

Produto Educacional de Mestrado Profissional
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Exatas (PPGECE)



PRODUTO EDUCACIONAL:
JOGOS DE CENA A PARTIR DE
SITUAÇÕES-PROBLEMA EM MATEMÁTICA

Prof. Luana Fernanda Nazario Guimarães
Orientador: Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari

Santo Antônio da Patrulha, 2022

Ficha Catalográfica

G963p Guimarães, Luana Fernanda Nazario.

Produto educacional: jogos de cena a partir de situações-problema em Matemática [Recurso Eletrônico] / Luana Fernanda Nazario Guimarães. – Santo Antônio da Patrulha, RS: FURG, 2022.

44 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Lucas Nunes Ogliari.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<https://educapes.capes.gov.br/>

1. Educação Matemática 2. Situações-problema 3. Jogos de linguagem 4. Jogos de cena 5. Terapia gramatical I. Ogliari, Lucas Nunes II. Título.

CDU 37:51

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

SUMÁRIO¹

1 PONTO DE PARTIDA.....	2
2 DAS SITUAÇÕES-PROBLEMA À TERAPIA GRAMATICAL	6
3 A TERAPIA DE “ABRIR” SITUAÇÕES-PROBLEMA: UM BREVE ROTEIRO	12
4 UM CONVITE PARA ENCENAR.....	15
4.1 JOGO DE CENA: A TROCA (PRIMEIRO ATO).....	15
4.2 JOGO DE CENA: INVESTIGANDO REALIDADES (SEGUNDO ATO)	17
REFERÊNCIAS	25
JOGOS DE CENA.....	27

¹ As ilustrações deste produto educacional foram elaboradas pelo meu querido primo, João Luiz Nazário de Souza.

1 PONTO DE PARTIDA

Professoras e professores, o Produto Educacional que apresentamos² traz uma proposta de atividade para ser utilizada em sala de aula, a fim de explorar, linguisticamente, probleminhas matemáticas. Logo, o ponto de partida são situações-problemas encontradas em livros didáticos que tenham, em seu enunciado, alguma relação com o cotidiano do estudante, ou seja, que façam referência a uma semirrealidade. Sendo assim, temos a intenção de fazer com que o estudante reflita sobre as maneiras de resolver aqueles entes ou objetos matemáticos presentes nas situações-problema de livros didáticos e de relacioná-los com sua vivência, explorando os diferentes sentidos que podem ser atribuídos a esses entes e objetos matemáticos a partir do uso que se faz deles.

² Como o produto educacional é um trabalho autoral, usaremos a primeira pessoa do plural.

Além disso, propomos ao professor fazer, a partir da criação de jogos de cena, uma terapia consigo mesmo, “abrindo” as situações-problema, recebendo as estratégias e significações dos estudantes para os entes e objetos matemáticos e escrevendo uma narrativa sobre elas para, a partir de sua escrita e leitura, problematizar novos pontos de vista sobre essas significações e evitar, ou, quem sabe, desfazer mal-entendidos linguísticos.

Portanto, propomos uma reflexão (na forma de uma terapia gramatical) sobre os sentidos de alguns entes e objetos matemáticos a partir de atividades práticas. Assim, a atividade que apresentamos envolve a resolução de situações-problema em matemática, atividades práticas relacionadas a essas situações-problema, nas quais abrimos um exercício, com base em Milani (2020), e propiciamos a reflexão sobre os possíveis diferentes sentidos atribuídos aos entes e objetos matemáticos nesse movimento, fundamentados em Wittgenstein (1999) e Miguel, Vilela e Moura (2008 e 2012).

Por fim, deixamos que o jogo de cena, que deve emergir desse movimento, potencialize a discussão acerca de que, conduzidos pela aprendizagem situada, de Lave (2015), nem sempre aquilo que a escola ensina no componente curricular matemática é pertinente à aplicação no cotidiano.

A motivação a partir da qual realizarmos este produto foi motivada pela percepção de que há certa distância entre a resolução de situações-problemas propostas nas aulas de matemática e as atividades práticas, oriundas da semirrealidade presente nos enunciados desses problemas. Percebemos que o estudante, ao tentar resolver as situações-problema propostas em um ambiente fora da escola, manipulando objetos concretos em sua casa, por exemplo, apresentava dificuldade em estabelecer um diálogo entre a matemática ensinada na sala de aula e as práticas que envolvem matemática nas ações do cotidiano.

A apresentação do Produto Educacional está estruturada da seguinte maneira: no próximo capítulo,

há uma rápida explanação sobre as bases teóricas que fundamentaram o desenvolvimento do produto. Em seguida, sugerimos um pequeno roteiro de práticas, que visam a conduzir a professora ou o professor a uma terapia gramatical, a partir da abertura de situações-problemas de livros didáticos. Já no quarto capítulo, sugerimos que, por meio do exemplo apresentado, a professora ou o professor aceite o convite de criar uma narrativa ou encenação a partir de suas experiências com a realização das atividades propostas. Nesse mesmo capítulo, são, ainda, evidenciadas formas de criar os jogos de cenas. Por fim, apresentamos os jogos de cena.

2 DAS SITUAÇÕES-PROBLEMA À TERAPIA GRAMATICAL

A didática adotada nas escolas é baseada, muitas vezes, apenas em uma perspectiva tradicional de ensino³, ou seja, em aulas basicamente expositivas e dialogadas e, em se tratando especificamente da matemática, na proposição de largas listas de exercícios, que não problematizam o sentido da aprendizagem desse ou daquele ente, objeto de conhecimento matemático e/ou habilidade. Sendo assim,

a suposta falta de significado da matemática escolar para os estudantes vem sendo considerada um problema central da aprendizagem, e a abordagem wittgensteiniana da questão da significação, por sua vez, nos parece elucidativa para pensar esse tema. (MIGUEL e VILELA, 2008, p. 108).

Tomamos como base, então, alguns conceitos de Wittgenstein para pensarmos apenas na matemática

³ Entendemos por modelo de educação tradicional a educação centrada no professor, em que a aprendizagem é transmitida para o estudante, que, por sua vez, é estimulado apenas a reproduzir informações, em detrimento da construção do conhecimento.

escolar, não a partir dos entes e objetos matemáticos em si estudados, mas de uma prática cultural em seus usos e significados. Para Miguel e Vilela,

o fundamento para o conhecimento não é mais buscado nem no objeto e nem no sujeito, mas nas práticas semióticas, ou melhor, nos jogos de linguagem. [...] de modo que o que costumamos denominar realidade é algo indissociável dos jogos de linguagem e só perceptível por práticas semióticas. (MIGUEL e VILELA, 2008, p. 108).

Wittgenstein (1999, p.30) apresenta o conceito de jogos de linguagem como “o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada”. Assim, o significado de algo é atribuído pelo uso que se faz desse algo. Por isso, podemos entender que algumas situações, nas aulas de matemática, fazem sentido no currículo escolar e não fazem sentido no cotidiano dos estudantes.

As regras que aprendemos na escola para resolver problemas matemáticos, por exemplo, podem ser diferentes das que utilizamos para resolver problemas no cotidiano que envolvem a matemática, e isso é explicado pelos jogos de linguagem.

Partindo desse ponto, percebemos a importância de propor atividades envolvendo o cotidiano dos estudantes, extrapolando aqueles exercícios que fazem referência a algum contexto em especial, como a “simples” resolução de situações-problema presentes em materiais didáticos (que se dizem contextualizadas).

Portanto, buscamos, primeiramente, abordar o conceito de problema.

Dante (2009, p.11) define problema como “um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo”. Ele, porém, ressalva que “o que é um problema para alguns pode não ser para outros”. Segundo o autor, uma situação, para que venha a ser um problema real para o estudante, dependerá do contexto em que ele está inserido. Por sua vez, nosso entendimento de contexto, nas aulas de matemática, não está na elaboração e na resolução de situações-problema que contam uma história ou que fazem referência a alguma situação do dia a dia, apenas.

Nosso entendimento de contexto, nas aulas de matemática, está associado à prática social, à vivência do estudante e do professor, em um diálogo que favorece diferentes formas de significar o ensino e a aprendizagem. Por isso, buscamos em Lave (2015) o conceito de aprendizagem situada, pois a autora defende que a aprendizagem é inseparável da prática social, assim como o significado que atribuímos àquilo que aprendemos ou ensinamos, como vimos em Wittgenstein.

Exploraremos diferentes maneiras de resolver problemas que envolvem matemática, não aquelas construídas por meio de regras ostensivas, em sala de aula, mas os diferentes usos e sentidos dados aos entes matemáticos em situações-problema, quando estas são entendidas como exercícios abertos, levados ao âmbito de sua problematização no cotidiano. Assim, a referência à semirrealidade será nosso subterfúgio para a prática da problematização indisciplinar.

Consideramos que, durante as aulas de matemática, pode haver diversos aspectos que envolvem a aprendizagem e a comunicação de estudantes e professores. Skovsmose (2014) chama essas diferentes formas de ambientes de aprendizagem. Um exercício de matemática com referência à semirrealidade é apontado por Skovsmose (2014) como um possível ambiente de aprendizagem dentro do “paradigma do exercício”, ou seja, dentro de um paradigma de aprendizagem em que são comuns listas de exercícios e, entre esses exercícios, aqueles ditos contextualizados.

Já a prática de “abrir”⁴ um exercício e levá-lo a um ambiente de investigação e diálogo é apontada por Milani (2020) como uma possibilidade de propor atividades condizentes com a realidade dos estudantes.

Para finalizar, quando extrapolamos situações-problema de matemática e propomos explorar as diferentes significações que podem advir da prática,

⁴ Segundo Milani (2020, p. 8) “abrir um exercício para entrar em um cenário para investigação significa criar outras possibilidades de encaminhamento sobre a temática proposta nele.” Ou seja, desenvolve-se a possibilidade de propor atividades condizentes com a realidade dos estudantes.

estamos preocupados em problematizar as diferentes gramáticas presentes em diferentes contextos, visando a desconstruir a unicidade de significações, o que Miguel, Vilela e Moura (2012) chamam de problematização indisciplinar. Dessa forma, propomos criar um jogo de cena e, a partir dele, realizar uma “terapia gramatical”, que propõe o correto uso dos vocábulos.

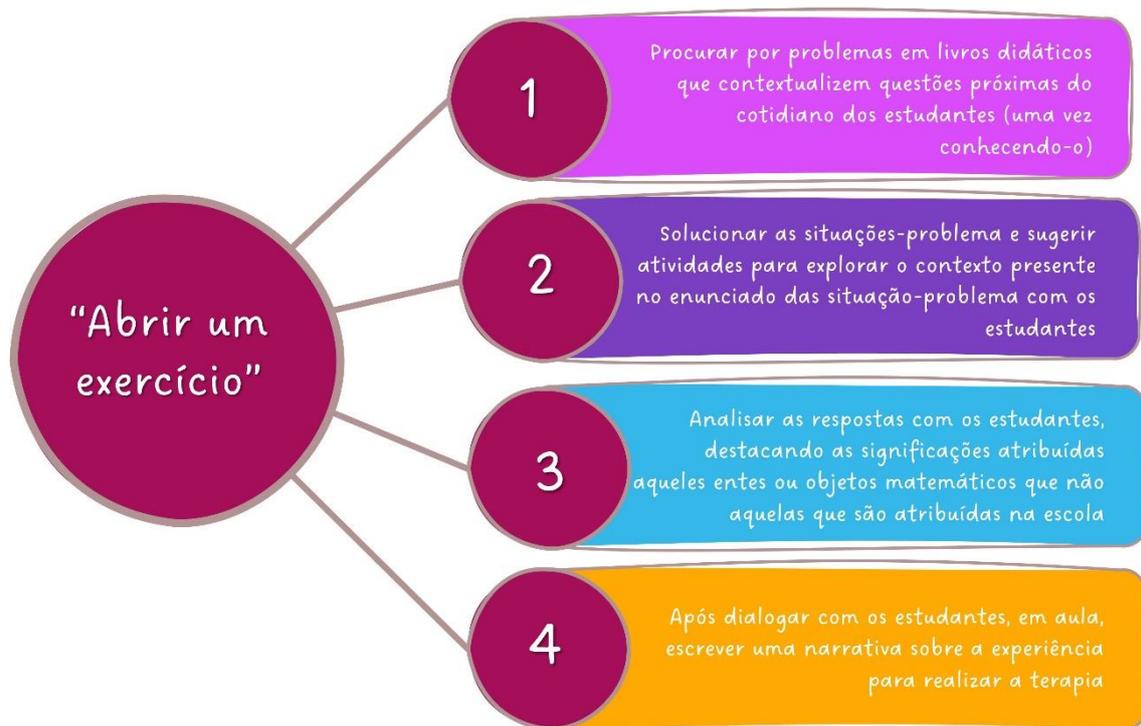
Jogos de cena são textos dialógicos em um estilo dissertativo-acadêmico, usados para encenar uma narrativa com base em fatos, reais ou fictícios. Podem ser empregados com o intuito de apresentar experiências e, a partir delas, compreender, de uma forma ampla, seu contexto e sua significação.

A partir do referencial teórico, elaboramos três atividades que levarão o professor ou a professora a “abrir um exercício”, em especial situações-problema de livros didáticos, contrapondo o conhecimento escolar ao do cotidiano, na prática, e tecendo um olhar para as diferentes significações que possam vir a se apresentar. Dessa forma, realizarão uma terapia gramatical.

3 A TERAPIA DE “ABRIR” SITUAÇÕES-PROBLEMA: UM BREVE ROTEIRO

Como sinalizado anteriormente, nossa sugestão de roteiro parte da abertura de uma situação-problema, levando as questões nela presentes ao campo da investigação. Milani (2020, p. 5) comenta que, “nesse contexto, a participação dos/as alunos/as é ativa e, ao trabalhar em grupos, desenvolve atos dialógicos com seus/suas colegas e professor/a, importantes para a aprendizagem”.

Para “abrir” um exercício de um livro didático, e explorar, evitar e, talvez, desfazer mal-entendidos linguísticos no ensino de matemática, sugerimos explorar o esquema:



Sugerimos propor uma atividade em que os estudantes possam ou realizar uma investigação sobre como resolver o problema de outra maneira, ou confrontar o sentido dado aos entes ou objetos matemáticos, no enunciado e “fora” dele.

Após a realização das atividades, sugerimos analisar as respostas e destacar as significações dadas pelos estudantes no contexto não escolar. Por fim, elaborar a narrativa a partir das falas dos estudantes, para realização de uma terapia, explorando, por meio da escrita, as relações entre o enunciado da situação-

problema, o dia a dia dos estudantes e os significados dos entes e objetos matemáticos atribuídos pelo uso, feito em um contexto fora do paradigma do exercício.

A partir desse movimento, podemos explorar o estado de gramaticalidade dos entes/ objetos matemáticos, abordando as discussões sobre as práticas matemáticas no âmbito da educação escolar. A discussão deve realizar-se não na perspectiva de apontar-se uma verdade, mas de percorrerem-se usos e ampliar-se o modo de compreensão para além de um ente/ objeto privilegiado. A descrição vai ao encontro dos diversos usos, do olhar como se designam as coisas, em diferentes situações, na prática da linguagem, do olhar para as aplicações diferentes, efetivas, possíveis e mesmo inusitadas.

4 UM CONVITE PARA ENCENAR

Este capítulo apresenta exemplos para que o professor ou a professora possam escrever uma narrativa a partir de suas experiências no processo de abrir um exercício com o estudante.

4.1 JOGO DE CENA: A TROCA (PRIMEIRO ATO)

A narrativa relata uma única cena, intitulada "A troca". O ato aconteceu durante uma aula de matemática, no ano de 2021. Os estudantes que participaram da pesquisa frequentam uma turma de 6º. ano do Ensino Fundamental - Anos Finais e têm idade de 11 a 13 anos.

A cena apresenta oito personagens⁵ ativos: Jakson (estuda na instituição desde o 1º. ano), Zélia (entrou na instituição no 6º. ano), Leôncio (estuda na instituição desde a Educação Infantil), Silvia (estuda na instituição

⁵ Todos os nomes dos personagens foram alterados.

desde o 1º. ano), Glória (estuda na instituição desde a Educação Infantil), Laisa (entrou na instituição no 6º. ano), Tomaz (estudante de Licenciatura em Matemática, que está observando a aula) e Alessandra⁶ (professora da disciplina de Matemática, na instituição há 5 anos).

Essa atividade foi desenvolvida a partir da situação-problema, conforme a figura 1.

Figura 1 - Atividade do livro didático.

5. Observe a receita e responda às questões.



- Escreva no caderno como se lê a quantidade de óleo que vai nessa receita.
- Qual é o significado do número 4 na fração?
- Qual é o significado do número 3 na fração?

Fonte: Araribá Plus, 2018, p. 146.

⁶ Trata-se da autora.

Após resolvidas as questões, foi proposta a atividade:

Explorando estratégias de resolução a partir do cotidiano:

Após realizar o exercício, agora você deve me fazer um favor, pois eu estou curiosa para saber como são esses $\frac{3}{4}$ de uma xícara de óleo ou água. Eu gostaria muito de ver que estratégia você vai usar para me apresentar $\frac{3}{4}$ de uma xícara de óleo ou água. Faça um vídeo mostrando como ficou essa fração numa xícara e me diga o que significa o 3 e o que significa o 4 dos $\frac{3}{4}$.

Sugestão: você pode usar qualquer líquido para realizar o vídeo.

A análise da realização da atividade pelos estudantes está presente na dissertação de mestrado intitulada "PROPONDO JOGOS DE CENA A PARTIR DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: EVITANDO MAL-ENTENDIDOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA". Neste produto educacional, apresentamos o jogo de cena resultante do movimento intitulado "A Troca (primeiro ato)", que é possível conferir ao final, na seção JOGOS de CENA.

4.2 JOGO DE CENA: INVESTIGANDO REALIDADES (SEGUNDO ATO)

A narrativa relata uma cena intitulada "Investigando realidades". A primeira atividade que permitiu realizar essa "encenação" aconteceu no ano de 2022, partindo de uma questão de aula para a visita a um supermercado, com estudantes de uma turma de 7º. ano, que realizaram entrevistas com funcionários do estabelecimento. A segunda atividade que permitiu montar a cena aconteceu na cantina da escola, também partindo de uma atividade de aula, e apresenta os mesmos estudantes do primeiro ato, contando também com estudantes de uma turma de 6º. ano.

A cena tem 10 personagens⁷ ativos: Carolina (estuda na instituição desde a Educação Infantil e está no 7º. ano), Diane (estuda na instituição desde o 5º. ano e está no 7º. ano), Kelly (estuda na instituição desde a Educação Infantil), Pedro Henrique (gerente; trabalha há nove anos no supermercado), Guiomar (balconista; trabalha há sete anos no supermercado), Juliana (repositora; trabalha há dois anos no supermercado),

⁷ Todos os nomes dos personagens foram alterados.

Davi (operador de caixa; trabalha há três anos no supermercado), Maria Eduarda (estuda na instituição desde o 1º. ano), João Luis (estuda na instituição desde o 1º. ano) e Douglas (estuda na instituição desde o 4º. ano) e Alessandra⁸ (professora da disciplina de Matemática, na instituição há 5 anos).

Essa atividade partiu de duas situações-problema. A figura 2 refere-se à atividade proposta aos estudantes do 6º. ano, e a figura 5, ao que foi proposto ao 7º. ano.

Figura 2 – Atividade do livro didático.

16. Leia o cardápio de um restaurante e responda às questões propostas. Leia a informação sobre o consumo de água e responda ao que se pede.



- Se um cliente escolher filé de pescada, de quantas maneiras diferentes poderá fazer sua refeição com um suco?
- Se um cliente escolher suco de limão, de quantas maneiras diferentes poderá fazer sua refeição?
- De quantas maneiras diferentes um cliente desse restaurante pode escolher um prato quente e um suco?

Fonte: Araribá Plus, 2018, p. 65.

⁸ Trata-se da autora.

Após a resolução por parte dos estudantes, que já haviam tomado conhecimento do princípio fundamental da contagem, sugerimos abrir o exercício e compreender que sentidos os cálculos matemáticos envolvidos na situação-problema teriam em um contexto fora do próprio enunciado. Para isso, os estudantes foram orientados, por meio de um fôlder que denominamos "MÃOS NA MASSA", e, para finalizarmos a atividade, realizamos uma conversa, da qual participaram 10 dos 11 grupos que iniciaram a atividade. Os integrantes dos grupos compartilharam as respostas das três perguntas que constavam no item "CURIOSIDADE", entregue no card com as orientações para realização da atividade, como mostra a figura 3, a seguir.

Figura 3 – Fôlder entregue aos grupos de estudantes com as primeiras orientações.



Fonte: elaborado pela autora.

Também foi proporcionado aos estudantes um momento de apresentação de suas propagandas, que foram entregues no formato de cartazes ou apresentações, a partir do recurso de apresentações do Google.

Já a atividade realizada no supermercado, esta partiu da situação-problema conforme a figura 4.

Figura 4 – Situação-problema envolvendo uma compra no supermercado.

5. Sabrina foi ao supermercado e comprou $\frac{1}{8}$ kg de presunto, 100 g de muçarela, 2 kg de feijão, $\frac{1}{4}$ kg de café, 5 kg de arroz e 500 g de macarrão. Quantos quilogramas de alimentos Sabrina comprou?

$$\frac{1}{8} = 0,125 \text{ kg de presunto}$$

$$100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg de muçarela}$$

$$2 \text{ kg de feijão}$$

$$\frac{1}{4} = 0,250 \text{ kg de café}$$

$$5 \text{ kg de arroz}$$

$$500 \text{ g} = 0,500 \text{ kg de macarrão}$$

$$0,125 + 0,100 + 2 + 0,250 + 5 + 0,500 = 7,975 \text{ kg de alimentos}$$



Fonte: Araribá Plus, 2018, p.66.

Após resolvida a questão acima, foi proposta a atividade de abertura da situação-problema:

Vamos coletar algumas informações que constam no enunciado do exercício acima e buscar os dados no nosso cotidiano. Segue a proposta: Junto com sua família, vá até um mercado e converse com os funcionários sobre a quantidade dos alimentos que constam no enunciado acima.

Grave a conversa (pode ser vídeo ou áudio). Claro: antes, solicite autorização para a gerência do estabelecimento.

Faça as seguintes perguntas ao funcionário da padaria responsável por embalar os frios:

A. Como faria para vender ou separar $\frac{1}{8}$ de kg de presunto?

B. É comum os clientes pedirem frações de quilogramas? Como os clientes geralmente pedem?

C. Você tem alguma técnica ou macete para separar os frios, quando pedem, por exemplo, 200g? Já sabe a quantidade, mais ou menos, de “olho”? Como você faz?

Agora, para outro funcionário do mercado, pergunte.

D. Vocês costumam vender café na medida de $\frac{1}{4}$ de kg? Quais as quantidades comuns de kg de café que vocês costumam vender? Por que você acha que essas medidas são comuns no supermercado?

Para o funcionário do pacote, ou para o caixa, pergunte:

E. Você sabe quantos quilos cada sacola de tamanho maior suporta?

F. Como você faz para dividir o peso na sacola?

G. É da prática de vocês, do caixa ou do pacote, ou mesmo dos clientes, somar o total de quilogramas dos alimentos adquiridos? Ou seja, alguém já se preocupou em somar o total de quilogramas dos alimentos comprados?

Faça outras perguntas aos funcionários, que tenham relação com as medidas dos produtos do supermercado e com o enunciado do exercício. Quanto mais, melhor.

A análise da realização das atividades pelos estudantes também está presente na dissertação de mestrado já referida. Neste produto educacional, apresentamos este outro exemplo de jogo de cena

resultante desse movimento, intitulado "Investigando realidades (segundo ato)", que é possível conferir ao final, em JOGOS de CENA.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2009.

GAY, Mara Regina Garcia; SILVA, Willian Raphael (Eds.). **Araribá Plus: Matemática**. 5ª. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

LAVE, Jean. Aprendizagem como/na prática. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 21, n. 44, p. 37-47, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ha/v21n44/0104-7183-ha-21-44-0037.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise Silva. Práticas escolares de mobilização de cultura matemática. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 97-120, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://www.cedes.unicamp.br/>. Acesso em: 07 set. 2021.

MIGUEL, Antonio; VILELA, Denise Silva; MOURA, Anna Regina Lanner de. Problematização indisciplinar de uma prática cultural numa perspectiva wittgensteiniana. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.20, n2, p.06-31, jul./dez.2012.

MILANI, Raquel. Transformar exercícios em cenários para investigação: uma possibilidade de inserção na

educação matemática crítica. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), v. 13, n. 31, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/9863>. Acesso em: 24 fev. 2021.

SKOVSMOSE, Ole. Um convite à educação matemática crítica. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2014.

WITTGENSTEIN, Ludwig. Investigações filosóficas. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

JOGOS DE CENA

A troca (primeiro ato)



Os significados matemáticos associados a esses dois contextos – o escolar e o “de casa” –, além de estarem ancorados em diferentes jogos de linguagem, não convergem para uma essência. Mantêm, entretanto, no máximo, como diria Wittgenstein, semelhanças de família.

Ao entrar na sala de aula, a professora Alessandra se deparou com os estudantes Jakson, Zélia, Leôncio, Silvia, Glória e Laisa conversando sobre o trabalho proposto por ela na aula anterior.

Alessandra: Olá, turma, como vocês estão?

Jakson: Estamos bem, professora, comentando sobre a atividade de ontem.

Laisa: Olha só, professora, estávamos falando como resolvemos a situação-problema de ontem. Não o exercício, e sim a proposta de criarmos uma estratégia. Porém, cada um de nós resolveu de uma maneira, então nos questionamos quem acertou?

Alessandra: E agora? Será que temos uma única resposta correta?

Leôncio: Claro que sim, professora, todos os problemas matemáticos têm uma única solução.

Alessandra: Ok. Vamos relembrar a situação-problema proposta, e cada um de vocês conta como a resolveu. Vamos verificar e responder os questionamentos feitos hoje.

Zélia: Posso ler, professora?

Alessandra: Claro, leia apenas a segunda orientação.

Zélia: Após realizar o exercício, agora você deve me fazer um favor, pois eu estou curiosa para saber como é esse $\frac{3}{4}$ de uma xícara de óleo ou água. Eu gostaria muito de ver que estratégia você vai usar para me apresentar $\frac{3}{4}$ de uma xícara de óleo ou água. Faça um vídeo mostrando como ficou essa fração numa xícara e me diga, ali, o que significa o 3 e o que significa o 4 dos $\frac{3}{4}$.

Sugestão: pode usar qualquer líquido para realizar o vídeo.

Alessandra: Ok. Por favor, um de cada vez, compartilhe conosco como realizou a tarefa.

Laisa: Enchi a xícara onde fiquei com $\frac{4}{4}$, e, com a ajuda de um recipiente que já tem dividido aqui, que é de $\frac{1}{4}$, coloquei a quantidade de água. Com isso, temos $\frac{3}{4}$ na xícara e $\frac{1}{4}$ no recipiente.

Jakson: Peguei um copo maior e 4 copos menores, o copo maior, enchi com exatamente 4 copos do menor. Primeiro, a gente coloca um copo menor de água no maior, depois mais um copo menor com água no maior, e o último copo menor com água no maior. Agora, no copo maior, nós temos três quartos de água.

Zélia: Eu medi o copo e deu 12 cm, aí eu fiz quatro partes iguais e enchi três partes.

Leôncio: Peguei quatro copos iguais, um cheio de água e três vazios. O copo cheio até a borda foi dividido em quatro partes colocando um pouco de água nos demais copos, e, depois, fui colocando os quatro copos um no lado do outro, para verificar se todos tinham a mesma quantidade de água e, assim, quem estava fazendo a receita usou apenas três copos.

Silvia: Eu peguei uma xícara e, com o auxílio dos dedos, dividi em quatro partes enchendo apenas três.

Glória: Sem utilizar um copo de medida, peguei um copo "mais ou menos" do tamanho de uma xícara e uma régua para medir a altura do copo. Primeiro peguei o copo e, com a régua, medi a altura começando acima da base, porque a base não vai pegar água. Depois que medi a altura, dividi essa altura em quatro partes iguais, depois peguei o líquido e enchi até a terceira parte dessas quatro.

Alessandra: Pergunto para vocês: alguém acha que fez errado ou que algum colega errou?

Glória: Acho que ninguém errou ou fez errado, professora, porque, pelo que entendi, era para fazermos o experimento com os objetos da nossa realidade. E foi assim que todos nós fizemos.

Alessandra: Pois é, Glória, o fato de estar correto ou não deve estar associado ao que buscamos encontrar ou solucionar. Na matemática formal, acadêmica, escolar, temos a definição de $\frac{3}{4}$, mas o que não temos é todas as possíveis maneiras de se chegar a $\frac{3}{4}$ de algo quando manipulamos ou medimos coisas e objetos. Alguns de vocês têm produzido um sentido diferente sobre frações. Logo, essas manipulações vão nos levar a entender o que vem a ser e o que não vem a ser $\frac{3}{4}$ de algo. Não é que "qualquer coisa pode na matemática cotidiana"; é que as estratégias usadas para se desvencilhar de problemas no dia a dia nos levam a tecer reflexões sobre o que se aproxima ou se distancia "daquela" matemática da escola.



Deu o sinal para o intervalo e a professora liberou os estudantes. Tinha um estagiário chamado Tomaz, observando a aula. E ele ficou curioso e questionou a Alessandra.

Tomaz: Professora, sei que a senhora estuda e teria como me explicar no que você se baseou para propor a atividade aos estudantes?

Alessandra: Pois é, Tomaz, ao propor a atividade de abrir um exercício nos baseamos em Skovsmose. Segundo ele, ao propor um cenário para investigação, estamos mudando o milieus de aprendizagem (3) e só foi possível realizar a partir do engajamento dos estudantes. A atividade consistiu em "escolher um exercício de um livro didático com referência [...] semirrealidade [...]; abrir esse exercício de modo a transformá-lo em uma atividade investigativa, descrevendo o processo de transformação (MILANI, 2020, p.12)."

Alessandra: A partir dessa semirrealidade, fiz um convite aos estudantes, assim, por meio do conceito da aprendizagem situada de Lave, abordamos a compreensão de que as práticas cotidianas e as práticas escolares podem ser distintas mesmo se tratando da resolução de problemas matemáticos. Dessa forma foi possível que cada um deles trouxesse uma forma diferente de resolução, e o modo de cada um realizar a atividade está ligado a sua vivência. É essa matemática vivida por nós, que se diferencia, em certa medida, da matemática da escola.

Alessandra: Pergunto para vocês: alguém acha que fez errado ou que algum colega errou?

Glória: Acho que ninguém errou ou fez errado, professora, porque, pelo que entendi, era para fazermos o experimento com os objetos da nossa realidade. E foi assim que todos nós fizemos.

Alessandra: Pois é, Glória, o fato de estar correto ou não deve estar associado ao que buscamos encontrar ou solucionar. Na matemática formal, acadêmica, escolar, temos a definição de $\frac{3}{4}$, mas o que não temos é todas as possíveis maneiras de se chegar a $\frac{3}{4}$, de algo quando manipulamos ou medimos coisas e objetos. Alguns de vocês têm produzido um sentido diferente sobre frações. Logo, essas manipulações vão nos levar a entender o que vem a ser e o que não vem a ser $\frac{3}{4}$ de algo. Não é que "qualquer coisa pode na matemática cotidiana", é que as estratégias usadas para se desvencilhar de problemas no dia a dia nos levam tecer reflexões sobre o que se aproxima ou se distancia "daquela" matemática da escola.



A diferença entre a matemática vivenciada no cotidiano e a escolar pode ser entendida a partir dos jogos de linguagem, pois, para Wittgenstein, os ambientes e as experiências vividas trazem diferentes significados para uma mesma coisa, palavra ou objeto. Com essa perspectiva, há inúmeras formas de como a linguagem se relaciona com as práticas humanas e assim dando um sentido atribuído ao uso nos diferentes jogos de linguagem. E para finalizar, Tomaz, pensemos todos através da terapia gramatical wittgensteiniana, defendida por Miguel, como uma terapia que tem a finalidade de, através da variação gramatical, desfazer a crença da unicidade de significações ou de um suposto privilégio de certas significações em relação a outras.

Tomaz: Obrigada professora, compreendi um pouco vou estudar esses teóricos para poder me aprofundar no assunto e de repente até usá-los no meu trabalho de conclusão. Adorei a ideia da aula, até a próxima.

A partir do diálogo é possível visualizar a percepção de alguns estudantes com a abertura das situações-problema se permitiu perceber diferentes maneiras e sentidos no "fazer" matemática. Ao finalizar a atividade, nota-se que os estudantes assumiram o processo de exploração e procuraram explicações a partir de suas percepções.

Investigando realidades (segundo ato)



Carolina, Diane e Kelly são colegas e formaram um grupo para realizarem juntos o trabalho intitulado "Ida ao supermercado", proposto pela professora Alessandra, de matemática. Eles precisavam se reunir fora do horário escolar e ir até um supermercado a fim de realizar uma entrevista com três funcionários. Como o trabalho possuía três blocos de perguntas, eles se dividiram: Carolina realizou as três primeiras perguntas para o funcionário da padaria; Diane realizou a pergunta para o mercado; e Kelly realizaram as três últimas perguntas para o caixa.

Conforme combinado, encontraram-se no supermercado Felicidade, que fica próximo da casa de todos.

Kelly: Olá, pessoal, que bom encontrar vocês!

Carolina: Oi, galera!

Diane: Ok, vamos começar o trabalho? (Diane, é sempre muito objetiva).

Logo, entraram no mercado e, conforme orientações do trabalho, procuraram o gerente.

Pedro Henrique: Boa tarde, eu sou o gerente do mercado. No que posso ajudá-los?

Kelly: Somos estudantes do sétimo ano e precisamos realizar uma entrevista com três funcionários do mercado. Aqui consta as perguntas que precisamos fazer e a carta de apresentação (entregando nas mãos de Pedro os documentos). Podemos realizar aqui no seu mercado?

Pedro Henrique: (Após a leitura dos documentos) Claro, vou chamar os três funcionários para auxiliá-los. Um momento, por favor.

Kelly: Muito obrigada.

O gerente retorna, com Guiomar (funcionária da padaria), Maria Eduarda (funcionária do mercado) e Davi (caixa).



Carolina: Boa tarde! Sou a Carolina, aqui estão as minhas colegas Kelly e Diane. Posso iniciar a entrevista?

Pedro Henrique: Sim, vou deixar vocês à vontade. Até logo, e, qualquer coisa, estamos à disposição.

Diane: Podemos iniciar com você, Guiomar? Iremos gravar as entrevistas, ok?

Carolina: Como faria para separar e vender $\frac{1}{8}$ de quilo de presunto?

Guiomar: $\frac{1}{8}$? A gente conta as fatias e pesa. Geralmente a gente faz isso para o cliente levar exatamente aquilo que ele pediu.

Carolina: É comum os clientes pedirem frações de quilos, tipo, $\frac{1}{4}$ de quilo, $\frac{1}{3}$ de quilo? Pedirem em frações, como estudamos na escola? Isso faria sentido no supermercado?

Guiomar: Normalmente, eles pedem 200, 300 gramas, ou em fatias, pois acredito que seja mais fácil para eles. Parece que pedir em frações, assim, da maneira como vimos na escola, não serve muito para comprar frios, nesse caso, claro.

Carolina: Você tem alguma técnica ou macete para separar os seus frios, como, por exemplo, ao separar 200 gramas, você já saberia a quantidade, mais ou menos de olho? Como você faz?

Guiomar: Eu tenho uma ideia. A gente já tem muitos anos de experiência, tipo 100g de queijo daria seis fatias. É bem comum a gente já ter essa experiência, né? A gente pesa o dia todo né, daí é mais fácil saber. Aqui todo mundo se entende por gramas e fatias. Com essa linguagem, ninguém se atrapalha (risos).

Carolina: Qual é a unidade de medida que te pedem bastante? Pedem quilogramas? Gramas?

Guiomar: Gramas. Pedem só gramas mesmo, é tipo o "combinado", mas sem ninguém combinar, entende? Pois todo mundo que vem no supermercado sabe como pedir.

Carolina: Muito obrigada, Guiomar por responder as perguntas.

Diane: Posso te entrevistar Maria Eduarda?

Maria Eduarda: Claro.

Diane: Vocês costumam vender café na medida de um quarto de quilograma? Quais as quantidades comuns de café de quilograma de café vocês costumam vender? por que você acha que essas medidas são comuns no supermercado?

Juliana: geralmente o pessoal pede menos para não ficar velho o café e tem pessoas que consomem menos então, se for duas pessoas eles vão optar por 250 g de café e se forem mais eles vão pedir 1/2 kg, 1 kg mas geralmente eles pedem 250 g de café.

Diane: Muito obrigada, Juliana.

Kelly: Bom, agora sou eu. Vamos começar Davi?

Davi: Sim.

Kelly: Você sabe quantos quilos de cada sacola dessa maior suporta?

Davi: Em média pelo metro ela é para resistir até 5 kg, só que a gente sempre procura reforçar. Por exemplo, quando o produto é 5 kg de arroz ou aquelas embalagens de sabão em pó, sabão líquido. Porque a gente sabe que o material ali, o plástico ele acaba cedendo, dependendo se o cliente for uma distância mais longa, as garrafas principalmente a gente procura reforçar e a divisão dos itens, procuramos separar nessa base, tipo secos dos molhados e produtos de limpeza e higiene

Kelly: Como você faz para dividir o peso na sacola?

Davi: Geralmente a gente procura não encher muito, a gente tenta aproveitar todo o espaço, claro pela questão do meio ambiente, pelo resíduo de sacolas. Procuramos como por exemplo: produtos de limpeza e higiene tem três escova de dente, pasta de dente, sabonete a gente bota tudo na mesma sacola, conforme vemos que o peso não vai ser superior a capacidade da sacola, que nem arroz, açúcar procuramos botar ali 1 kg, 2 na mesma sacola mais um produto até para não ficar desconfortável para o cliente

Kelly: É da prática de vocês do caixa ou pacote, ou mesmo dos clientes, somar o total de quilogramas dos alimentos adquiridos? Ou seja, alguém já se preocupou em somar o total de quilogramas dos alimentos comprados?

Davi: Como assim somar o total da sacola?

Kelly: Somar o total de quilogramas dos alimentos adquiridos? Ou seja, alguém já se preocupa em somar o total de quilogramas dos alimentos comprados?

Davi: Não, pelo menos para nós nunca foi questionado.

Kelly: Muito obrigada, Davi.

Ao finalizar as entrevistas, Carolina propõe as colegas para irem até a cantina da escola (próxima ao supermercado), finalizarem o trabalho e já enviarem para a professora Alessandra. Chegando à cantina, encontraram Maria Eduarda, João Luis e Douglas, realizando outra atividade escolar: "uma visitinha à cantina da escola".

Maria Eduarda: Olá gurias, tudo bem?

Diane: Oi, tudo bem. O que estão fazendo?

João Luis: Estamos realizando o trabalho de matemática.

Carolina: Que legal, nós também.

Kelly: Como é o trabalho de vocês?

Douglas: Precisamos verificar o total e o tipo de salgados e bebidas vendidos na cantina e, a partir daí, fazemos o cálculo do número total de combinações possíveis. Após, devemos criar uma propaganda com os dados encontrados.

Diane: Mas, para que alguém vai querer saber o total de combinações possíveis entre salgados e bebidas que a cantina vende?

Douglas: Pois é, não sabemos.

Kelly: Será que faz diferença para alguém saber essa informação?

Carolina: Frequento a cantina diariamente, e nunca questionei isso, pois, para mim não faz diferença, até porque, ultimamente, meu consumo é bolo de cenoura, bolo formigueiro, bolo vermelho, às vezes um cookie, suco de laranja ou uva.

Diane: E vocês mudaram depois que vocês viram que tinha tantas variedades de opções de comida? Alguma coisa mudou na rotina de vocês?

Maria Eduarda: Não, pelos nossos cálculos é possível realizar 352 combinações. Porém, muitas coisas que vendem eu não como, logo não vou conseguir nunca comer todas as combinações que a cantina oferece. Então, eu até acho engraçado, porque essa questão de ver as combinações de pratos ou lanches vendidos em uma cantina está numa lista de exercícios do nosso livro didático. O que será que se quer ensinar com isso? Que vamos ter que usar o "princípio fundamental da contagem" para escolher o que comer (risos)? Qual o sentido de tudo isso?

Diane: Sei lá, né. Mas, gente, vamos finalizar os trabalhos, pois preciso sair com a minha mãe.

Assim, cada grupo se reuniu em uma mesa e finalizou os trabalhos, concluindo que nem todos os problemas matemáticos que estudam em sala de aula, e que têm em seu enunciado um contexto que faz referência ao cotidiano, fazem sentido fora do próprio enunciado. Há algum mal-entendido em tudo isso. Os estudantes ao se despedir, combinam que Diane irá enviar os áudios para a professora Alessandra.

Assim que Alessandra recebe as gravações e escuta, começa uma reflexão consigo mesma. Nas falas dos entrevistados percebo o quanto a matemática formal, aquela que ensino em sala de aula não repercute da mesma forma no dia a dia das pessoas, o quanto a vivência de cada indivíduo influencia no seu entendimento e de que forma eles desenvolvem técnicas para resolver as situações-problema do seu cotidiano que envolvem a matemática.

Ao ouvir o questionamento de Davi "Como assim somar? o total da sacola?" percebo o quanto a aprendizagem situada é importante, pois no objetivo da situação-problema do exercício proposto aos estudantes do livro didático era a soma, porém no dia a dia não faz o menor sentido saber quantos quilos se comprou no total de vários itens.



