



PIBID

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Licenciatura em Matemática (UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)

Plano de trabalho



Plano de trabalho desenvolvido para as datas: 05/05/2023 e 12/05/2023

Professor (Bolsista(s)): Arthur Marques de Abreu, João Vitor Nesbeda Corrêa, Pietro Meirelles Zarpelon

Título da atividade

Abordagem inicial do conceito de *Razão* - problemas, contextualização e aplicações.

Resumo da atividade

Na presente atividade, será construída uma base para o aprofundamento das questões acerca do conceito de razão, por meio de abordagem mais intuitiva. Utilizaremos como base para isso compilados de imagens e buscaremos extrair, através de perguntas norteadoras sobre elas (sobre composição de elementos, diferenças e semelhanças etc.), ideias que retomam experiências pessoais dos alunos e que convirjam para a construção do conceito de razão. O contexto inicialmente apresentado é culinário, mas, após, será expandida a importância dessa noção para o contexto da Geografia, no âmbito do conceito de “densidade demográfica”, e serão disponibilizadas aos alunos questões reflexivas sobre as discussões levantadas na apresentação dos compilados. Com isso, a sistematização da definição de razão será realizada no quadro para então ser exercitada por exercícios que exploram melhor os aspectos matemáticos por trás das receitas culinárias.

Objetivo geral

Desenvolver noções intuitivas acerca do conceito de razão por meio de observação e discussão sobre objetos e aspectos da realidade discente.

Objetivos específicos

- Atribuir sentido à aprendizagem do conceito de razão, fundamentado na contribuição das experiências pessoais dos estudantes e na aproximação com a sua realidade através da apresentação de imagens de elementos conhecidos;
- Propiciar momentos de reflexão e análise crítica com a ferramenta da discussão, referente à importância da razão segundo suas aplicabilidades no cotidiano;

Conceitos de matemática presentes na atividade

- Razão:
 - Contextualização e aplicabilidades.
 - Noções intuitivas.
- Números racionais:
 - Representações fracionária e decimal (no contexto de *razão*).

Conceitos transversais ou interdisciplinares presentes na atividade

A atividade proposta traça relações interdisciplinares do conceito de razão com as áreas de Gastronomia e Geografia.

Público-alvo

A atividade proposta será dedicada para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação, especialmente a turma 81 da Instituição.

Justificativa e relevância

A aplicação da presente proposta pedagógica justifica-se pelo fato de que o uso de alimentos e de características geográficas como objeto de estudo pode tornar o aprendizado mais atrativo e significativo para os alunos. Além disso, a razão é um conceito importante no cotidiano, principalmente na área de alimentação e da Geografia, e é essencial que os alunos saibam utilizá-los de forma correta e eficiente.

Por meio de atividades envolvendo discussões e aproximações com o seu cotidiano, como a comparação de imagens de alimentos e de localidades geográficas, os alunos podem construir de forma intuitiva, mas contundente, o conceito de razão, além de desenvolver habilidades como trabalho em grupo, resolução de problemas e pensamento crítico.

Ainda assim, a atividade compreende algumas habilidades de conhecimento do nível do oitavo ano e de níveis inferiores (o que pressupõe a existência de uma base para os conhecimentos a serem desenvolvidos nas etapas subsequentes) da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) [1] que são:

- (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” (BRASIL, 2018, p. 307).
- (EF08MA06) “Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações” (BRASIL, 2018, p. 313).
- (EF08MA12) “Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano” (BRASIL, 2018, p. 313).

Além disso, na área de Matemática, a BNCC prevê o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas, ao raciocínio lógico e à aplicação da matemática em situações do cotidiano, assim como a integração entre as diferentes áreas de conhecimento - o que pode ser explorado utilizando os temas de estudo desse plano de aula. Assim, ao utilizar alimentos e características geográficas como temas de estudo para o ensino de razão, pode-se trabalhar de forma integrada diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para um aprendizado mais significativo e contextualizado.

Recursos ou materiais necessários

Para a presente atividade serão necessários os seguintes materiais e recursos:

- Projetor;
- Canetas de quadro;
- Apagador de quadro;
- Internet;
- Cópias impressas dos anexos 2 e 3 disponibilizados no Apêndice (para cada aluno).

Desenho metodológico das aulas/encontros

Aula 1 - Proposta investigativa

Tempo previsto: 1 período de 45 minutos.

ATIVIDADES

Momento 1: Apresentação de compilado de imagens

A apresentação contendo os compilados descritos encontra-se no ANEXO 1 do Apêndice.

Ao apresentar as imagens, cujos compilados estão descritos em ordem a seguir, iremos realizar questionamentos aos estudantes que busquem construir um raciocínio tendo como base noções intuitivas sobre razão. A intenção com essa atividade inicial é de que eles possam perceber sem abordagem formal de conceito algumas aplicabilidades da noção de razão no cotidiano, bem como a sua importância nesses contextos (uma razão diferente implica configuração de situação diferente), utilizando dos conhecimentos trazidos de suas experiências pessoais e de suas suposições.

1 - Alimentos produzidos à base de farinha de trigo e água: pão, panqueca e massa de pastel.

Ao ser apresentado esse primeiro compilado, com imagens desses alimentos, a ordem de indagações a serem feitas será:

“O que essas imagens representam?”; (após essa imagem, a mudança de slide evidenciará as respostas esperadas dos alunos sobre os alimentos apresentados); “O que esses alimentos possuem em comum?”; “Do que eles são feitos?”; “O que os diferencia uns dos outros?”; “Qual das receitas utiliza maior quantidade de água? Por quê vocês acham?”; “Qual utiliza menos água? Por quê vocês acham?”; “Qual utiliza mais farinha de trigo? Por quê vocês acham?”; “Qual das receitas utiliza menos farinha de trigo? Por quê vocês acham?”

Com essas imagens, procuramos induzir os alunos a trabalharem a noção de Razão por meio da discussão em conjunto das questões, associando a quantidade de farinha de trigo utilizada em relação à quantidade de água - ou seja, a razão entre essas duas grandezas em receitas diferentes e como ela está associada à diferença de uma receita para outra.

Além disso, as perguntas serão ditas pelos professores, buscando atrair contribuições dos estudantes.

2 - Comparação da densidade de regiões com discrepância socioeconômica.

Esse compilado compara imagens de satélite dos bairros de Sol Nascente/DF, maior favela do Brasil segundo a prévia do Censo 2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (apud DOYLE, REIS, 2023) [2], e de Lago Sul/DF, bairro mais rico do país segundo o Mapa da Riqueza de fevereiro de 2023, veiculado pela Fundação Getúlio Vargas Social (FGV Social) (NERI, 2023 apud CARAMORI, 2023) [3]. A intenção de apresentar essa imagem é de traçar, por meio de discussões com os estudantes, diferenças entre as localidades especialmente no que tange à densidade de casas (quantidade de casas por área), e como isso está relacionado a questões socioeconômicas e de qualidade de vida. Através desse diálogo sobre a densidade de casas observar a ideia de densidade como uma razão.

A colagem de imagens descrita é apresentada a seguir:



Imagem 1 - Comparação de imagens de satélite dos bairros Sol Nascente/DF e Lago Sul/DF (CARVALHO, 2023) [4].

Assumindo a possibilidade de os estudantes não compreenderem o conteúdo da imagem, devemos estar preparados para dar dicas a eles, como informar que se trata de uma colagem de duas imagens de satélite de lugares diferentes. Algumas perguntas que podem ser propostas com a mesma intenção de explorar noções sobre razão:

“O que vocês observam nessa imagem?”; “O que podemos dizer sobre a distribuição de casas nas duas localidades?”; “O que podemos dizer sobre a distribuição de vegetação nas duas localidades?”; “Qual(is) mensagem(ns) é(são) transmitida(s) pelas cores presentes nessa colagem?”; “Sob quais condições vivem as pessoas nesses dois lugares?”; (após essa pergunta, haverá a mudança de slide para apresentar as duas localidades, conforme descritas anteriormente); “Em qual lado dessa imagem provavelmente mora a maior quantidade de pessoas? Por quê?”.

A sucessão de perguntas culminada pela indagação final visa a propiciar o desenvolvimento inicial da noção de *densidade demográfica*, intrinsecamente relacionada com a ideia de razão, para mostrar mais uma aplicabilidade desse conceito - sem, também, aprofundar discussões nesse âmbito. Além disso, buscamos fazer com que os alunos possam refletir sobre questões sociais transversais a esses conceitos, sendo instigados a discutir por meio das reportagens veiculadas sobre as duas localidades e que explicitam a discrepância de realidade socioeconômica entre ambas.

Momento 2: Questões reflexivas sobre os compilados de imagens.

O arquivo contendo as questões reflexivas encontra-se no ANEXO 2 do Apêndice.

Ao final das discussões e da apresentação dos compilados de imagens, serão distribuídas individualmente aos alunos folhas com oito questões (quatro para cada compilado), explorando mais profundamente suas percepções pessoais sobre os assuntos discutidos no Momento 1, assim como buscando um retorno sobre seus entendimentos iniciais relativos à noção de razão.

O intuito em realizar essa etapa é a de se obter um material mais individual dos sobre a proposta pedagógica descrita nesse Plano de Aula, em certo contraste com o engajamento coletivo que se busca conquistar no primeiro momento. Consideramos essa uma forma de qualificar nosso atendimento com os alunos, analisando suas potencialidades próprias e suas lacunas no processo de aprendizagem, para dar sequência ao trabalho com os conceitos de razão e proporção.

Espera-se que essa atividade seja finalizada ainda na mesma aula, para que possamos ter acesso posteriormente a essa primeira produção dos alunos no conjunto de inserções pedagógicas no projeto Pibid - Matemática por meio do recolhimento das folhas.

Aula 2 - Sistematização do conceito de razão

Tempo previsto: 1 período de 45 minutos.

ATIVIDADES

Momento 1: Sistematização do conceito de razão (no quadro).

Após a conclusão da folha de questões reflexivas, será realizado um momento de sistematização do conceito de razão, utilizando o recurso do quadro para tal - e solicitando que os estudantes anotem nos seus cadernos.

O quadro contará com a definição de *razão*. Um exemplo de definição inicial possível é apresentado a seguir: *“Define-se como razão entre dois números quaisquer [...] o quociente entre o primeiro (antecedente) e o segundo número (consequente)”* (AMARAL, BOSQUILHA, 2003, p. 123) [5].

Além disso, ressaltaremos as formas de se representar uma razão ($\frac{a}{b}$ ou $a:b$), indicando o valor antecedente e o conseqüente. Especialmente a partir da representação fracionária, questionaremos os estudantes sobre a restrição de valores (por meio de perguntas como: “*b pode assumir valor zero?*”), além de validar as propriedades das frações também para o contexto de razão (simplificação, fatores comuns etc.).

Por fim, iremos enfatizar a importância da ordem em que as grandezas são citadas, pois isso dirá de qual delas é o valor antecedente e qual delas representa o valor conseqüente.

O objetivo desse momento é conectar as discussões realizadas na proposta de momento anterior, buscando constantemente contribuição dos estudantes para construir essa sistematização.

Momento 2: Folha de exercícios sobre razão envolvendo receitas culinárias.

O arquivo contendo as questões encontra-se no ANEXO 3 do Apêndice; o gabarito encontra-se no ANEXO 4.

Com o objetivo de exercitar os conceitos elaborados no quadro, a folha de exercícios retoma o contexto das receitas culinárias para explorar melhor os aspectos matemáticos subjacentes, baseando-se nas discussões a serem realizadas durante o momento de sistematização no quadro.

Momento Extra (para o caso de as atividades serem finalizadas antes do tempo previsto):

A questão 5 da folha de exercícios anterior pode ser realizada multiplicando os componentes das frações por fatores comuns para obter um numerador igual entre as duas, e assim comparar os denominadores, de modo que a fração com o maior denominador possui menor concentração do antecedente em relação ao conseqüente. Por exemplo: para encontrar qual receita será a “mais doce” (item b), podemos multiplicar ambos os componentes da fração por 20, e teremos a comparação entre as frações $\frac{200}{750}$, para o pão, e $\frac{200}{5100}$, para a panqueca, o que significa que para 200 g de açúcar, precisamos de 750 mL em líquidos para o pão e 5100 mL para a panqueca - ou seja, o açúcar estará diluído em menor concentração na panqueca.

Caso as atividades sejam finalizadas antes do tempo previsto, pretendemos apresentar esses raciocínios para responder as questões, além de incentivar a contribuição dos estudantes com os seus raciocínios usados para isso.

Sob a possibilidade de sobrar um tempo ainda mais considerável, pretendemos apresentar o gabarito para a folha e discutir com os estudantes sobre suas respostas.

Avaliação

Como estratégia de avaliação, será realizada observação acerca da participação dos estudantes nas atividades de discussão: interesse em contribuir positivamente, qualidade das contribuições.

Além disso, será avaliada a compreensão acerca dos aspectos apresentados em aula por meio das respostas fornecidas na folha de questões reflexivas, especialmente no que tange à compreensão intuitiva dos alunos sobre o conceito de razão, e como esse conceito matemático se integra em suas percepções e princípios.

Bibliografia

[1] BRASIL. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, [2018].

Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>
. Acesso em: 13 abr. 2023.

[2] DOYLE, L.; REIS, A. Sol Nascente, no DF, se torna a maior favela do Brasil, segundo prévia do Censo 2022. **G1 DF (TV Globo)**, Distrito Federal, 17 mar. 2023. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2023/03/17/sol-nascente-no-df-se-torna-a-maior-favela-do-brasil-segundo-previa-do-censo-2022.ghhtml>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

[3] CARAMORI, I. Lago Sul, em Brasília, seria o município mais rico do Brasil; entenda. **G1 DF (TV Globo)**, Distrito Federal, 14 fev. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2023/02/14/lago-sul-em-brasilia-seria-o-municipio-mais-rico-do-brasil-entenda.ghhtml>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

[4] CARVALHO, M. Sol Nascente x Lago Sul: foto compara área verde nas duas regiões e viraliza na web. **Metrópoles**, [s. l.], 27 mar. 2023. Disponível em:

<<https://www.metropoles.com/distrito-federal/sol-nascente-x-lago-sul-foto-compara-area-verde-nas-duas-regioes>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

[5] BOSQUILHA, A.; AMARAL, J. T. do. Minimanual compacto de matemática: teoria e prática: ensino fundamental. 2. ed. rev. São Paulo: **Rideel**, 2003. Disponível em:

<<https://atividadespedagogicas.net/wp-content/uploads/2018/07/Apostila-de-Matem%C3%A1tica-para-o-Ensino-Fundamental-em-PDF-3.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2023

Apêndices

ANEXO 1 (imagens para comparação – arquivo está no site do PIBID - Matemática)

FONTES IMAGENS:

Imagem 1 (Pão francês). Disponível em: <<https://akdelicatessen.com.br/pao-frances-caseiro/>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

Imagem 2 (Panquecas). Disponível em: <<https://moinhoglobo.com.br/receitas/massa-de-panqueca-fininha/>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

Imagem 3 (Panquecas). Disponível em: <<https://nutrimassasesalgados.com/produto/pastel-de-carne-c-queijo-120-gramas-caixa-c-50-ud/>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

Imagem 4 (Comparação imagens de satélite). Disponível em:
<<https://www.metropoles.com/distrito-federal/sol-nascente-x-lago-sul-foto-compara-area-verde-nas-duas-regioes>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

Imagem 5 (Matéria do G1 sobre Lago Sul/DF). Disponível em:
<<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2023/02/14/lago-sul-em-brasilia-seria-o-municipio-mais-rico-do-brasil-entenda.ghhtml>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

Imagem 6 (Matéria do G1 sobre Sol Nascente/DF). Disponível em:

<<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2023/03/17/sol-nascente-no-df-se-torna-a-maior-favela-do-brasil-segundo-previa-do-censo-2022.ghtml>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

Imagem 7 (Distância entre Sol Nascente/DF e Lago Sul/DF). Arquivo pessoal, com acesso ao aplicativo Google Maps (disponível em: <<https://maps.google.com/?authuser=0>>). Acesso em: 15 abr. 2023.

ANEXO 2 (Folha com perguntas reflexivas – arquivo está no site do PIBID - Matemática)

ANEXO 3 (Exercícios sobre razão – arquivo está no site do PIBID - Matemática)

ANEXO 4 (Gabarito exercícios sobre razão (Anexo 3) – arquivo está no site do PIBID - Matemática)

FONTES RECEITAS:

Panqueca (adaptado) - TUDOGOSTOSO. **Panqueca americana.** Disponível em:

<<https://amp.tudogostoso.com.br/receita/13110-panqueca-americana.html>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

Pão (adaptado) - TUDOGOSTOSO. **Pão caseiro.** Disponível em:

<<https://amp.tudogostoso.com.br/receita/13110-panqueca-americana.html>>. Acesso em: 23 abr. 2023.