Praticando com os pais (na infância), amigos, com os professores (aprofundando a norma culta). A todo momento, estamos praticando o português, pois o tempo inteiro estamos pensando por meio dessa linguagem. A escola é fundamental para ampliar nossa ideia da língua construída socialmente, ou seja, ressignifica o senso comum mediante estratégias que se apropriam de criação ZDP. A matemática não pode ser diferente. Acredito que devemos incentivar que o aluno pense matemática fora da sala de aula, que ele crie e pratique por meio de oportunidade intrapessoal de pensamento matemático (estudar em casa).

Referências

- BONJORNO, J. R.; GIOVANI JÚNIOR, J. R.; SOUSA, P. R. C. *Matemática (ensino médio): conjuntos e funções*. São Paulo: FTD, 2020.
- MOREIRA, M. A. *Coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências*. 2. ed. Porto Alegre. 2016. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>.
- ROSA, J.; LIMA, W. L.; PALHARINI, A. L. M. Conceitos físicos e matemáticos no lançamento de foguetes de garrafa pet. In: *I Feira Regional de Matemática*, v.1, n.1, 2017, Ijuí. *Anais...* Ijuí: UNIJUI, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematica/article/view/9243/7902>. Acesso em: 24 nov. 2022.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 6. ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.194 p.

