



PROFMAT
Mestrado Profissional
em Matemática

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL
CAMPUS CANOAS

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT

**RAZÃO E PROPORÇÃO ATRAVÉS DE RECEITAS DE FAMÍLIA:
Uma proposta de sequência didática**

DISCENTE: Thaís Schulz

ORIENTADOR: Dr. Nicolau Matiel Lunardi Diehl

Produto Educacional

CANOAS

2024

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
2. Justificativa	13
3. Objetivo.....	16
4. Sequência Didática.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. Introdução

A escola, na sociedade atual, é um local de estudo e socialização. É no ambiente escolar que a maior parte das crianças e dos adolescentes interage com seus pares, de idade semelhante, e, normalmente, com níveis de desenvolvimento e aprendizagem semelhantes. Ao mesmo tempo, cada indivíduo se percebe único, pois nessa convivência surgem as diferenças de ideias, realidades e percepções.

Por essa característica social da escola, é coerente que sejam propostas aos alunos atividades que possibilitem esse desenvolvimento conjunto, que proponham a interação entre os envolvidos, evitando a ideia tradicional do professor como transmissor do conhecimento e o aluno apenas como receptor. Essa concepção já não faz sentido na sociedade atual e não traz benefícios aos estudantes.

Em seus experimentos, realizados no início do século XX, Vigotski já investigava como a interação entre a criança e o adulto e entre as crianças colaborava para o desenvolvimento do indivíduo.

Os adultos, nesse estágio, são agentes externos servindo de mediadores do contato da criança com o mundo. Mas à medida que as crianças crescem, os processos que eram inicialmente partilhados com os adultos acabam por ser executados dentro das próprias crianças. Isto é, as respostas mediadoras ao mundo transformam-se em um processo intersíquico. É através desta interiorização dos meios de operação das informações, meios estes historicamente determinados e culturalmente organizados, que a natureza social das pessoas tornou-se igualmente sua natureza psicológica. (Vigotski; Luria; Leontiev, 2020, p.27)

Assim, mesmo que nos primeiros anos de vida os principais mediadores entre a criança e o mundo sejam os adultos, a partir da vida escolar, as crianças tornam-se também mediadoras para o seu aprendizado e de seus pares, e esse processo continua na adolescência. Segundo Rego (2012), na perspectiva de Vigotski, a escola desempenha um papel importante no desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos indivíduos:

(...) o ensino escolar desempenha um papel importante na formação dos conceitos de um modo geral e dos científicos em particular. A escola propicia às crianças um conhecimento sistemático sobre aspectos que não estão associados ao seu campo de visão ou vivência direta (como no caso dos conceitos espontâneos). Possibilita que o indivíduo tenha acesso ao conhecimento científico construído e acumulado pela humanidade. Por envolver operações que exigem consciência e controle deliberado, permite ainda que as crianças se conscientizem dos seus próprios processos mentais (processo metacognitivo). (Rego, 2012, p. 57-58)

De fato, durante e após a pandemia do covid-19, entre 2020 e 2022, quando os alunos precisaram realizar a maior parte de suas tarefas sozinhos e a interação foi mínima quando comparada a interação que existe nas aulas presenciais, percebemos o prejuízo cognitivo gerado nas crianças e adolescentes (Phillipps, 2022). Mesmo que esse prejuízo possa ter sido gerado por diversos fatores, como a dificuldade no acesso à internet e sobrecarga das famílias com trabalho remoto, nossa experiência – que se assemelha às experiências relatadas por colegas de profissão – aponta que a falta de interação aluno-aluno e professor-aluno foi um dos fatores principais.

O Referencial Curricular Gaúcho afirma que “A aprendizagem se intensifica por meio da participação, mediação e interatividade” (Rio Grande do Sul, 2018, p.22). Essa interatividade caracteriza-se pelo diálogo, problematização e produção própria dos estudantes, sendo o professor um mediador e coautor que fomenta a criatividade no processo de aprendizagem.

Sobre a Matemática, o Referencial traz também que

Considerando o papel instrumental da matemática, é importante salientar que a contextualização matemática transposta da vida cotidiana para as situações de aprendizagem, resulta na elaboração de saberes intermediários, permitindo ao estudante maiores possibilidades de compreender os motivos pelos quais estuda um determinado conteúdo, dando significado a estes. Desta forma, a contextualização pode ser considerada um dos meios para desenvolver a capacidade de argumentação e conexão de ideias (...). (idem, p. 48-49)

Nessa perspectiva, a contextualização dos conteúdos estudados na escola possibilita sua compreensão dentro do contexto histórico, social e cultural. Essa contextualização também colabora para desmistificar a Matemática como uma disciplina “difícil”, que só alguns são capazes de compreender.

Assim, buscando colaborar para a melhora do aprendizado de Matemática, este produto educacional apresenta uma sequência didática que propõe o ensino contextualizado dos conteúdos de Razão e Proporção no 7º ano do Ensino Fundamental, proporcionando uma experiência de aprendizagem que privilegia a interação entre os alunos e parte de receitas de família fornecidas pelos próprios alunos. Os participantes da pesquisa escolheram como tema de interesse a “Matemática na Culinária”, por isso, foram escolhidos esses conteúdos e as receitas de família para compor as atividades da sequência didática.

2. Justificativa

Pelas nossas vivências, a realidade que encontramos hoje na maior parte das escolas é de alunos desmotivados, que não veem sentido no que aprendem e nem se sentem capazes de utilizar o que é visto na escola em situações fora do ambiente escolar. Relacionadas a estes problemas, no cotidiano escolar, nos deparamos frequentemente com perguntas tais como “Por que aprender este conteúdo?” e “Para que usamos isso fora da escola?”. As causas dessa desmotivação são variadas, incluindo a ilusão de que o “conhecimento infinito” está na palma da mão, através do acesso à internet pelos *smartphones*, além da falta de garantia de que o estudo levará ao sucesso pessoal, e envolve até a fragilidade da estrutura familiar de muitos alunos.

Uma rápida pesquisa devolve inúmeras “soluções” para a falta de motivação. São abundantes os estudos e as metodologias que buscam auxiliar o professor na difícil tarefa de manter os alunos interessados nos assuntos das aulas – podemos aqui lembrar das metodologias ativas (como a sala de aula invertida, aprendizagem por pares, gamificação, aprendizagem por mapas conceituais, etc.) e de outras como a aprendizagem STEAM (que envolve ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática) e a aprendizagem *Maker* (em livre tradução, “aprendizagem mão na massa”). Porém, mesmo que essas metodologias tenham o aluno como centro do processo de aprendizagem, acreditamos que elas poderiam considerar mais o lado emocional dos alunos, envolvendo-os de forma que percebam que seus gostos e vivências fora da escola são fundamentais para seus aprendizados na aula, e que os conteúdos da escola podem ser aplicados fora dela, mesmo que não sejam usados de forma literal.

Nessa perspectiva, acreditamos que, ao promover um ambiente de aprendizagem que busque responder para que os conteúdos serão utilizados fora da escola, ao mesmo tempo que valorizamos as memórias emocionais dos alunos e sua interação, estamos minimizando estes problemas antes mencionados. De forma prática, buscamos relacionar os conteúdos da escola com as vivências cotidianas dos alunos, partindo de situações próximas ao que é vivido por eles para introduzir novos conceitos matemáticos. Sabemos que dificilmente todos os alunos terão o mesmo sentimento sobre determinadas situações, mas buscamos que os alunos falem de sua experiência, suas ideias e percepções, e que sempre ocorram trocas entre os alunos, tendo o professor como mediador e não como centro do processo.

Em suas obras (Vygotsky, 1991; Vigotski; Cole, 2007; Vigotski, 2009), Vigotski fala sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento e o desenvolvimento da linguagem. Sobre as funções mentais – como atenção e memória –, na sua concepção, não é possível compreender nenhuma delas isoladamente, e é justamente isso que caracteriza a consciência, para ele. Além disso, a dinâmica organizacional da consciência se estende tanto ao afeto quanto ao intelecto. Os caminhos de desenvolvimento do afeto e do intelecto estão profundamente entrelaçados em suas interações e influências recíprocas. Assim, Vigotski põe em dúvida a separação entre as dimensões cognitiva e afetiva do funcionamento psicológico (Taille; Oliveira; Dantas, 2019). Nesse contexto, compreendemos que essas dimensões estão intimamente ligadas e que a evolução de uma dessas dimensões está ligada à outra. Portanto, para que haja aprendizagem, julgamos ser fundamental considerar a dimensão afetiva do aluno juntamente ao cognitivo, propondo atividades que unam ambas esferas.

A partir da ideia de envolver o aluno em temas de seu interesse e levando em consideração que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – no que se refere ao desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental, Anos Finais – afirma que “é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos” (Brasil, 2018, p. 298), elegemos Vigotski para nos guiar nessa pesquisa.

No seu primeiro livro, *Pensamento e Linguagem*, Vigotski afirma que o aluno usa os conhecimentos já aprendidos para conectar aos novos conhecimentos. Quando apresenta a sua concepção sobre como se desenvolvem a memória, a consciência, a fala, o pensamento e as emoções, reconhece que a ideia da internalização de comportamentos já tinha sido levantada por outros autores, como Jean Piaget e Pierre Janet (Vigotski, 2007). Em seus experimentos, o autor aprofunda e sistematiza essas e outras concepções com base em uma ideia central: “de que é na interação social e por intermédio do uso de signos que se dá o desenvolvimento das funções psíquicas superiores” (Moyses, 2011, p.26-27), é por essa razão que sua teoria é conhecida como Sociointeracionista. Sob esta ótica, acreditamos ser fundamental partir dos conhecimentos que os alunos têm e conectá-los aos novos conhecimentos que queremos que sejam aprendidos nas aulas, e, ainda, que isso ocorra através da interação entre os pares.

Ao conhecer a turma no início do ano, costumamos realizar uma atividade para que os alunos expressem seus temas de interesse e suas perspectivas de aprendizagem para aquele ano letivo. Na turma selecionada para realização da pesquisa, o tema escolhido no início do ano foi “A Matemática na Culinária”. Comparando esse tema aos objetos de aprendizagem e habilidades da BNCC para o 7º ano do Ensino Fundamental, observamos que a Culinária, com seus processos de medição de ingredientes, misturas e rendimentos, apresentava grande potencialidade para motivar e ensinar aos alunos os conteúdos de Razão e Proporção. Assim, buscamos atender às expectativas de aprendizagem dos alunos junto às nossas expectativas de ensino.

Nesta perspectiva, este produto educacional traz uma possibilidade de contextualização dos conteúdos partindo da realidade dos alunos, através de uma sugestão de abordagem dos objetos de conhecimento de forma a motivar os alunos a aprenderem Matemática e os conteúdos nela abordados.

3. Objetivo

Buscamos promover um ambiente de aprendizagem que responda para quê os conteúdos serão utilizados fora da escola, relacionando a matemática escolar com as vivências cotidianas dos alunos, além de valorizar as memórias e as experiências emocionais dos alunos e oportunizar que os alunos falem de sua experiência, suas ideias e percepções, tendo o professor como mediador do processo.

4. Sequência Didática

PROJETO “MATEMÁTICA ALÉM DA MEDIDA”

Público-Alvo: 7º ano do Ensino Fundamental

Neste apêndice, apresentaremos sugestões de como o professor pode trabalhar a sequência didática com seus alunos, podendo optar pelas atividades realizadas neste trabalho ou adaptando-as para sua realidade, seus alunos e as receitas oferecidas por eles. Após a descrição e explicação de cada aula, está disponível uma versão da atividade para impressão.

AULA 1:

Objetivos:

- Compreender quais as ideias dos alunos sobre as relações entre os temas “Culinária” e “Matemática”;
- Sondar se os alunos têm os requisitos mínimos para as próximas etapas da sequência didática;
- Proporcionar uma reflexão sobre as aplicações dos conteúdos de matemática no cotidiano e a influência dos colegas na sua aprendizagem;
- Propor o envolvimento emocional dos alunos e familiares, solicitando o compartilhamento de uma receita que tenha significado positivo para eles.

PARTE 1: Questionário Inicial

Duração estimada: 30 minutos

Na primeira aula, aplica-se um questionário que guiará as próximas etapas da sequência didática. Nesse questionário, deve-se inserir somente as perguntas que forneçam informações importantes para o professor. Deve-se também pensar nas possíveis respostas, pois podem sugerir novas perguntas e o ideal é que todas elas estejam nesse questionário – para facilitar o trabalho do professor e para que não seja necessário elaborar um novo questionário.

Além disso, o questionário pode ser identificado ou não; o questionário anônimo possibilita que os alunos sejam mais sinceros em suas respostas, enquanto o questionário identificado permite que o professor tenha conhecimento sobre quem respondeu o quê. Cabe ao professor identificar, dentro do seu contexto, qual tipo é mais adequado.

O questionário pode ser oral, por escrito (impresso) ou online, como pelo Google Formulários. É interessante escolher a ferramenta de forma que fique acessível para os estudantes responderem e também facilite a organização das respostas pelo professor.

Como o tema da nossa sequência didática era “Matemática na Culinária”, as perguntas do questionário eram sobre matemática e sobre os conhecimentos e vivências dos alunos sobre receitas e culinária.

Na nossa sequência didática: nosso questionário foi montado no Google Formulários para facilitar a organização dos resultados pelo professor; apesar disso, disponibilizamos uma versão para impressão. Escolhemos o questionário identificado por duas razões: a primeira é que não julgamos nenhuma pergunta embaraçosa ou muito pessoal, acreditando que os alunos seriam sinceros mesmo identificados, e a segunda razão é que as respostas das perguntas 2, 3 e 11 poderiam ajudar na elaboração dos grupos de trabalho.

As perguntas 2, 3, 4 e 8 foram importantes para a elaboração da atividade de pesquisa, proposta na aula 4. Já as perguntas 5, 6, 7, 9, 10 e 11 forneceram informações importantes sobre as atividades da sequência e para o projeto de pesquisa.

Projeto "Matemática Além da Medida" – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 1 – PARTE 1
Questionário Inicial

1. Qual o seu nome? _____
2. Você conhece alguém que cozinha por profissão?
 Sim
 Não
3. Se você conhece, quem é essa pessoa? Onde ela trabalha? O que ela cozinha?

4. Essa pessoa:
 Vende o que ela produz direto para quem vai consumir
 Vende o que ela produz para outros vendedores (como mercados)
 Trabalha como cozinheira em restaurante ou empresa
 Outro (descreva):
5. De zero a dez, classifique o quanto você consegue relacionar os conteúdos matemáticos que vê na escola com o seu cotidiano fora da escola, sendo 0 "Nunca relaciono" e 10 "Sempre relaciono". _____
6. Você acha que a matemática tem a ver com a Culinária?
 Sim
 Não
7. Se sim, de que forma? _____

8. Você tem dúvida(s) que envolve(m) culinária e matemática ao mesmo tempo? Qual(is)?

9. Você acha que o conteúdo de equações (que aprendemos recentemente) tem a ver com a matemática que usamos no cotidiano?
 Sim
 Não
 Às vezes
10. Justifique a resposta da pergunta anterior:

11. Você acha que seus colegas colaboram para sua aprendizagem?
 Sim, ajudam
 Não, não participam
 Não, eles atrapalham
12. Justifique a resposta da pergunta anterior:

PARTE 2: Solicitação da Receita

Duração estimada: 30 minutos

Nessa etapa, solicita-se aos alunos que forneçam uma receita de família, que seja importante para o aluno. Para evitar que faltem partes importantes da receita, uma opção é organizar como uma entrevista, onde o aluno vai respondendo perguntas sobre a receita. É importante orientar os alunos para que primeiro pensem na receita que traga uma memória afetiva e depois busquem a pessoa que faz a receita, para entrevistá-la. Para não limitar o tamanho das respostas, sugerimos que os alunos respondam escrevendo as respostas em uma folha pautada.

Caso considere interessante, o professor pode propor que os alunos preencham essa entrevista pelo Google Formulários ou que digitem as respostas, já entregando ao professor em formato digital.

Na nossa sequência didática: entregamos uma cópia para cada aluno e uma folha de papel almaço, onde deveriam responder as perguntas em formato de receita. O prazo para devolução foi de duas semanas.

Projeto “Matemática Além da Medida” – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 1 – PARTE 2 Pesquisa Familiar

Nome do(a) aluno(a): _____ Turma: _____

Disciplina: Matemática Professor(a): _____ Data: ____/____/____

Você deve fornecer uma receita de família, ou seja, a receita de alguma comida que seja importante para você e sua família. Para isso, responda:

1. Qual o nome da receita?
2. Quem forneceu essa receita?
3. De onde essa receita vem?
4. O que a receita significa para essa pessoa? E para você?
5. Em quais eventos de família essa receita aparece?
6. Quais são os ingredientes e suas quantidades?
7. O resultado final serve quantas pessoas?
8. Qual o modo de preparo?
9. Quanto tempo leva para preparar?

AULA 2:

Pré-requisitos:

- Operações aritméticas com números racionais;
- Comparação de frações;
- Porcentagem;
- Compreensão e tratamento de dados – leitura de gráficos de setores;
- Conversão de medidas.

Objetivos:

- Propor que os alunos socializem as receitas que forneceram e que conheçam as receitas fornecidas pelos colegas;
- Possibilitar que os alunos apliquem os conceitos aprendidos recentemente sobre razão;
- Discutir os resultados do questionário inicial;
- Relacionar Razão e Porcentagem na leitura de gráficos.

Parte 1: Conhecendo e aplicando razão nas receitas

Duração estimada: 3 horas

Organizar os alunos em duplas, trios ou grupos, entregar as receitas para os alunos e questionar:

- Como as quantidades dos ingredientes são registradas nas receitas?

Listar as respostas no quadro (espera-se que os alunos respondam “colher”, “xícaras”, “ml”, “litros”, ...) para que se possa concluir que as grandezas são expressas em unidades de medida. Conversar com os alunos sobre as grandezas padrão e não padrão.

Em seguida, escolher uma receita dos alunos que seja simples, de poucos ingredientes (caso não haja, o professor pode sugerir uma receita). Escrever essa receita no quadro e anotar a quantidade de porções que ela rende.

Perguntar aos alunos como ficará a receita para o dobro de pessoas. Anotar as respostas dos alunos, reescrevendo a receita ao lado. Conversar com os alunos sobre os ingredientes que não podem ser duplicados quando duplicamos a receita de um bolo, por exemplo, como o fermento.

Questionar os alunos como ficaria a receita para x pessoas, sendo x igual ao rendimento inicial multiplicado por 1,5 (veja exemplo abaixo). Anotar novamente as respostas no quadro, lado a lado com as outras receitas.

Exemplo:

<i>Suspiro</i> 4 claras de ovos 2 xícaras de açúcar	<i>Suspiro</i> 8 claras de ovos 4 xícaras de açúcar	<i>Suspiro</i> 6 claras de ovos 3 xícaras de açúcar
---	---	---

500 g de polvilho 1 colher (chá) de sal amoníaco Para 8 pessoas	1000 g de polvilho 2 colheres (chá) de sal amoníaco Para 16 pessoas	750 g de polvilho 1 ½ colher (chá) de sal amoníaco Para 12 pessoas
--	--	---

Questionar como podemos verificar se as transformações que fizemos na receita estão corretas. Ouvir as sugestões dos alunos. Mostrar que as razões entre as quantidades dos ingredientes devem se manter as mesmas em cada par de ingredientes da receita. Registrar as razões no quadro com os alunos, verificando se estão corretas e corrigindo se necessário.

Então, registrar no quadro o conceito de razão com exemplos para que os alunos registrem em seu caderno. Também pode-se dar exemplos relacionando a razão com a forma percentual e a forma decimal. Situações que envolvam a turma são bons exemplos (razões entre o número de meninos e o total de alunos, número de pessoas que possuem cabelo comprido e o total de alunos, etc.).

EXEMPLO DE REGISTRO:

<p style="text-align: center;">Razão</p> <p>A razão é uma comparação entre duas grandezas. A razão entre dois números a e b, nesta ordem, é dada por $\frac{a}{b}$.</p> <p>Lemos “a razão entre a e b” ou “a razão de a para b”. A razão pode ser expressa como uma fração, um número decimal ou porcentagem.</p> <p>Ex.: na turma de Bia, a razão entre a quantidade de pessoas que usam óculos e o total de alunos da turma é $\frac{6}{24}$. Simplificando essa fração, temos $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$, que na forma decimal é 0,25 e como porcentagem é 25%.</p>
--

Na sequência, propor aos alunos (entregando uma cópia impressa ou passando no quadro) uma atividade em que é preciso comparar dados das receitas e utilizar esses dados para elaborar as razões. Espera-se que os alunos conversem entre si e compartilhem as suas receitas, anotando as respostas para posterior socialização oral. Essa última etapa é importante pois possibilita que todos os alunos conheçam um pouco da receita de todos os colegas e oportuniza que os alunos falem sobre o que fizeram no grupo, favorecendo a linguagem oral e podendo comparar suas respostas com as respostas dos colegas. Além disso, possibilita que os próprios alunos corrijam seus colegas caso haja algum erro.

Na nossa sequência didática: os alunos foram distribuídos em trios e entregamos a cópia impressa do arquivo disponível na próxima página, com espaços para os alunos anotarem as suas respostas e realizarem seus cálculos.

Ao final da aula, foi entregue, individualmente, uma ficha para relato da aula (modelo disponível ao final da Aula 6), onde os alunos puderam, de forma individual, refletir sobre a aula e registrar informações relevantes para a pesquisa.

Projeto “Matemática Além da Medida” – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 2 – PARTE 1 – RAZÃO

Alunos(as): _____

Disciplina: Matemática Turma: _____ Professor: _____ Data: ____/____/____

Analise as receitas duas a duas, escolhendo ingredientes que estejam nas duas receitas.

INGREDIENTE 1: _____

Qual a razão deste ingrediente para o total de porções da receita?

Receita 1:

Receita 2:

Em qual receita a razão é maior? _____

O que isso significa? _____

INGREDIENTE 2: _____

Qual a razão deste ingrediente para o total de porções da receita?

Receita 1:

Receita 2:

Em qual receita a razão é maior? _____

O que isso significa? _____

Quais as estratégias utilizadas para realizar a atividade acima? _____

Parte 2: Aplicando razão na leitura de gráficos do questionário

Duração estimada: 3 horas

Nesta atividade, com os alunos agrupados nos mesmos grupos das aulas anteriores, mostrar aos alunos os resultados do questionário inicial. Não é necessário mostrar as respostas de todas as perguntas; evitar aquelas que forem pessoais ou que não tiverem relevância para os alunos. A partir desses resultados, fazer perguntas relacionadas ao conteúdo que os alunos estão aprendendo; pode-se até retomar conteúdos anteriores.

Na nossa sequência didática: optamos por, na questão 1, mostrar os resultados das perguntas 2 e 6 do questionário inicial e solicitar que os alunos elaborassem razões a partir dos dados mostrados no gráfico. Na questão 2, aproveitamos que os resultados eram mostrados com porcentagem (conteúdo que os alunos já tinham estudado no ano) e propomos estimativas de razões a partir do que era lido pelos alunos no gráfico da pergunta 9 do questionário.

Por fim, foi solicitado que os alunos respondessem a questões do seu livro didático sobre o conteúdo de razões e registrassem as estratégias utilizadas. Ao final da aula, foi entregue uma ficha de relato da aula, semelhante à da aula anterior. A correção da atividade foi feita de forma coletiva, na aula seguinte.

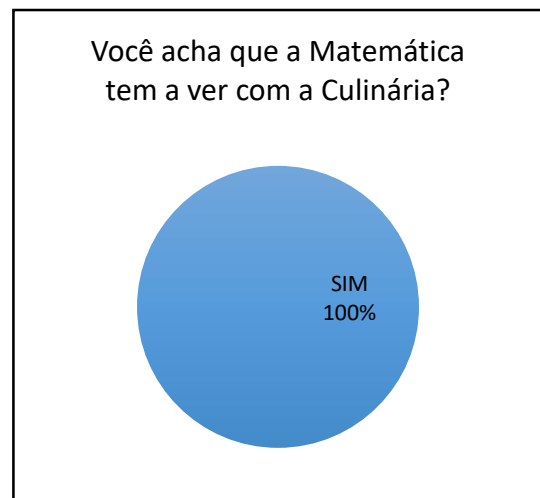
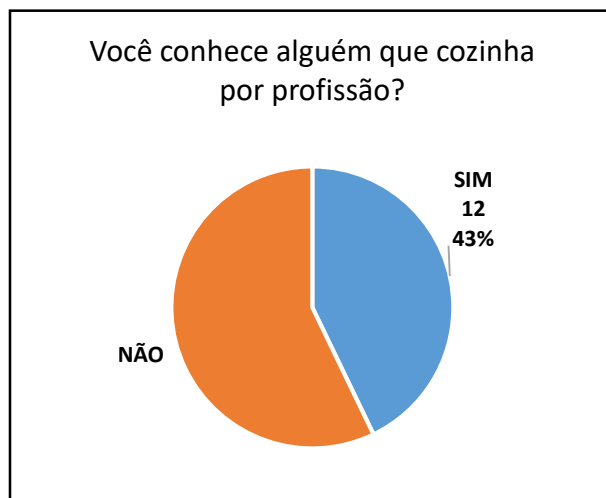
Projeto “Matemática Além da Medida” – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 2 – PARTE 2 – RAZÃO

Alunos(as): _____

Disciplina: Matemática Turma:___ Professor:_____ Data: ___/___/___

Exercícios:

1) Quando foi aplicado em uma turma de 28 alunos, o Questionário Inicial gerou os gráficos a seguir. Observem e respondam:



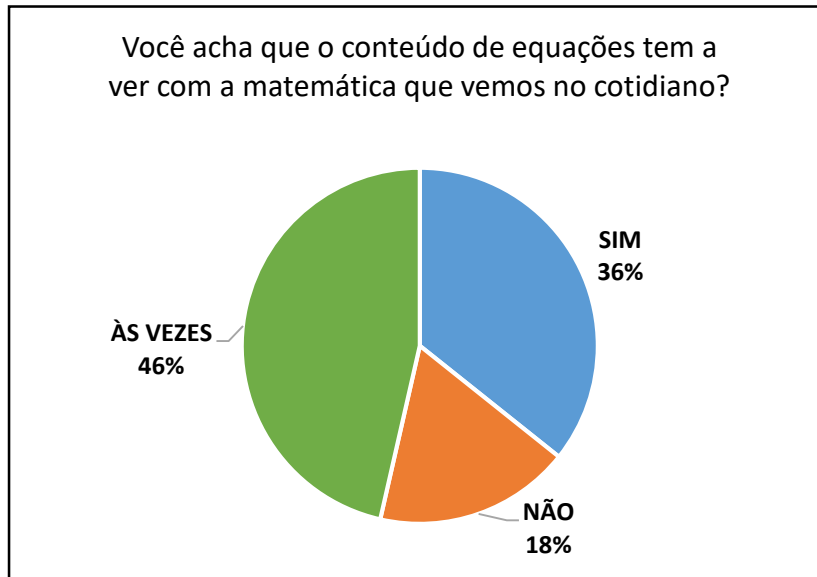
Dêem a razão entre:

- O número de alunos que não conhecem alguém que cozinha e o total de alunos que responderam:
- O número de alunos que conhecem alguém que cozinha por profissão e o total de alunos que responderam:
- O número de alunos que veem matemática na Culinária e o total de alunos que responderam:

Quais as estratégias utilizadas para realizar a atividade acima? _____

2) A porcentagem é uma razão com denominador 100.

Observando o gráfico abaixo e sabendo que a razão entre os alunos que responderam SIM e o total de respostas é $\frac{10}{28}$, estimem:



a) A razão entre o número de alunos que responderam “Às vezes” e o total de respostas:

b) A razão entre o número de alunos que responderam “Não” e o total de respostas:

Quais as estratégias utilizadas para realizar a atividade acima? _____

3) Resolvam os exercícios a seguir:

a) Um frasco de suco concentrado traz as seguintes instruções para o preparo de refresco: para cada copo de suco concentrado deve-se acrescentar dois copos de água. Como podemos comparar, por meio de uma razão, a quantidade de suco concentrado com a quantidade de água?

b) Em uma região, há 400 enfermeiros num total de 120.000 habitantes.

i. Qual é a razão entre o número enfermeiros e o número de habitantes?

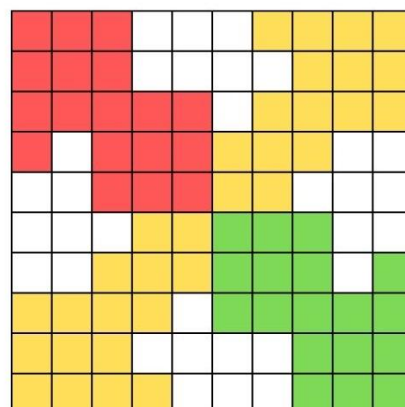
ii. Nessa região, há quantos enfermeiros para um grupo de 5.000 pessoas?

c) A figura ao lado está decomposta em quadrados iguais. Observe e responda:

i. Qual a porcentagem pintada de vermelho, amarelo e verde em relação ao total da figura?

ii. Qual a razão entre a parte verde e a parte amarela?

iii. Qual a razão entre a parte vermelha e a parte branca?



Descrevam como o grupo se organizou para a realização dessas atividades:

Aula 3:

Duração estimada: 3 horas

Pré-requisitos:

- Aula 2.

Objetivos:

- Conhecer o conceito de proporção;
- Aplicar o conteúdo de proporção de forma contextualizada;
- Desenvolver estratégias para realizar operações de transformação de quantidades de forma proporcional (sem usar regra de três);

Com os alunos reunidos em trios, iniciar trazendo uma receita do professor, de família, ou escolher uma receita de um dos alunos. É importante que essa receita seja simples, de, no máximo, cinco ingredientes. Escrever a receita no quadro e refazer o processo feito para ensinar razão.

Após, questionar quais razões podemos formar utilizando as informações das receitas, e anotar as razões sugeridas no quadro. Com as razões equivalentes, formar proporções, definindo o que é proporção. Sugerir uma quarta quantidade de porções para essa receita e, questionando a turma, anotar no quadro as novas quantidades de ingredientes na receita para essa nova quantidade de porções. De preferência, calcular escrevendo a proporção, de forma que os alunos determinem a quantidade buscando a fração equivalente.

Dar exemplos que envolvam proporção e, após, elaborar com os alunos a definição de proporção e registrar no caderno com exemplos.

EXEMPLO DE REGISTRO:

Proporção

Quando comparamos razões e elas são equivalentes, temos uma proporção.

Ex: $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ como $\frac{2}{3}$ e $\frac{10}{15}$ são frações equivalentes, formam uma proporção e podemos ler “2 está para 3 assim como 10 está para 15”.

Ex: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ com $\frac{a}{b}$ equivalente a $\frac{c}{d}$.

Tomando este segundo exemplo e aplicando as propriedades da multiplicação, temos

$$\begin{aligned}\frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Leftrightarrow d \cdot \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \cdot d \\ &\Leftrightarrow \frac{ad}{b} = c\end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow b \cdot \frac{ad}{b} = c \cdot b$$

$$\Leftrightarrow ad = bc$$

Então, temos que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$ e, chamando a e d de extremos da proporção e b e c de meios, temos a Propriedade Fundamental das Proporções, que afirma que *o produto dos extremos é igual ao produto dos meios*.

Ex.: $\frac{10}{3} = \frac{18}{5,4} \Leftrightarrow 10 \cdot 5,4 = 3 \cdot 18 \Leftrightarrow 54 = 54$ Logo, $\frac{10}{3}$ e $\frac{18}{5,4}$ formam uma proporção.

Na sequência, propor aos alunos atividades para que apliquem a proporção em situações-problema que utilizam as receitas fornecidas. O ideal é que o professor elabore essas atividades considerando as receitas fornecidas pelos alunos. Diferentes grupos podem obter resultados diferentes, pois partem de receitas diferentes. É válido que, durante a aplicação, o professor passe nos grupos auxiliando a ver se a receita escolhida é a melhor opção, evitando receitas que tenham o número de porções igual ao número de pessoas da sala ou receitas que não tenham discriminado quantas pessoas servem. Para facilitar ou dificultar os cálculos, o professor pode combinar com os alunos de incluir (ou não) o professor e os monitores da sala no total de pessoas.

Na nossa sequência didática: foi entregue uma cópia para cada trio. Ao final da tarefa, foi entregue, de forma individual, uma ficha de relato da aula semelhante à da primeira aula. A correção da atividade foi feita de forma individual, pela professora.

Projeto “Matemática Além da Medida” – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 3 – PROPORÇÃO

Alunos(as): _____

Disciplina: Matemática Turma: _____ Professor: _____ Data: ___/___/___

Escolham uma das receitas do grupo para responder às questões abaixo. Comecem preenchendo a tabela.

Nome da receita:

	<i>Receita original</i>	<i>Dobro da receita</i>
<i>Quantas porções rende?</i>		
<i>Ingredientes:</i>		

a) Qual a razão entre o número de porções da receita original e do dobro da receita?

b) Se fôssemos preparar essa receita para todos da turma experimentarem, quantas porções seriam necessárias? Justifiquem.

c) Como ficariam as quantidades dos ingredientes dessa receita se precisássemos preparar para toda a turma? Façam os cálculos e registrem a resposta final.

d) Expliquem como pensaram e procederam para responder a pergunta c): _____

Aula 4:

Duração estimada: 2 horas (mais o tempo necessário para a pesquisa e elaboração do produto)

Pré-requisitos:

- Razão e Proporção.
- Requisitos necessários para a construção do produto proposto pelo professor.

Objetivos:

- Aprimorar as habilidades de pesquisa dos alunos;
- Solucionar dúvidas matemáticas relacionadas à culinária;
- Valorizar os pequenos produtores e cozinheiros(as) que fazem parte do cotidiano dos estudantes;
- Divulgar os aprendizados dos alunos para a comunidade escolar;
- Incentivar a pesquisa através de fontes confiáveis e a divulgação de informações verdadeiras.

Nesta aula, será proposto o trabalho de pesquisa que será feito pelos alunos. Esse trabalho de pesquisa deverá gerar um produto final a ser definido pelo professor – um vídeo, um *podcast*, cartaz, maquete ou outro. É importante apresentar a proposta para a turma, possibilitando que os alunos tirem dúvidas antes de iniciar e que tenham bem claro seus objetivos, etapas da pesquisa e da elaboração do produto, e dos prazos exigidos pelo professor. Estipular datas para a entrega das etapas auxilia os alunos na sua organização e o professor na avaliação do processo. Propor perguntas motivadoras diferentes para cada grupo – ou temas de pesquisa diferentes – pode fazer com que se interessem mais pelo que estão pesquisando e pelo que os colegas apresentarão; se todos pesquisarem sobre o mesmo tema, as apresentações podem se tornar repetitivas.

Na nossa sequência didática: foi conversado com os alunos em aulas anteriores se tinham experiência em gravação e edição de vídeo ou *podcast*. Avaliou-se que o vídeo seria a melhor opção. Além disso, as respostas das perguntas 2, 3 e 4 apontavam que a maior parte dos alunos teria quem entrevistar, e a pergunta 8 forneceu os temas para as perguntas motivadoras. Cada grupo recebeu uma cópia da proposta para que tivesse por escrito todas as informações sobre a tarefa. A apresentação foi realizada na aula 6.

Projeto “Matemática Além da Medida” – Atividade de Pesquisa - AULA 4

Turma: _____ Disciplina: Matemática Professor: _____ Data: ____/____/____

Objetivos:

- Aprimorar as habilidades de pesquisa dos alunos;
- Solucionar dúvidas matemáticas relacionadas à culinária;
- Valorizar os pequenos produtores e cozinheiros(as) que fazem parte do nosso cotidiano;
- Divulgar os aprendizados dos alunos para a comunidade escolar;
- Incentivar a pesquisa através de fontes confiáveis e a divulgação de informações verdadeiras.

O trabalho será realizado em grupos de _____ alunos e terá peso ____ dividido nas etapas do trabalho. Este trabalho envolve uma pesquisa sobre uma das perguntas motivadoras abaixo ou outra pergunta motivadora que relacione matemática e culinária/gastronomia:

- 1) Como calculamos a comida para uma festa?
- 2) Como se calcula a comida para as refeições da escola?
- 3) As proporções de ingredientes e tempo de preparo usadas nas cozinhas industriais são as mesmas usadas nas cozinhas domésticas?
- 4) Como as pessoas que vendem produtos alimentícios calculam o preço de venda?
- 5) Como medir quantidades de ingredientes para uma receita? (sem xícaras/colheres medidoras)
- 6) O tempo de preparo de uma receita original se mantém quando duplicamos a receita? E se quintuplicamos? Por quê?
- 7) Como poupar dinheiro e comer melhor?

Essa pesquisa pode ser feita entrevistando alguém que saiba muito sobre o assunto e também na internet, em fontes confiáveis.

Com os resultados da pesquisa, os alunos devem elaborar um _____ com duração de até _____ minutos.

ATENÇÃO:

O produto deve conter uma resposta aceitável para a pergunta motivadora.

As aulas dos dias _____ serão utilizadas para a produção. Cada grupo deve se organizar e preencher o cronograma a seguir, para garantir que o produto esteja pronto no prazo. As duas últimas colunas serão preenchidas no decorrer das aulas.

Data	O que deve ser feito	Alunos presentes na aula	O planejamento foi cumprido?

O prazo final para entrega do produto é dia _____ e o mesmo deve ser entregue ao professor _____ (através de _____).
 Ao final do processo, cada grupo preencherá um relatório final e cada aluno responderá a uma autoavaliação.

Aula 5:

Duração estimada: 4 horas

Pré-requisitos:

- Razão e Proporção.

Objetivos:

- Aplicar os conceitos de Razão e Proporção nas receitas oferecidas pelos alunos;
- Comparar receitas semelhantes e as proporções entre elas;
- Desenvolver estratégias para realizar operações de transformação de quantidades de forma proporcional, usando ou não a regra de três.

Nessa aula, propor que os alunos apliquem os conceitos de Razão e Proporção de forma conjunta utilizando a comparação entre as receitas e operações sobre as quantidades das receitas. As atividades propostas são elaboradas com base nas receitas fornecidas pelos alunos. Cada aluno recebe uma cópia, resolvendo com o seu grupo. Todos devem produzir os mesmos resultados e são usadas receitas de todos os grupos, possibilitando uma maior socialização das receitas. São atividades semelhantes às que já foram apresentadas, porém, mais elaboradas, e a tarefa pode ser tomada como uma avaliação se o professor julgar adequado.

Na nossa sequência didática: buscamos utilizar receitas que propusessem transformações interessantes das quantidades dos ingredientes, e que fossem de grupos diferentes, para maior socialização. Ao final, incluímos a autoavaliação, já que a atividade era individual.

Projeto “Matemática Além da Medida” – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – AULA 5 – Lista de Exercícios sobre Razão e Proporção

Aluno(a): _____

Turma: _____ Disciplina: Matemática Professor: _____ Data: ___/___/___

Resolva os exercícios, explicando como fez e colocando a resposta:

1) Na turma de Cássio, três colegas escolheram o Pudim como receita de família. Vamos comparar as receitas:

Colega 1	Colega 2	Colega 3
<i>Ingredientes:</i> 5 ovos 1 lata de leite condensado 2 latas de leite (mesma medida do leite condensado) 2 colheres (sopa) de amido de milho ½ xícara de açúcar (para a calda)	<i>Ingredientes:</i> 2 ovos 1 lata de leite condensado 1 lata de leite (mesma medida do leite condensado) 3 colheres de sopa de açúcar (para a calda)	<i>Ingredientes:</i> 3 ovos 1 lata de leite condensado 2 ½ latas de leite ½ xícara de açúcar
Serve 10 pessoas	Serve 6 pessoas	Serve 10 pessoas

a) Leia as três receitas e escreva a razão da quantidade de leite condensado para o total de porções que cada receita serve. Analisando essas razões e os outros ingredientes, o que podemos concluir sobre a doçura dessas receitas?

b) Escreva, para cada receita, a razão da quantidade de leite condensado para a quantidade de ovos. Essas razões formam uma proporção? Por quê?

c) “As razões entre o *ingrediente a* e o *ingrediente b* das receitas do Colega 1 e do Colega 3 formam uma proporção”. Que ingredientes são esses e que razões são essas?

2) A receita do Cássio é de cuscuz, serve 10 pessoas e precisa de 1 kg de flocão de milho. Caso fizéssemos para nossa turma, quanto flocão de milho iríamos precisar?

3) Uma das receitas fornecidas pelos colegas de Cássio é de um Bolo de Chocolate e traz também a receita de uma cobertura que vai 16 colheres (de sopa) de leite.

a) Como poderíamos expressar essa quantidade de leite em ml? (Veja tabela de medidas)

Tabela de medidas:	1 colher de chá – 5 ml	1 colher de sopa – 15 ml	1 xícara – 240 ml
---------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------

b) Como poderíamos expressar essa quantidade de leite em xícaras?

4) Cássio resolveu fazer a receita de Bolachas, de um dos seus colegas, mas, para evitar erros, preferiu fazer somente $\frac{1}{3}$ da receita. Ajude-o a calcular as quantidades:

Ingredientes	Quantidade na receita original	Quantidade em $\frac{1}{3}$ da receita
Ovos	6 unidades	
Açúcar	4 xícaras	
Leite	2 xícaras	
Banha	2 xícaras	
Sal Amoníaco	4 colheres (de sopa)	
Polvilho	1 pacote (500 g)	
Farinha de trigo	Até dar o ponto	

Espaço para cálculos e explicação:

5) Nas situações a seguir, monte a proporção da forma $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ e resolva para encontrar a resposta:

a) Se 1 xícara de arroz serve 2 pessoas, quanto arroz devo preparar para 8 pessoas?

b) Para enrolar 15 brigadeiros, uma confeitadeira leva 20 minutos. Quanto tempo ela levará para enrolar 100 brigadeiros?

c) Se para 240 alunos as merendeiras produzem 6 receitas de bolo, para 100 alunos elas produzirão quantas receitas?

Responda as perguntas abaixo de forma sincera, relatando a sua experiência na aula de hoje:

Quais conteúdos matemáticos usei na aula de hoje? _____

De que forma meus colegas influenciaram no meu aprendizado? _____

De que forma influenciei o aprendizado dos meus colegas? _____

Aula 6:

Duração estimada: 3 horas

Pré-requisitos:

- Que os alunos tenham participado das aulas anteriores.

Objetivos:

- Socializar os produtos finais produzidos;
- Refletir sobre essas produções e os aprendizados envolvidos;
- Avaliar a sequência de aulas, individualmente e em grupo.

Nessa aula, os alunos irão apresentar suas produções. Pode-se propor uma mostra para outras turmas ou a divulgação das produções nas redes sociais ou site da escola, lembrando das autorizações legais, se for o caso.

Em seguida, propor aos alunos as autoavaliações, que podem ser individuais, em grupo, avaliações dos colegas e até do projeto como um todo.

Na nossa sequência didática: os alunos elaboraram vídeos que foram mostrados para a turma. Após cada vídeo, foi conversado sobre os aprendizados que o grupo teve e se os requisitos foram cumpridos. Ao final das apresentações, nos grupos, os alunos preencheram a avaliação final do grupo.

Em seguida, individualmente, preencheram a avaliação da pesquisa e elaboração do produto (a versão disponível para impressão se adequa para a produção de um vídeo, mas pode ser adaptada para outras produções). Por fim, individualmente, cada aluno avaliou todo o processo da sequência didática, desde a Aula 1 até a Aula 6. A autoavaliação não foi identificada, para que os alunos fossem sinceros em suas respostas.

Projeto Matemática Além da Medida – AULA 6
Relatório do grupo sobre as aulas da sequência didática e sobre a pesquisa e elaboração do produto

Componentes do grupo: _____

Para cada tópico, conversar no grupo e responder coletivamente:

- Os integrantes estiveram presentes em todas as aulas? _____

- Os integrantes contribuíram para as discussões de forma relevante? _____

- Os integrantes ouviram as sugestões dos colegas de forma respeitosa? _____

- O que foi aprendido nesse processo? (podem ser conteúdos matemáticos ou não) _____

- O que pode ser melhorado em outra oportunidade? _____

Projeto Matemática Além da Medida – AULA 6
Autoavaliação – Pesquisa e Elaboração de vídeo

NOME: _____

Avalie cada tópico abaixo com uma nota de 1 a 10, sendo 1 a nota mínima e 10 a nota máxima:

Tópico	Nota
Que nota você dá para a sua colaboração em todas as etapas do trabalho (organização, entrevista e edição)?	
Que nota você dá para a sua parte no trabalho?	
Que nota você dá para o vídeo produzido pelo seu grupo?	

O que você poderia ter feito melhor? _____

Avalie seus colegas:

Nome: _____ Nota: _____

Justificativa:

Nome: _____ Nota: _____

Justificativa:

Projeto Matemática Além da Medida – AULA 6
Autoavaliação Final – Projeto Matemática Além da Medida

Para cada afirmação, assinale se concorda completamente, concorda parcialmente ou discorda:

	Concordo completamente	Concordo parcialmente	Discordo
Fiz perguntas e busquei ajuda quando surgiram dúvidas.			
Eu estive presente em todas as aulas nas quais o trabalho foi desenvolvido.			
Eu contribuí para o trabalho com ideias relevantes.			
Eu busquei colaborar na realização da pesquisa.			
Eu me dediquei nas atividades, para que fossem o melhor possível.			
Eu busquei minimizar conflitos com meus colegas.			
O desenvolvimento deste projeto atingiu minhas expectativas de aprendizagem.			

De zero a dez, classifique o quanto você percebe a influência positiva de seus colegas na sua aprendizagem, sendo **zero** "Nunca percebo" e **dez** "Sempre percebo": _____

Justifique suas escolhas e sugira melhorias para um próximo projeto:

Projeto “Matemática Além da Medida” – Relato da aula _____

Aluno(a): _____ Turma: _____

Disciplina: Matemática Professor: _____ Data: ____/____/____

Responda as perguntas abaixo de forma sincera, relatando a sua experiência na aula de hoje:

O que aprendi na aula de hoje? _____

Gostei/não gostei da metodologia da aula. Por quê? _____

Colaborei com meu grupo de trabalho? **Como?** _____

Meus colegas de grupo colaboraram para meu aprendizado hoje? **De que forma?** _____

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf Acesso em: 14 jun. 2023.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 11. ed. Campinas: Papyrus, 2011. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2024.

PHILLIPPS, Alexandra Ferreira et al. Problemáticas na aprendizagem na pandemia COVID-19: Diretrizes e ferramentas educacionais. **Rev. psicopedag.**, São Paulo, v. 39, n. 120, p. 404-411, dez. 2022. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862022000300010&lng=pt&nrm=iso . Acesso em: 14 jun. 2024.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Coleção Educação e Conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2012.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria do Estado da Educação. Departamento Pedagógico. **Referencial Curricular Gaúcho: Matemática**. Porto Alegre, 2018.

TAILLE, Yves de La; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vigotski, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. 28. ed. São Paulo, SP: Summus, 2019. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2024.

VIGOTSKI, Lev. Semionovich.; COLE, Michael et al. (org.). **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007. 182 p. (Psicologia e pedagogia). ISBN 9788533622647.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. Tradução: Paulo Bezerra.

VIGOTSKI, Lev Semionovich; LURIA, Aleksander Romanovitch; LEONTIEV, Aleksei Nikolaievitch. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 16. ed. São Paulo: Ícone, 2020. Recurso online. ISBN 9788527400466.

YVIGOTSKY, Lev Semionovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.