

# produto educacional

## Produto Educacional – Carta de apresentação

Caros professores, esta carta é fruto dos dados produzidos e das minhas experiências frente a esses dados, resultados da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, sob a orientação da professora Dr<sup>a</sup>. Raquel Milani, com o título Cenários para investigação no Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica.

**Deise Lacerda**  
Mestranda

PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS EXATAS

## Ficha catalográfica

L131p Lacerda, Deise Homrich de.  
Produto educacional [recurso eletrônico] : carta de apresentação / Deise Homrich de Lacerda. – [Santo Antônio da Patrulha, RS] : FURG, [2020].  
12 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 da Dra. Raquel Milani.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>  
<http://repositorio.furg.br/>

1. Educação matemática crítica 2. Pensamento crítico 3. Cenários para investigação I. Milani, Raquel II. Título.

CDU 37:51

# produto

## Produto Educacional – Carta de apresentação

Caros professores, esta carta é fruto dos dados produzidos e das minhas experiências frente a esses dados, resultados da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, sob a orientação da professora Dr<sup>a</sup>. Raquel Milani, com o título Cenários para investigação no Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica.

Na pesquisa realizamos atividades de investigação com uma turma de alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede pública estadual do município de Novo Hamburgo/RS. Essas atividades e toda nossa proposta de trabalho de pesquisa foram norteadas pela Educação Matemática Crítica, por conseguinte, nos valem de alguns conceitos-chave como a aula tradicional, o paradigma do exercício, os cenários para investigação, o diálogo e o pensamento crítico, podendo ser aprofundados sobre ao se consultar o referencial teórico e as referências bibliográficas da pesquisa.

As atividades investigativas foram realizadas com o objetivo de oportunizar momentos em que a matemática e o pensamento crítico pudessem surgir em nossas aulas de matemática através da leitura inicial do jornal local em que os alunos pudessem escolher e se inteirar sobre assuntos do cotidiano local. É importante destacar que as atividades baseadas em cenários para investigação são teoricamente fundamentadas a partir das concepções de Educação Matemática Crítica, desenvolvida pelo educador matemático, Ole Skovsmose. Nossa pesquisa e este produto representam nosso esforço e dedicação em relação ao ensino e a aprendizagem de matemática na educação básica, assim como a Educação Matemática Crítica. Desejamos que os resultados apresentados sejam úteis no que tange à prática docente em que buscamos, frequentemente, orientar e mediar um conjunto de saberes relacionados à matemática.

Este produto trata de um relato de experiência em formato de carta. Escolhemos a carta por esta nos permitir trazer a você, sem exigência formal da linguagem acadêmica, minhas reflexões sobre experiências, aprendizados e principais dificuldades enfrentadas como professora de matemática, no decorrer da nossa pesquisa de mestrado ao trabalhar com cenários para investigação. Será escrita de forma sincera e aberta, como se estivéssemos realmente dialogando.

Por se tratar de uma carta, o modo como irei me referir ao leitor se dará,

ora no gênero masculino, ora no feminino, pois a ideia é dialogar, francamente, pois num diálogo existe o interesse e a intenção entre as partes nas experiências e opinião do outro, sem a exigência de formalidades em excesso.

Boa leitura!

Reflexões acerca das experiências de uma professora de matemática ao trabalhar com cenários para investigação, com uma turma de oitavo ano em uma instituição de ensino básico, tida como tradicional.

Professora, minha estimada colega,

Sobre minhas experiências de formação enquanto pessoa, mas principalmente enquanto profissional da área da educação, na expectativa de que você possa se identificar e quem sabe, se não for muita pretensão, motivá-lo a se desafiar a trabalhar com uma proposta de atividade imprevisível.

Sou oriunda de uma família muito humilde, cresci e sobrevivi às margens da sociedade. Tive uma infância sofrida e calcada na escassez de recursos financeiros e culturais, o que tardou meu acesso às oportunidades de estudos no ensino superior. Sempre estudei em escola pública e desta forma fui contemplada com o descaso destinado às escolas públicas, ou seja, a falta de recursos, a falta de políticas eficazes voltadas à educação pública. Pude conviver com professores desmotivados e alguns, julguei, despreparados para a função.

No entanto, não podemos e não devemos olhar somente para os problemas, mas também para o que há de bom. Foi na escola pública que tive meus primeiros contatos com professores que eram, aos meus olhos, exemplos de profissionais que um dia eu desejaria ser. Também foi na escola pública que tive a oportunidade de ser monitora de matemática no ensino médio, despertando em mim a paixão pelo ensino de matemática. Não é possível descrever, aqui, toda a minha trajetória educacional, mas julgo importante dizer, que por diversos motivos, sendo um deles a falta de perspectiva de alcançar um futuro melhor em função de não ter condições de arcar com algum curso básico, ao menos. Em meados da década de 90, parei meus estudos para ingressar no mercado de trabalho. Fiquei afastada por sete anos, mas o desejo e o gosto pelos estudos nunca me abandonaram e assim que tive oportunidade, recomecei minha caminhada. Terminei o ensino médio, antigo segundo grau, fiz um curso técnico e somente no ano de 2010 fui agraciada com a oportu-

# educacional

# produto

tunidade de ingressar no ensino superior, no curso de licenciatura em matemática. Ingressei no magistério público da rede estadual, como professora, no ano de 2013. A conclusão da graduação se deu em 2014. Com a conclusão do curso nascia a certeza e a necessidade por mais qualificação. Ansiava por uma formação que ampliasse meus horizontes enquanto docente, por melhorar minha prática e, acima de tudo, por fazer diferente dos exemplos que julguei negativos em meu processo de formação estudantil e acadêmica. Tinha e tenho ainda hoje, o desejo pulsante de aprender, conhecer mais para, a cada dia proporcionar aos meus alunos aquilo que acredito ser deles um direito, uma educação de qualidade, que busque ser emancipadora.

Trabalhei na rede pública estadual e na escola onde realizei minha pesquisa de mestrado, por quase sete anos. Uma escola situada em uma zona privilegiada no município de Novo Hamburgo/RS. A escola é pequena, à época tinha, em média, um pouco mais de 500 alunos. Sobre essa instituição de ensino, caro colega, é relevante dizer se tratar de uma escola com um perfil tradicional. As regras deveriam ser seguidas à risca, tanto por alunos, quanto professores. Existia uma cobrança muito forte da equipe diretiva para que os professores mantivessem a ordem em sala de aula. Havia regras como um período específico para que os alunos fossem ao banheiro, eles não podiam ficar circulando pelos corredores e as aulas ministradas fora da sala de aula não eram bem vistas pela direção.

Por ser uma escola pequena e bem localizada, o público que a compunha, em sua maioria, não apresentava problemas financeiros, uma vez que todas as atividades que os professores ofertavam eram bem acolhidas e o Conselho de Pais e Mestres atuava e contribuía fortemente na promoção de melhorias de infraestrutura da escola. Era uma escola sem pichações, com o quadro de funcionários completo, com ar-condicionado em todas as salas, sala de vídeo e laboratório de informática com lousa digital e ar-condicionado, salas limpas e bem organizadas. Era preciso que esse padrão se mantivesse, então as regras se faziam necessárias na maioria das vezes.

De forma alguma, questiono a importância e a necessidade das regras como base para a constituição e o crescimento de qualquer comunidade bem organizada, todavia, em instituições tidas como tradicionais, normalmente, nós, professores, somos por vezes limitados, principalmente, professores de matemática, área que é tida como uma ciência extremamente difícil e que sempre necessita do máximo de concentração e silêncio para que seja compreendida. Concentração e silêncio são importantes sim, mas também são importantes a troca de saberes, a comunicação e o diálogo. É importante olhar

além dos muros da escola para entender a matemática como uma ciência dinâmica que nos rodeia e impulsiona a avançar, sendo importante que ela seja experimentada, investigada e questionada para que então possamos compreendê-la e compreender sua importância.

Vim de uma geração marcada pela exigência constante, referente ao silêncio e concentração nas aulas, principalmente, nas aulas de matemática. Era uma prática comum as vozes dos estudantes não serem ouvidas, não serem levadas em consideração. Me recordo das dificuldades que muitos colegas enfrentavam com relação à disciplina de matemática e eu mesma sentia, algumas vezes, essa dificuldade com alguns conteúdos e com alguns professores. Dias de avaliação de matemática eram sempre um momento de tensão em nossos diálogos, pairava sempre a incerteza sobre o resultado que viria. Nunca me achei uma aluna acima da média em matemática, as notas que tirava eram resultados da prática e da simpatia que sentia por essa área.

As nossas memórias podem ser falhas, podem em muitos momentos nos confundir e nos levar a pensar que os momentos de outrora eram bons ou melhores. No entanto, só me recordo de ter melhorado meu empenho e papel enquanto aluna que fazia parte do processo, após os sete anos de afastamento da escola, após os sete anos em que havia parado de estudar e que tive a oportunidade de ser monitora de matemática. Foi aí que passei a ter um pouco mais de liberdade para aprender, foi o momento em que pude dialogar nas aulas, trocar informações com os colegas.

Quando decidi ser professora de matemática pensava, unicamente, em fazer aulas diferentes, significativas para meus alunos e também para mim, ao contemplar seu crescimento enquanto sujeito. Não diferente a ponto de criar algo totalmente inédito, mas diferente a ponto de não seguir sempre o mesmo padrão da aula tradicional, com atividades engessadas. Por ter sido constituída por uma educação tradicional, travava internamente uma batalha entre a minha formação de uma vida inteira, em que muitas vezes questionei seu formato e sentido quando aluna, e o desejo que sentia de fazer das minhas aulas um espaço de promoção do diálogo, um espaço em que os sujeitos pudessem ser ouvidos.

Sempre fui muito falante, a comunicação sempre foi uma característica marcante em minha personalidade e quando ingressei no magistério, me recordo do sentimento de aflição que sentia durante as aulas, ao perceber meus alunos estáticos, mudos. Me incomodava o silêncio absoluto, em que minha voz ecoava na sala de aula, me sentia num monólogo. À medida que fui ganhando a confiança não apenas dos alunos, mas como professora, busquei

# educacional

# produto

interagir com eles e dialogar, na tentativa de que falassem mais, se expressassem mais e, conseqüentemente, participassem das aulas e da construção de seu próprio conhecimento.

Segui buscando qualificação profissional e no ano de 2018 concluí uma de minhas especializações, especialização para professores de matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG sendo, então, apresentada ao curso de Mestrado da mesma instituição, pelo polo de Santo Antônio da Patrulha. Pude vislumbrar a possibilidade de dar seguimento aos meus estudos, minha formação e, acima de tudo, a possibilidade de realização de um sonho, a possibilidade de superação da menina pobre que cresceu, viveu e sobreviveu às margens de uma sociedade fragmentada e excludente. No segundo semestre do mesmo ano, ingressei no Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado da FURG.

Iniciei meus estudos no curso de Mestrado com o desejo de modificar minha prática, com a pretensão de que eu poderia fazer mais e melhor pela educação. Eu não sabia ao certo, não tinha clareza sobre o papel que a matemática exercia no contexto em que eu trabalhava, mas sabia que não me agradava em nada perceber e ouvir dos meus alunos, o medo que sentiam por essa disciplina. Me incomodava perceber por diversas vezes que os alunos compreendiam e realizavam muitos cálculos em aula durante as discussões e resoluções, mas que não acontecia o mesmo nas avaliações ou em qualquer situação em que se sentissem avaliados.

Foi durante os primeiros estudos do curso que fui apresentada à Educação Matemática Crítica (EMC). Nas primeiras leituras sobre, me deparei com as palavras de Ole Skovsmose ao questionar se o ensino da matemática tradicional contribuía para embutir nos alunos uma obediência cega que os condiciona a executar ordens sem questioná-las, a fim de alimentar postos de trabalho. Meu sentimento de identificação com estas palavras aconteceu de imediato, pois simbolizava tudo o que eu não queria em sala de aula, tudo o que eu não desejava que a matemática expressasse.

Não quero me tornar repetitiva, minha cara colega, mas para que você compreenda minha identificação com a teoria da Educação Matemática Crítica, é importante que entenda que minha trajetória pessoal e estudantil foi atravessada por diversos fatores. Vim, como alguns de vocês, de uma época marcada pelo silêncio absoluto nas aulas, uma época em que fazer questionamentos e levantar hipóteses era considerado desrespeito para com os professores. Uma época que em minha memória, as aulas de matemática seguiam sempre o mesmo roteiro: correção do tema, explicação do novo conteúdo, uma

lista de exercícios e, novamente, a correção.

Quando me deparei com essa teoria, vislumbrei a possibilidade de adquirir mais conhecimento sobre um formato mais livre para ensinar matemática. Por ter sido eu, uma aluna inquieta, curiosa e pouco contida ao falar, trouxe para minha sala de aula o desejo de libertar meus alunos daquele formato de aula que conheci. Trabalhar com a Educação Matemática Crítica, com cenários para investigação me possibilitou não apenas oportunizar aos meus alunos essa liberdade e autonomia em aprender, mas fechar lacunas que outrora ficaram abertas em minhas lembranças enquanto aluna.

Segui, assim, meus estudos sobre a Educação Matemática Crítica, um conceito de matemática em movimento, o pilar que estruturou essa pesquisa e que me levou a refletir sobre atividades baseadas em cenários para investigação e ainda sobre o paradigma do exercício. O primeiro caminha de encontro ao segundo, ou seja, no ambiente guiado por cenários para investigação, as atividades de matemática partem do interesse dos alunos. Trata-se de um ambiente em que se é possível fazer descobertas, questionar e até mesmo propor ações para resolução de alguma situação considerada problema, ou seja, é um ambiente em que os sujeitos envolvidos no processo se engajam, dialogicamente. Em um ambiente de aprendizagem guiado por cenários para investigação, por partir do interesse dos alunos, a imprevisibilidade é uma das principais características, pois, é impossível prever o que acontecerá, o que os alunos trarão ou não na sequência.

Um ambiente de aprendizagem guiado pelo paradigma do exercício é aquele em que o professor decide tudo o que será trabalhado, é guiado por listas de exercícios que possuem somente uma resposta correta, a do professor ou a do livro didático. Compreendi, então, que meu desejo era justamente o de trabalhar com um espaço mais democrático e dialogado em que outras respostas, além da minha, pudessem emergir.

Durante os aproximadamente sete anos de trabalho na escola passei por algumas mudanças no quadro de colegas, assim como na direção. Ao final do ano de 2018, assumia uma nova direção, trago essa informação porque essa mudança me causou certo medo, receio de que em uma escola tradicional como a nossa, em que já era difícil se trabalhar de forma aberta, pudesse ainda contar com uma direção com punhos de ferro e que não pudesse dar seguimento à pesquisa. Caro colega, meu receio e meu medo se transformaram em realidade, a nova direção geria a escola e seus recursos de maneira muito rígida. No entanto, com tantos anos de trabalho na referida escola, eu já havia conquistado a confiança da comunidade, a confiança dos pais e dos colegas

# educacional

# produto

em meu trabalho.

Foi preciso dialogar, apresentar um planejamento de trabalho embasado na teoria da Educação Matemática Crítica, bem como apresentar os objetivos e possíveis resultados esperados com a realização do projeto, ou seja, apresentar o planejamento detalhado das atividades que seriam desenvolvidas. Tudo isso somado à parceria dos pais dos alunos da turma escolhida e meu histórico profissional junto à comunidade, foram o suficiente para que não tivéssemos problemas iniciais para desenvolver a pesquisa.

No entanto, essa foi a minha experiência, ações que deram certo e foram suficientes para que eu não tivesse maiores obstruções em realizar a pesquisa de mestrado. O que de modo algum quer dizer que seja o suficiente para que todos os colegas de profissão tenham a mesma experiência. Certamente, para cada comunidade, existe uma realidade e necessidade distinta. E assim, no ano seguinte, 2019, iniciamos a realização das atividades práticas de nossa pesquisa na escola mencionada junto a uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental.

Essa turma era composta por 31 alunos muito falantes, alguns muito desorganizados e a maior parte deles, com muitas dificuldades em matemática. Muitas vezes era difícil prender a atenção deles e conter o excesso da conversa. Escolhi essa turma, pois era nosso segundo ano juntos e o segundo ano em que fui escolhida como professora conselheira deles, o que facilitou e muito nossa comunicação e nos fez criar vínculos mais sólidos. Contudo, mesmo sendo professora conselheira e de matemática, por vezes era muito difícil conter o barulho excessivo sem que fosse preciso adotar uma postura mais firme.

Trago essas informações para que fique registrado que se trata de uma turma real, com problemas reais. Com dificuldades, momentos de indisciplina e negligência com os estudos, alunos que muitas vezes não faziam os temas, que tentavam colar, que praticavam bullying com os colegas, que dormiam na sala, mas acima disso, uma turma muito comunicativa, que ao trabalhar com assuntos de interesses deles, participavam ativamente de cada momento da aula. Então por que não explorar essas qualidades em nosso favor?

Por se tratar de uma turma com dificuldades reais na disciplina de matemática, mas muito comunicativa e participativa, pensamos e definimos o objetivo geral dessa pesquisa de mestrado, de modo que fosse possível unificar meu desejo de trabalhar o conteúdo de matemática numa perspectiva mais livre, com uma sala de aula mais dinâmica, interativa, democrática e dialógica. Uma sala de aula em que fosse possível perceber através das ações e vozes dos

sujeitos, a matemática (conteúdos e habilidades) e o pensamento crítico apareceram nas atividades de investigação desenvolvidas pelos alunos.

Na tentativa de alcançar este objetivo, desenhamos então um projeto inicial que serviria de ponto de partida para que os alunos realizassem as atividades baseadas em cenários para investigação. Infelizmente não posso trazer aqui todos os dados que permearam a pesquisa que foram produzidos em cinco etapas, por isso apresento apenas o início das atividades e um breve relato de uma das etapas, a quatro, e algumas considerações sobre a última, a etapa 5, a fim de que você possa, além de melhor compreender o desenvolvimento da pesquisa, talvez se identificar, motivar e quem sabe se aventurar em uma realização similar.

Solicitei que os alunos, em dia específico, levassem o jornal local (Jornal NH) para a aula de matemática. Em aula, fizeram a leitura do jornal e escolheram dentre as reportagens, uma que lhes tivesse chamado atenção. Em seguida, deveriam apresentar à turma um breve resumo sobre ela e justificar sua escolha, o que promoveu um saudável debate em aula sobre os mais variados assuntos. Após esse debate que durou mais de uma aula, por se tratar de uma turma grande, fizemos a escolha de alguns temas e os alunos deveriam se organizar em grupos para dar seguimento em suas pesquisas e futuramente apresentar seus trabalhos.

Até aqui caro colega, você deve estar se perguntando: mas o que aconteceu de diferente? Tudo segue o mesmo roteiro de um trabalho investigativo, os alunos escolhem um tema, pesquisam sobre ele e, em seguida, apresentam os resultados da pesquisa. Pode ser, pois somente com a realização das atividades investigativas de leitura, foram produzidos dados suficientes para atender nosso objetivo geral. Mas enquanto pesquisadora, tive exatamente esse sentimento, que era preciso mais. Iria analisar os dados, constatar o surgimento da matemática e do pensamento crítico nas falas dos alunos, mas não passaria de mais uma pesquisa que eles realizariam ao longo da vida estudantil e não era esse o desejo.

Durante as primeiras etapas, pude presenciar e participar das descobertas dos alunos, dos diálogos e discussões acaloradas, pude perceber eles utilizando conceitos matemáticos para fazer afirmações e até mesmo verificarem alguma informação encontrada. A cada aula destinada à discussão sobre as temáticas, eles questionavam situações que julgavam de injustiça social, política e cultural. No entanto, julgo que o diferente nessas atividades investigativas para meus alunos, foi o momento em que eles puderam ter contato com o objeto de pesquisa deles.

# educacional

# produto

Tivemos, então, a ideia de instigar os alunos a pensarem como poderiam dar seguimento em suas pesquisas para que elas fossem além da pesquisa bibliográfica. Até esse momento, eles haviam escolhido dois temas para pesquisarem, futebol feminino e jogos (jogos virtuais e games de modo geral), e é sobre esse momento que vou lhe falar a seguir.

Lançado o desafio para refletir sobre ir além da pesquisa bibliográfica, os alunos sugeriram tentar contato com alguns times de futebol feminino e também com um evento que acontece uma vez ao ano, no estado do Rio Grande do Sul, o Anime Xtreme, que reúne um público variado de cosplayer (pessoas que se caracterizam conforme seu personagem favorito), além de YouTubers famosos. Foi assim que iniciei uma verdadeira saga para contatar os responsáveis tanto pelo evento, quanto pelos times, na tentativa de conseguir de alguma forma fazer entrevistas com as jogadoras e com algum YouTuber. Depois de um pouco mais dois meses, finalmente, consegui contato com os times do S.C. Internacional e S.C. Oriente (time de futebol amador do município de Canoas) e com os organizadores do Anime Xtreme.

Provavelmente, você deve ter presumido que consegui os contatos desejados, caso contrário não os teria mencionado acima e de fato isso aconteceu, consegui o primeiro contato com o time S.C. Oriente, em seguida, com os organizadores do Anime Xtreme e, por fim, com a gerência do S.C. Internacional. Falarei um pouco sobre esses momentos na ordem em que eles aconteceram. Bom, vamos lá então. Havíamos combinado uma visita ao campo de futebol que o time S.C. Oriente treina, porém não foi possível ir à data prevista, pois as atletas tiveram um jogo de última hora. Contudo, a entrevista não foi perdida, prontamente, o diretor técnico do time se prontificou em levar duas jogadoras até a nossa escola para não houve prejuízos na pesquisa dos alunos e para divulgar o trabalho do clube. Ainda no início do mês de outubro essa visita aconteceu.

Caro colega, você certamente, em algum momento de sua vida docente, já presenciou como eventos na escola geram um enorme esforço e agitação para sua organização e esta entrevista era um evento para os alunos. Em meados do mês de outubro recebemos as duas jogadoras do S. C. Oriente e seu diretor técnico, na escola para a entrevista que estava agendada para acontecer às nove horas. Para este momento tão esperado os preparativos começaram bem antes, com a compra de um mimo para nossos convidados. Nesse dia e horário eu estava aplicando uma avaliação em outra turma e precisei trocar com uma colega, para minha sorte, era na sala ao lado e pude ter acesso a minha colega, entre uma dúvida e outra. Essa é uma situação muito comum

em escolas públicas não é mesmo? Por diversas vezes precisamos atender duas turmas ao mesmo tempo para cobrir a falta ou necessidade de um colega.

Outros pequenos detalhes como o atraso dos nossos convidados também fizeram parte dos bastidores da nossa organização. No entanto, vamos no deter ao momento da entrevista. Os alunos organizaram um pequeno questionário para a entrevista. Nele continham perguntas que faziam referência ao salário, preconceitos sofridos pelas jogadoras, dificuldades enfrentadas dentro e fora de casa. Foi um momento único, eu diria, inclusive, que não os tinha visto tão atentos e silenciosos em outros momentos. Estavam verdadeiramente concentrados naquele momento.

Tive a impressão de que houve identificação da turma com as meninas. Estava estampada em suas faces a expressão de desapontamento quando as jogadoras falaram que o futebol amador não tem salário, que é uma luta constante na busca por patrocínio e recursos que possibilitem a participação em campeonatos, havendo, também, padrinhos que pudessem ofertar alguns serviços gratuitos, como academia para que pudessem treinar. Os alunos realmente estavam muito interessados, à medida que uma resposta surgia, outras perguntas ganhavam forma.

Ao final da entrevista, as jogadoras fizeram uma brincadeira com a turma, um jogo de perguntas e respostas sobre futebol, principalmente, o feminino e distribuíram pequenas lembranças do time para os alunos que acertaram as respostas. Logo em seguida, um dos alunos entregou a elas e ao diretor técnico as lembrancinhas que compramos para eles, tiramos fotos, trocaram contato nas redes sociais e tive a nítida sensação de que a despedida não fazia parte do desejo dos alunos, por eles teriam ficado mais tempo conversando. Essa impressão se confirmou quando voltamos para a sala de aula e ouvi as expressões: “Que pena que acabou”; “Estava muito show, verdade, pena que acabou”; “Nossa Sora, elas são muito legais, muito humildes”.

Passados alguns dias após esse momento de entrevista, tivemos o passeio para o evento Anime Xtreme. Esse passeio aconteceu no dia 20 de outubro, num domingo. Talvez você esteja pensando: “Domingo não, domingo é dia de descanso de todo trabalhador”, concordo com você, caro colega, no entanto, eu tinha uma pesquisa em andamento e precisava seguir com o propósito firmado. Devo lhe confessar que se não fosse a pesquisa, provavelmente eu não teria investido nessa empreitada, pois sei bem que boa parte dos nossos finais de semana são destinados a corrigir avaliações e a planejar aulas, e cada oportunidade de descanso não pode ser desperdiçada.

# educacional

# produto

Este também foi um dia muito rico, cheio de aprendizados. Os questionamentos iniciaram dentro do ônibus que nos transportava. Não podia entrar com alimentos no evento e alguns alunos tinham preparados lanches fresquinhos que deveriam comer no caminho ou descartá-los, eles não acharam justo não poderem levar seus lanches e serem forçados a comprar lá dentro porque, provavelmente, estaria muito caro. De fato, foi o que aconteceu, um dos alunos não comeu todo o seu lanche durante a viagem e o deixou na mochila. Ao chegar lá, as mochilas eram revistadas na entrada e ele teve que descartar para poder entrar.

Enfim, adentramos no evento e nossa aventura começou. Para mim era um universo novo não totalmente desconhecido por já ter ouvido falar, mas nunca até então vivenciado. Na tentativa de dar-lhes alguma liberdade, responsabilidade e confiança, combinamos previamente um local e horário de encontro ao final da tarde para nossa saída do evento e retorno à escola.

Alguns alunos estavam caracterizados de seus personagens, circularam por todo o evento tirando fotos, e eu e um pequeno grupo seguimos, praticamente, todo o passeio tentando de alguma forma conseguir a entrevista com algum YouTuber. Infelizmente, não conseguimos alcançar nosso objetivo, a entrevista, mas não posso em hipótese alguma dizer que não foi produtivo ou que tenha sido um trabalho perdido.

Como dito pelos alunos, realmente, os preços com alimentação dentro do evento estavam muito acima dos preços cobrados fora do evento, como por exemplo, uma garrafa de água que em um dos estabelecimentos custava R\$ 5,00, em outro custava R\$ 13,00, uma ala minuta custava R\$ 33,00, um pastel R\$ 10,00 e um refrigerante em lata custava R\$ 6,00. Esses foram os exemplos mais gritantes, que realmente causaram indignação nos estudantes. Foram longas discussões acerca dos preços e essa discussão continuou em sala de aula no dia seguinte.

Ainda sobre o evento e a nossa tentativa frustrada de entrevista, é importante dizer que os alunos ficaram profundamente frustrados e indignados com os YouTubers. Segundo eles, era uma falta de consideração com os fãs, porque sem os seguidores, os fãs e os consumidores dos produtos que eles anunciam, não seriam quem são, não teriam a fama, o sucesso e os recursos financeiros que têm. No mínimo deveriam ter sido mais solícitos.

Para finalizar minha fala sobre esse dia, digo que foi cansativo. Requer muita organização e responsabilidade sair com, praticamente, uma turma inteira num dia de domingo. Tive a presença de um dos pais que me auxiliou durante o transporte e o evento, e se divertiu muito com seu filho e amigos.

Fiquei muito feliz com a presença desse pai, pois em outros momentos tivemos algumas divergências ao pensar sobre o ensino de seu filho, reforçando o que fora exposto, anteriormente, sobre ter conquistado a confiança da comunidade. Acredito que a participação, auxílio e interação ativa do pai com a turma, demonstra essa credibilidade. Assusta e muito estar diante de tamanha responsabilidade, todavia, perceber a alegria, a satisfação, a criticidade e a utilização da matemática durante diversas situações no evento, compensou todo o medo de outrora.

Chegamos, então, ao último momento vivido na etapa 4 de nossa pesquisa, ou seja, o momento de participar do treino de futebol feminino das Gúrias Coloradas, time de futebol feminino do S. C. Internacional. Nesse dia, não tivemos tanta conversa como nos outros eventos, pois o excesso de conversa poderia prejudicar o andamento do treino das meninas. Ficamos assistindo ao treino na arquibancada e volta e meia ouvia uma expressão ou outra: “Nossa, mas olha aquela lá, corre muito” ou “Olha aquela ali, nossa olha a força do chute dela”. Os estudantes estavam atentos aos movimentos e expressões das jogadoras.

Antes do término do treino, a diretora técnica do time veio até nós e respondeu a muitas perguntas dos alunos, principalmente, sobre os recursos financeiros e ao contrário do time amador, todas as jogadoras ao ingressarem no time tinham suas carteiras profissionais assinadas com um salário inicial e que à medida que se tornavam jogadoras de destaque, esses salários aumentavam gradativamente. Também respondeu a perguntas sobre patrocínios, duração dos treinos, etc. Ao final do treino, uma das jogadoras veio até nós e concedeu com muita solicitude e carinho, alguns minutos de seu tempo para responder as perguntas da turma, mais direcionadas às questões sociais e familiares.

A maioria das perguntas era direcionada para saber como se sentiam em relação ao preconceito, como a família lidou com o fato de se dedicarem a uma profissão árdua e que ainda não tem tanto reconhecimento. Especificamente, essa pergunta sobre a família nos chamou atenção pelo fato da jogadora Bruna, nos dizer que com ela aconteceu justamente o contrário, que teve todo apoio da família e, principalmente, da mãe. Ela nos disse que já tinha uma carreira consolidada como fisioterapeuta e que deixou de exercer a profissão, voltando a jogar futebol, justamente para atender a um desejo que não era só seu, mas de sua mãe, fato esse que se difere das jogadoras do S.C. Oriente. Finalizo, aqui, minha fala sobre os momentos que vivemos na etapa 4 e, talvez, você possa estar se perguntando como então o pensamento crítico e a mate-

# educacional

# produto

mática surgiram na presente pesquisa de mestrado? Este é apenas um fragmento de todas as atividades que realizamos e somente ela não lhe dará todo o entendimento sobre a pesquisa, apenas um esboço. No entanto, creio que através do que relatei acima seja possível perceber o surgimento do pensamento crítico quando os alunos demonstram interesse sobre determinada situação da vida cotidiana que causou desconforto, inquietação e lhes levou a fazer questionamentos, como nos momentos em que buscaram saber como as jogadoras se sentiam em relação ao preconceito e a desvalorização para com o futebol feminino, assim como quando fizeram as comparações entre os salários e os preços dos produtos vendidos.

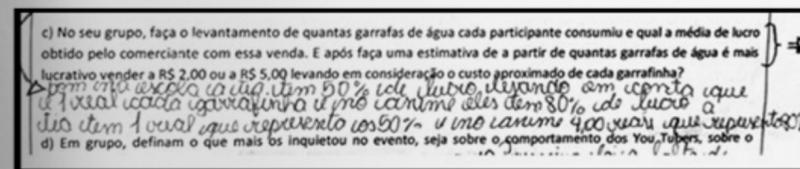
Sobre a matemática, mais especificamente, foi possível verificar sua presença e utilização quando, na primeira entrevista, os alunos fizeram perguntas sobre o salário das jogadoras amadoras, fizeram comparações entre os salários percebidos no futebol masculino, participaram do evento Anime, ficando horrorizados com os preços de alimentação, cobrados no evento, bem como quando fizeram a crítica sobre os salários e os benefícios dos YouTubers e, finalmente, quando participaram do último momento da etapa 4, ao entrevistarem a jogadora das Gúrias Coloradas e a diretora técnica do time, também fazendo perguntas sobre salários, patrocínios etc.

Na pesquisa, falamos ainda sobre a etapa 5 que consistiu na aplicação de um questionário que tinha como objetivo principal suprir a minha necessidade enquanto professora de matemática de verificar a formalização dos cálculos que outrora estavam surgindo de forma apenas verbalizada. Nessa etapa os alunos discutiram sobre os momentos em que tiveram com as jogadoras de futebol e com o evento anime. Falo sobre esta etapa por que nela pude perceber alguns equívocos deles sobre o conceito de lucro, por exemplo, ao discutir em aula sobre lucro, demonstravam compreender que lucro era o valor a mais que é recebido ao vender um produto e que esse valor advinha da subtração entre o valor vendido e o custo de tal produto. No entanto, quando se fez necessária essa formalização do cálculo, apresentaram os erros.

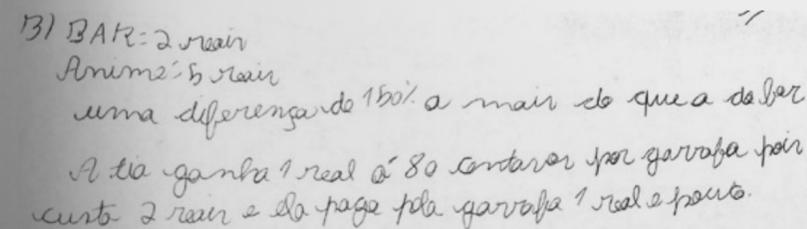
Falo sobre esta etapa, prezado colega, pois infelizmente devido aos inúmeros contratemplos que enfrentamos dentro da educação pública, em questão aqui no RS, não tive tempo hábil para explorar melhor esses erros, não foi possível discutir e sugerir caminhos que levassem os alunos a perceberem e corrigirem seus erros. A seguir vou tentar te apresentar alguns excertos da dissertação para que compreenda melhor o fato ocorrido e de que forma entendo que poderia ter trabalho se o tempo não estivesse no time rival.

Uma das perguntas apresentadas no instrumento foi: Qual a diferença

percentual entre o valor da garrafinha de água vendida no bar da escola e a vendida neste evento? E qual o lucro aproximado que o bar da escola tem na venda de cada garrafinha de água? E para essa pergunta tivemos a seguinte resposta.



O grupo atendeu ou objetivo da pergunta ao trabalhar com porcentagem. É visível, no entanto, que os alunos apresentaram um equívoco ao interpretar o conceito de lucro obtido pelo bar da escola ao vender a garrafinha de água a R\$ 2,00. Mesmo sabendo que o custo de cada garrafinha de água era de R\$ 1,00, o grupo afirmava que o lucro obtido era de 50%, no entanto se o custo era de R\$ 1,00 e o valor da venda era de R\$ 2,00, o lucro real era de 100%. Outro grupo também atendeu ao propósito da pergunta ao fazer a referência percentual, tendo uma percepção um pouco diferente, mas, também, equivocada. De acordo com eles, o lucro obtido pelos comerciantes no evento era de 150%, pois: "Bar = 2 reais, Anime = 5 reais, uma diferença de 150% a mais do que a do bar. A tia ganha de 1 real a 80 centavos por garrafa, pois custa 2 reais e ela paga pela garrafa 1 real e pouco".



Querida colega, muitos foram os fatores contribuíram para que os erros aqui apresentados que faziam referência ao conceito de lucro, não pudessem ser analisados e discutidos. A realização da etapa 5 se deu quase ao final do ano letivo, início do mês dezembro e havia pouco tempo para o término do ano letivo, atividades pertinentes ao currículo para serem realizadas, e ainda a necessidade de ceder períodos das aulas de matemática alguns colegas. Você deve estar se perguntando: Ceder períodos? Sim, exatamente isso, na educa-

# educacional

# produto

ção pública estadual aqui no Estado do Rio Grande do Sul, não temos professores auxiliares, substitutos ou monitores, o que nos leva muitas vezes a ter que atender duas ou mais turmas ao mesmo tempo.

Não é meu objetivo desenhar um roteiro de aprendizagem, uma sequência de atividades ou ainda um plano de aula, e sim te sugerir uma possível abordagem de aprofundamento dos conhecimentos para as perguntas que faziam referência ao lucro. Se eu tivesse tido mais tempo, certamente iniciaria como uma pergunta simples: O que é lucro e como calcular? E posteriormente buscaria promover e fomentar a busca por respostas a essa pergunta. Questionaria se os conceitos pesquisados estavam de acordo com as respostas por eles apresentadas e a definição de quais conceitos matemáticos poderiam favorecer os cálculos para comprovação de hipóteses, como o cálculo de porcentagem por exemplo.

### O que é lucro e como calcular?

**Possível resposta:** É o rendimento (valor) obtido após realizada uma negociação. O valor do lucro é obtido através da diferença entre o valor da venda (receita total) e o valor pago para aquisição do produto (custo total).

Ainda com base nessa pergunta, poderiam os formular outras e sugerir que esses dados fossem tabulados e representados graficamente, como: E se fossem vendidas doze garrafinhas de água, a escola ou os comerciantes do evento Anime Xtreme obteriam maior lucro?

Lucro no bar da escola				Lucro no Anime			
Receita	Custo	Lucro	Lucro Percentual	Receita	Custo	Lucro	Lucro Percentual
R\$ 2,00	R\$ 1,00	R\$ 1,00	100%	R\$ 5,00	R\$ 1,00	R\$ 4,00	400%

E na sequência buscaria mostrar uma possibilidade gráfica de representar o lucro entre os dois ambientes de comercialização da garrafinha de água apontado nesta pesquisa.



Gostaria realmente de ter conseguido realizar esses aprofundamentos, certamente outras discussões emergiriam desta e tantos outros conhecimentos poderiam surgir. No entanto, não foi possível e ficou para mim, o aprendizado proporcionado por essa experiência. E certamente eu, e até mesmo você, ao nos desafiarmos em trabalhar com cenários para investigação, buscaremos de alguma forma administrar melhor o tempo.

Já sobre o pensamento crítico, pude perceber sua presença ao longo de todo o desenvolvimento da pesquisa de mestrado. Em diversos momentos os alunos utilizaram a matemática para confirmar determinada impressão sobre algum dos temas que escolheram, mas também em alguns desses momentos fizeram questionamentos sobre diferenças gritantes aos seus olhos. Apontaram o distanciamento entre os salários dos jogadores de futebol masculino e feminino, profissional e amador, fizeram comparações entre os preços dos produtos vendidos no evento Anime Xtreme e ao fazerem essas comparações demonstraram desconforto com a diferença salarial entre os times, uma vez que o futebol era o mesmo, assim como também demonstraram indignação na super faturação dos preços, que segundo eles não era uma atitude adequada. Poderia certamente falar muito mais sobre a presença do pensamento crítico nas atividades investigativas dos alunos, no entanto, afirmo que todo o desconforto, inquietação e indignação surgiram em todos os momentos em que eles julgaram, de acordo com suas crenças e formação pessoais, que estava acontecendo uma situação de vantagem de um sobre o outro, ou seja, em todos os momentos em que constataram uma situação de injustiça social acontecendo.

Por fim, não posso deixar de trazer que a matemática surgiu, também, na preocupação constante com a minha necessidade de que os alunos explicitassem de forma verbalizada a importância da matemática. Verbalização essa que não aconteceu, no entanto, após finalizar uma das etapas dessa pesquisa, pude refletir um pouco mais sobre esse meu desejo e só então me senti satisfeita com a espontaneidade com a qual a matemática apareceu na fala deles. Fiquei satisfeita com a mobilização de conhecimentos matemáticos por parte dos alunos sem que houvesse minha interferência, sem que eu tivesse solicitado por ela.

Caro professor, até aqui narrei um pouco da minha trajetória inicial enquanto professora de matemática e, também, um pouco de uma das atividades que realizei com minha turma, contudo ainda preciso contar como foi para mim, trabalhar com tudo isso, com este cenário para investigação que é totalmente imprevisível, incerto e assustador.

# educacional

# produto

Creio ser importante dizer que trabalhar com cenários para investigação em uma comunidade acostumada com o ensino tradicional, em um primeiro momento pode nos levar a pensar que é impossível. Que não teremos apoio, que não daremos conta de cumprir com os conteúdos do currículo e, principalmente, que não será possível aos alunos aprenderem matemática. Seguidamente eu pensava: "Imagina fazer alguma atividade fora do programado, se cinco períodos de aula já não são suficientes para eles aprenderem porcentagem, por exemplo, imagina se eu ainda destinar períodos para outras atividades, aí sim não aprenderão nada mesmo!". Talvez usasse esse pensamento como justificativa para não me arriscar e continuar na zona de conforto.

No entanto, pude perceber que é possível. Exige dedicação, muito esforço e trabalho, mas é possível e pode ser satisfatório apesar das dificuldades e do aumento de demanda, pois quando se alcançam os objetivos desenhados, previamente, podemos experimentar a sensação de satisfação, a sensação de dever cumprido para com o que me propus enquanto professora, promover e oportunizar momentos de conhecimento e crescimento intelectual, cultural e social do meu aluno.

Já, sobre as práticas, existe uma distância enorme entre o desejo de fazer diferente e a execução do diferente. Muitos caminhos são percorridos para que se faça diferente. Quando digo diferente, me refiro justamente à imprevisibilidade, pois por diversas vezes promovi atividades "diferentes" em sala de aula, como trabalhar com algum recurso tecnológico, produzir sólidos com distintos materiais recicláveis, como também realizar uma prática de esporte para introduzir um conceito de fração. Enfim, nós, professores, estamos, usualmente, buscando inovar nossas aulas para atrair nossos alunos, entretanto sabemos bem tudo o que virá a seguir, pois ao trabalhar com atividades como essas traçamos e seguimos fielmente um planejamento.

Porém, trabalhar com cenários para investigação foge totalmente a essa regra. Não estou dizendo com isso, que não temos que fazer nenhum planejamento, ou ainda que não tenhamos objetivos bem definidos, mas lançamos a ideia, a proposta de trabalho e, de imediato, nos deparamos com o primeiro medo: Será que eles irão aceitar meu convite para participar das atividades? Pois é justamente assim que se inicia uma atividade investigativa nesse ambiente de aprendizagem, o convite precisa ser aceito pelos alunos e esse aceite não tem a ver com a execução das atividades, realizadas mecanicamente, mas sim, com o engajamento deles ao realizá-las. Nem sempre isso acontece, por vezes presenciamos nossos alunos apenas reproduzindo algo solicitado pelo professor e essa atitude vai de encontro ao aceite do convite.

Partimos, então, do princípio do aceite pisando, ainda, em terreno movediço, pois não temos em momento algum como determinar o que acontecerá, o que os alunos irão nos trazer. Foi exatamente assim que me senti, tentando trilhar um caminho líquido, totalmente insegura e desafiada. Desejava sim, que a matemática e pensamento crítico surgissem, no entanto, não tinha nenhuma garantia desse surgimento, pois nessas atividades os temas a serem trabalhados com os alunos partem de seu interesse e não do interesse do professor.

Trabalhar com o interesse dos alunos, pode nos levar a lugares desconhecidos, como o que aconteceu comigo. Tive que percorrer os caminhos de um ambiente desconhecido por mim, os jogos. Nem em meu tempo de adolescente fui uma fiel jogadora de games, quando muito jogava alguns jogos de tabuleiro a mim ensinados pela minha avó ou, em algumas oportunidades, jogava em um videogame chamado Nintendo na casa de algum amigo, e então me vi diante de uma situação em que tive que ouvir sobre o assunto, para então, aprender e a dialogar sobre jogos.

Também sobre essa imprevisibilidade te mostro a seguir uma resposta a pergunta trazida acima que buscava fazer referência ao lucro obtido. Certamente em momento algum eu poderia imaginar ou prever tamanha originalidade, criatividade e criticidade em uma única resposta.

① É mais lucrativo vender à 5 reais por conta que a maioria das pessoas que estão no anime já sabem da existência de bebedouro, com isso se for cobrado à 5 reais você compra uma garrafa e depois enche ela no bebedouro novamente. Assim ajudando também o meio ambiente.

Essa resposta claramente demonstra a imprevisibilidade de um cenário para investigação, assim como entendo que também mostra o surgimento do pensamento crítico quando esse grupo emerge uma preocupação com o consumo excessivo que pode prejudicar o meio ambiente.

Durante o período de realização das atividades investigativas, pude experimentar diversas emoções. No início a empolgação tomou conta de meus sentimentos, mas em muitos momentos deu lugar ao medo de não ser capaz, de não conseguir dar conta do que havia proposto. No entanto, a cada momento juntos, a cada diálogo, a cada novo aprendizado entre os sujeitos da pesquisa, ao se falar em sujeitos estou inclusa, fui acomodando alguns medos.

# educacional

# produto

Não posso dizer que passei a me sentir cômoda novamente, mas sim, que poderia mesmo diante de um futuro incerto, relaxar no sentido de que não precisava e nem teria como saber sobre tudo o tempo todo me permitindo, em muitos momentos, a também aprender ao invés de apenas ensinar.

Apesar do medo, da aflição e sentimento de ansiedade por não saber o que poderia surgir, sempre tive em mente que havia entre os sujeitos dessa pesquisa de mestrado um fator muito positivo, a relação de confiança entre mim e os alunos. Como já estávamos juntos há algum tempo, creio que este vínculo de amizade e confiança foi um fator determinante em nossa relação e no aceite ao convite para a realização das atividades investigativas. Não posso afirmar com toda certeza que todos os alunos aprenderam mais sobre matemática e a pensar criticamente, porém, como Paulo Freire já dizia, “o professor aprende ao ensinar” então, lhes digo que eu certamente pude aprender com eles, mesmo experimentando todos esses sentimentos.

Caro colega! Não vou dizer de forma alguma que foi uma tarefa simples trabalhar com cenários para investigação, pois tive que lidar e enfrentar meus medos, tive que admitir minha fragilidade no conhecimento sobre diversas áreas, como jogos por exemplo. Por vezes, afirmava em sala de aula que nós, professores, não sabemos tudo, que não conhecemos tudo. No entanto, geralmente eu buscava nortear as conversas para assuntos que fossem de meu conhecimento e quando não era possível, tratava logo de voltar ao conteúdo previsto sob a justificativa de que não podíamos perder tanto tempo conversando. Sempre havia uma distância entre o meu saber e o saber dos meus alunos.

Então ao falar na distância, ela demonstra, justamente, minha dificuldade, angústia e medo de fugir do conforto, da comodidade da minha aula planejada em que eu sabia, previamente, cada movimento a seguir e que, esporadicamente, apresentava algum questionamento fora do previsto. Porém, ao trabalhar com cenários para investigação, pude experimentar o sentimento de igualdade, não a igualdade de conhecimento técnico sobre a disciplina de matemática, não a igualdade de experiência, não a igualdade na autoridade que exercemos em sala, mas a igualdade na busca pelo conhecimento que estava sendo promovido através do diálogo.

Trabalhar com ambientes baseados em cenários para investigação exige estar disposto a arriscar-se a trilhar um caminho que muitas vezes pode ser de seu conhecimento ou não. Exige buscar conhecimento constante para orientar os alunos nas dúvidas que podem surgir e exige, principalmente, que o professor se coloque no papel de mediador e também de aprendiz, que seja capaz

de em algum momento dizer: Eu não sei responder a essa pergunta, sei apenas onde podemos buscar esse conhecimento, mas vamos descobrir juntos?

Acima falei sobre minha pretensão em fazer mais pela educação. Iniciei com a pretensão de que poderia fazer diferença na educação. Digo pretensão, caro colega, pois não é possível em momento algum afirmar que o que realizamos, diariamente, em sala de aula ou fora dela, em prol da educação, seja o melhor ou faça a diferença. Podemos, apenas, assumir o compromisso diário de dar o nosso melhor, de nos empenharmos ao máximo na busca por uma educação que seja de qualidade, porém, em momento algum afirmar que é o melhor método, o mais indicado ou ainda que se aplicará a todos os casos, pois em sala de aula estamos diante de uma diversidade muito grande de seres. Cada um com sua bagagem, sua história, memórias produzidas por distintos atravessamentos, por distintas experiências de vida.

Assim, meu querido colega, espero que esse breve relato sobre minha experiência docente, ao trabalhar com cenários para investigação junto a uma turma de oitavo ano de uma escola tradicional, possa te auxiliar na busca por caminhos que se adequem a sua realidade, ao seu público, com todas as peculiaridades que o compõem. Não com o objetivo de sepultar listas de exercícios de matemática, pois eles são necessários e compõem o processo de aprendizagem, mas de ter mais uma possibilidade de trabalho, mais uma forma de abordar e trabalhar com a matemática de um modo dinâmico, interativo e dialogado.

# educacional