

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

MÁRCIO WILLIAN DOS REIS FILHO

**Formulação de problemas do cotidiano à sala de aula: (Des)problematizando o
horário de almoço do estudante universitário**

UBERLÂNDIA - MG

JUNHO - 2021

MÁRCIO WILLIAN DOS REIS FILHO

**Formulação de problemas do cotidiano à sala de aula: (Des)problematizando o
horário de almoço do estudante universitário**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Matemática da Universidade Federal
de Uberlândia como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Licenciado em Matemática.
Orientador: Prof. Dr. Douglas Marin

UBERLÂNDIA - MG
JUNHO - 2021

Márcio Willian dos Reis Filho

Formulação de problemas do cotidiano à sala de aula: (Des)problematizando o horário de almoço do estudante universitário

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.
Orientador: Prof. Dr. Douglas Marin

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Douglas Marin

UFU – FAMAT

Profª. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos

UFU - FAMAT

Prof. Dra. Laís Bássame Rodrigues

UFU – FAMAT

Resultado: APROVADO

Uberlândia (MG), 11 de junho de 2021.

*Nota-se, entre os matemáticos, uma
imaginação assombrosa... Repetimos: havia
mais imaginação na cabeça de Arquimedes
do que na de Homero.*

(Voltaire)

Dedico este trabalho aos professores com quem tive contato ao trilhar este caminho. Espero um dia ser para os meus futuros alunos o que vocês foram para mim.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o apoio e incentivo desde os anos escolares iniciais. Amo vocês.

À Universidade Federal de Uberlândia (UFU), por proporcionar um estudo gratuito e de qualidade, através do trabalho de todos os seus colaboradores que a mantêm em funcionamento: desde corpo docente, passando pelo administrativo até os terceirizados. Que esse espaço resista.

Aos professores da Faculdade de Matemática (FAMAT), por contribuírem mesmo que indiretamente em minha formação: quando não através de aulas ministradas, por projetos, eventos e oportunidades.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela chance de participar do Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI) e a todos que o fizeram funcionar, em especial aos coordenadores Prof. Arlindo José de Souza Júnior, Profa. Cristiane Coppe de Oliveira e Prof. Vlademir Marim.

Ao orientador Prof. Douglas Marin, pela assistência na construção deste trabalho e por todo o auxílio em decisões da vida acadêmica até aqui, e por vindouras.

À banca examinadora que aceitou o convite e se dispôs a ler e avaliar este estudo, juntamente de meu orientador, as professoras Fabiana Fiorezi de Marco e Laís Bássame Rodrigues.

Aos amigos feitos durante a graduação, os Matemáticos e os que se perderam pelo caminho, mas se encontraram em outro lugar. Esses últimos anos não teriam tanta graça se não fosse por vocês. Em especial, Dhara Cristina de Freitas Lago Grande, Maryanny Martins de Rezende Oliveira, Paloma Cavalcante Damaso, Paulo Vitor Bonifácio, Pedro Augusto Diniz Santos, Tiago Sobreira Leitão e todos aqueles que aqui não estão nomeados e foram igualmente importantes nessa jornada, pois este trabalho não pode se resumir a essa lista.

A você, leitor, que está no fim desta página.

RESUMO

Esse estudo tem como objetivo apresentar discussões de um problema que pode ser de qualquer estudante universitário: como o estudante lida com os fatores econômico e tempo para almoçar sem prejuízos com a sua rotina na universidade? Inicialmente, ele foi concebido durante a realização de uma atividade do Projeto Integrado de Prática Educativa, vinculado à disciplina de Ensino de Matemática Através de Problemas. Utilizamos como metodologia, o estudo de caso. Para o referencial teórico buscou-se aporte em diferentes autores que trabalham com a Resolução de Problemas e a Formulação de Problemas. Como resultado, apontou-se a necessidade da reflexão-ação-reflexão na forma/ação inicial do professor de Matemática. Espera-se que esse trabalho possa contribuir para a formação dos futuros professores de Matemática e para professores que lecionam Matemática.

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Formulação de Problemas, Formação Inicial de Professor de Matemática, Educação Matemática.

ABSTRACT

This study aims to present a problem that can be of any college student: how does the student deal with the economic factors and time for lunch without prejudice to their routine at the university? Firstly, it was conceived during an activity of the Integrated Project of Educational Practice, linked to the discipline of Teaching Mathematics through Problems. We used the case study as a methodology. For the theoretical framework, we sought input from different authors who work with Problem Solving and Problem Posing. As a result, the need for reflection- action-reflection in the initial form/action of the mathematics teacher was pointed out. It is hoped that this work can contribute to the training of future mathematics teachers and to teachers who teach mathematics.

Keywords: Problem Solving, Problem Posing, Mathematics Teacher Training, Mathematical Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de Patrocínio em Minas Gerais	11
Figura 2 - Logotipo OBMEP.....	13
Figura 3 - Opções de almoço nos arredores da UFU.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Horários disponíveis para almoço	33
Tabela 2 - Tempo restante após o almoço, em minutos	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição do PIPE no curso de Matemática	22
---	----

SUMÁRIO

1. Algumas histórias: das minhas origens ao curso de Licenciatura em Matemática	11
2. O curso de graduação em Matemática	16
3. Ensino de Matemática Através de Problemas	21
4. Metodologia	23
5. Alguns pressupostos teóricos	24
5.1. Problema	24
5.2. Resolução de Problemas: um olhar para este recurso didático.....	27
5.3. Formulação de Problemas	29
6. (Des)Problematizando o horário de almoço.....	32
6.1 Delimitando o problema	32
6.2 Resolvendo o problema.....	35
7. Considerações finais.....	38
Referências.....	40

1. Algumas histórias: das minhas origens ao curso de Licenciatura em Matemática

Sou mineiro de Patrocínio, onde vivi até entrar na universidade e me mudar para Uberlândia. Para narrar a minha trajetória, primeiro é interessante situar você, leitor, com alguns fatos históricos de minha cidade natal.

Na figura 1, apresentamos a sua localidade na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais.

Figura 1 - Localização de Patrocínio em Minas Gerais



Fonte: Wikimedia Commons¹

Para entender o porquê de a cidade levar esse nome, buscamos no portal da prefeitura de Patrocínio² essa justificativa. Segundo uma espécie de lenda local, esse nome deriva de uma história que ocorreu em 1870. Um latifundiário muito rico das redondezas, vendo a sua única filha gravemente doente, pediu a proteção à Nossa Senhora, prometendo a construção de uma capela se a menina fosse curada. Depois da graça alcançada, a casa de oração foi construída, sendo atribuído o nome de Nossa Senhora do Patrocínio, que significa “proteção”.

1 Mapa do estado de Minas Gerais elaborado por Raphael Lorenzeto de Abreu. Disponível em: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/MinasGerais_Municip_Patrocinio.svg>. Acessado: em 01 nov. 2020.

2 Para mais informações, sugerimos visitar a página da prefeitura de Patrocínio, no item seu histórico. Disponível em <<https://www.portal.patrocinio.mg.gov.br/pm/index.php/municipio/historia>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

Um dos marcos educacionais de Patrocínio foi a criação em 1912 e instalação em 1914 do Grupo Escolar Honorato Borges³, cujo nome foi dado em homenagem ao Coronel que teve um grande papel na cidade, principalmente no âmbito escolar e político, com a criação do Diretório do Partido Republicano (PORTAL DA PREFEITURA DE PATROCÍNIO, 2021). Por meio do estudo de Lima (2006), percebemos a presença da Igreja Católica na educação, com a criação, em 1927, do Ginásio masculino Dom Lustosa, mantido por uma Congregação de origem francesa e do Colégio Nossa Senhora do Patrocínio para meninas, mantido por uma Congregação de origem belga⁴.

Em relação ao ensino superior, Boaventura (2008) aponta que a primeira instituição ganhou força com a promulgação da Lei 1.176 de 15 de dezembro de 1971, sendo criada a Fundação Educacional de Patrocínio, pelo Decreto da Câmara Municipal e sancionada pelo prefeito da época, o Sr. Olímpio Garcia Brandão. No ano seguinte, foi inaugurada a primeira faculdade da cidade, tendo o nome de Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Patrocínio⁵. Atualmente, em Patrocínio, existem o Centro Universitário do Cerrado (UNICERP)⁶, universidade privada, e o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)⁷, inaugurado em 2010. Em relação a minha vida escolar, tenho melhores lembranças de quando comecei a estudar no sexto ano na Escola Estadual Dom Lustosa⁸, em 2008. Lá permaneci até concluir o Ensino Médio, em 2014.

Em minha vida de estudante, sempre tive mais afinidade e melhor desenvoltura em Matemática e, por meio desse envolvimento, percebia algumas coisas que apenas mais tarde entenderia, como quando estava no ensino fundamental e tive muitos professores substitutos e, o mais preocupante, longos períodos sem aulas, geralmente de Matemática.

3 Para mais informações sobre esse movimento recomendamos Lima (2006).

4 A presença de Congregações, mantida pela Igreja Católica, em meio ao movimento de criação da educação, não é um fato isolado de características apenas de Patrocínio. Segundo o estudo de Marin (2019), isso, também, foi observado no Triângulo Mineiro, em especial, nas cidades de Araguari, Ituiutaba, Uberaba e Uberlândia.

5 O movimento de criação das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras no Brasil se deu a partir da década de 1960, ocorrendo uma difusão desse crescimento até a década de 1970 (MARIN, 2019).

6 Mantido pela Fundação Comunitária Educacional e Cultural de Patrocínio – FUNCECP, uma entidade sem fins lucrativos, o Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP é uma instituição com mais de 45 anos de história, que oferece cursos de graduação e pós-graduação. Para saber mais, recomendamos visitar <<http://www.unicerp.edu.br/>>. Acessado: em 01 nov. 2020.

7 Em Patrocínio, o IFTM iniciou suas atividades como Polo do *Campus* Uberaba em 03 de agosto de 2009, sua sede foi inaugurada em fevereiro de 2010 com o apoio da Prefeitura Municipal. Nesse mesmo ano, o Polo foi transformado em *Campus* Avançado. No ano de 2013, o *Campus* Avançado Patrocínio recebeu sua autorização de funcionamento, compondo, assim, a nova estrutura organizacional do IFTM como um de seus Campi. Para saber mais, recomendamos visitar <<https://iftm.edu.br/patrocinio/>>. Acessado: em 01 nov. 2020.

8 Essa escola à qual me refiro é a mesma que cito acima como uma das primeiras que foram criadas na cidade, no entanto, quando estudei nessa instituição ela já era escola estadual. Segundo Marin (2019), a partir da década de 1970 os Grupos Escolares passaram a ter a denominação de Escolas Estaduais.

Por muito tempo, pensei que talvez esse problema fosse pela falta de professores formados na área, mas hoje percebo que se trata de um problema muito maior, estrutural, com reflexos na formação que de uma forma geral. Infelizmente, não é um problema exclusivo de quem leciona matemática, mas trata-se de uma situação que atinge outras esferas de políticas públicas. Ao realizar os meus Estágios Supervisionados nas escolas de Uberlândia, percebi que esse problema persiste e ainda é uma realidade.

Atrelado ao início de minhas aulas de Matemática no sexto ano do ensino fundamental está o meu primeiro contato com a Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas (OBMEP)⁹. Não me saí muito bem na primeira vez, talvez pela falta de conhecimento, ou de orientação ou até mesmo por falta de incentivo. Apenas conhecia a OBMEP pela televisão.

A OBMEP é um projeto de alcance nacional que acontece todos os anos desde 2005, excepcionalmente interrompida na edição de 2020, por conta da pandemia do Coronavírus¹⁰, mas hoje já replanejada com um novo calendário. Ela abrange as escolas públicas do país e, atualmente, escolas particulares podem participar de suas edições. Na figura 2, temos o logo da OBMEP.

Figura 2 - Logotipo OBMEP



Fonte: Folha da Região¹¹

9 A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP é um projeto nacional dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras, realizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, e promovida com recursos do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. Para saber mais, indicamos: <<http://www.obmep.org.br/>>. Acessado: em 03 nov. 2020.

10 A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o Covid-19, causado pelo novo coronavírus, se classifica como uma pandemia. Segundo a Organização, pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa. Para saber mais, indicamos: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>>. Acessado: em 18 jun. 2020.

11 Alunos da região conquistam medalhas na Olimpíada Brasileira de Matemática". Disponível em: <<https://www.folhadaregiao.com.br/2019/07/18/alunos-da-regiao-conquistam-medalhas-na-olimpiada-brasileira-de-matematica/>>. Acessado: em 03 nov. 2020.

O principal objetivo da OBMEP, muito repetido em suas campanhas de divulgação, é o de somar novos talentos para o Brasil. Praticamente em sua totalidade voltada para o estudo de matemática por meio da resolução de problemas com a intenção em despertar a curiosidade e o gosto da matemática em estudantes. Em duas fases são aplicadas as provas: na primeira, uma objetiva com vinte questões; na segunda, uma discursiva com seis questões. Os alunos são divididos em três níveis e a premiação acontece com os melhores colocados em cada um deles. (OBMEP, 2020). Além disso, os alunos medalhistas também têm a oportunidade de participar do Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC)¹², um projeto em que se estuda uma Matemática diferente da geralmente vista nas escolas: mais aprofundada, abstrata, com um olhar mais cuidadoso nas justificativas teóricas, apresentando já nos momentos iniciais o contato com demonstrações matemáticas, além de ter um enfoque especial à resolução de problemas.

Em 2009, fui despertado para o campo da docência, em especial para o ensino de matemática, graças à professora Raquel¹³. Eu estava no sétimo ano do ensino fundamental e percebi nessa professora o compromisso e a paixão a ensinar matemática para uma turma com sérios problemas conceituais da matéria. De certo modo, inspirada na resolução de problemas, ela revisou os conceitos do sexto ano (o que na verdade, para a maioria da turma, comigo incluso, foi em grande parte o primeiro contato, pois não tivemos um professor fixo de matemática no ano anterior) e, ainda, estudamos os conteúdos do sétimo ano. Foi um trabalho hercúleo!

Desde o início, ela nos incentivou a participar da OBMEP. Isso despertou em mim uma dedicação e, com o seu apoio, os resultados logo apareceram. Nesse ano, consegui um prêmio de menção honrosa por participar dessa edição da olimpíada. No ano seguinte, fui medalhista de bronze. Quando estava no oitavo ano, ingressei no PIC. As aulas do PIC aconteciam aos sábados em uma cidade vizinha a Patrocínio, no município de Patos de Minas. Todo o processo, desde o gasto com deslocamento até alimentação, eram subsidiados pelo Programa.

Ao participar do PIC, fiz muitos amigos e, pela primeira vez, tive aulas com professores universitários aos doze anos. Nesse grupo em que estava havia alunos de toda a região, todos interessados em estudar números, raciocínio lógico e desafios em matemática. Nesse meio, me via muito feliz por discutir a Matemática por meio da resolução de problemas e, em muitas vezes, me via reformulando e criando novos problemas, com o intuito de explorar os conceitos que

12 O Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC) é um programa que propicia ao aluno premiado em cada edição da OBMEP entrar em contato com interessantes questões no ramo da Matemática, ampliando o seu conhecimento científico e preparando-o para um futuro desempenho profissional e acadêmico. Para saber mais, indicamos: <<http://www.obmep.org.br/pic.htm>>. Acessado em 01/11/2020.

13 Raquel Inês Guimarães Cardoso, pós-graduada em Matemática Superior no ano de 2002 pelas Faculdades Integradas de Patrocínio (FIP), atual UNICERP.

estavam sendo abordados, os entendendo com um melhor significado. Aos poucos, resolver problemas passou a fazer parte de meu dia a dia.

No nono ano, fui premiado novamente com uma medalha de bronze e, no terceiro ano do ensino médio, com uma de prata. Nos demais anos do ensino médio, consegui ser agraciado com a menção honrosa. Em todos esses anos, pude continuar no estudo do PIC, ininterruptamente, onde via temas cada vez mais interessantes. Um dos pontos-chaves do Programa é justamente os problemas, desafios a serem resolvidos nos encontros presenciais e no fórum que acontece online.

Impulsionado por minha participação nesses eventos, estudar em um curso de Graduação em Matemática se tornava uma realidade. No entanto, quando iniciei o segundo ano do ensino médio, cursei em paralelo o nível técnico em Eletrônica no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), em Patrocínio. Em dois anos, me dediquei ao entendimento da Elétrica por meio da Física e fui muito bem com a ajuda da Matemática que conheci no PIC. Essa vivência acabou me influenciando a ter interesses em uma graduação com algum viés em aplicação, como a Engenharia Elétrica. No entanto, me percebia resolvendo problemas de matemática, centrado na prática e aplicada ao cotidiano.

No final de 2014, realizei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)¹⁴ e, no início de 2015, pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU)¹⁵, consegui uma nota de corte que permitia ingresso nos cursos de Engenharia Elétrica e Matemática no campus Santa Mônica na Universidade Federal de Uberlândia (UFU)¹⁶. No entanto, como não tinha a maioria e era preciso ir morar em uma outra cidade, minha mãe não autorizou o ingresso na universidade. O curso de Engenharia Elétrica ainda não havia chegado em Patrocínio (atualmente, existe pelo IFTM) e o de Matemática, oferecido pelo UNICERP, havia sido descontinuado há poucos anos.

O que era um sonho por um momento se tornou um pesadelo. Na época, fiquei bastante desolado, mas hoje entendo e agradeço muito essa escolha. Eu não possuía condições financeiras e meus pais não conseguiriam arcar com a mudança e me manter em uma outra cidade.

Passado o choque inicial, analisei como poderia tirar o melhor dessa situação. Percebi que era o momento perfeito para decidir finalmente o que faria no próximo ano, uma vez que ainda estava em dúvida entre Engenharia Elétrica e Matemática. Com o diploma do curso técnico,

14 O Exame Nacional do Ensino Médio – o ENEM é uma prova realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, autarquia vinculada ao Ministério da Educação do Brasil. Esse é um dos meios para o estudante ingressar em cursos de ensino superior. Para saber mais, indicamos: <<https://enem.inep.gov.br/>>. Acessado em 01/11/2020.

15 O Sisu (Sistema de Seleção Unificada) é o sistema informatizado do Ministério da Educação, no qual instituições públicas de ensino superior oferecem vagas para candidatos participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Para saber mais, indicamos: <<https://sisu.mec.gov.br/>>. Acessado em 01/11/2020.

16 O Campus Santa Mônica é considerado o campus sede da UFU, pois nele está o prédio da Reitoria e diversos órgãos administrativos e suplementares. No Campus Santa Mônica são oferecidos, predominantemente, cursos de graduação e pós-graduação das áreas de artes, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, ciências exatas e da terra e engenharias. Para saber mais, indicamos: <<http://www.ufu.br/>>. Acessado em 01/11/2020.

consegui um emprego em uma empresa de Eletroeletrônica e Telecomunicações, local onde trabalhei até início de 2016, como Projetista Elétrico. Como morava com os meus pais, não tinha gastos, dessa forma consegui economizar uma boa quantia em dinheiro.

Ainda em 2015, ingressei no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, no IFTM, em Patrocínio. Hoje em dia, percebo que o fiz apenas pelo senso de estar em uma Instituição de Ensino Superior, como a maioria dos meus amigos. Abandonei o curso logo após a prova de Algoritmos. Nunca gostei de programação e essa breve passagem me serviu para confirmar isso.

Ao realizar o ENEM, no final desse ano, caso passasse, no início do próximo ano, tinha certeza que ingressaria no curso de Graduação em Matemática. Esse período em que trabalhei como Projetista Elétrico me foi útil para perceber que não era aquilo que queria para a minha vida: passar oito horas do dia em frente a um computador, com um programa aberto criando circuitos elétricos. Percebi que gosto de contato humano, de conversar, de me relacionar com o outro e entendi o que melhor atenderia minhas necessidades profissionais, aliada com um assunto que me identifique bastante: a docência.

Desde o momento que tomei essa decisão, tinha a certeza em ser para meus futuros alunos o que meus professores foram e não foram para mim. A Matemática dialoga com praticamente todas as outras áreas do conhecimento e, com auxílio e orientação, acredito ser possível perceber sua beleza desde muito cedo.

Mesmo que um aluno não tenha como objetivo uma formação que se relacione diretamente com a Matemática ou a área de exatas, pode-se proporcionar uma ajuda no desenvolvimento do raciocínio lógico, senso crítico e para se entender melhor o mundo que nos cerca. Com esse entusiasmo e experiência, ingressei no curso de Graduação em Matemática, na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em 2016, o qual passo a narrar.

2. O curso de graduação em Matemática

Amparado em minhas economias, ingressei no curso de Matemática da UFU. Devido à minha situação econômica, logo de início fui orientado a buscar ajuda nos serviços oferecidos pela Pró-reitora de Assistência Estudantil (PROAE)¹⁷. Esse setor da universidade presta apoio por meio de programas de assistência a estudantes, como alimentação, transporte e moradia.

17 A PROAE é um órgão da Administração Superior subordinado à Reitoria da UFU, que tem por finalidade propor, planejar, coordenar, executar, supervisionar e avaliar as políticas, programas e ações de assistência estudantil, voltadas para a ampliação das condições de permanência do estudante na Universidade, à melhoria de seu desempenho acadêmico e à redução dos índices de evasão, retenção e repetência, atuando nas áreas de esporte e lazer, moradia, alimentação, transporte, apoio pedagógico e combate às discriminações de gênero, de diversidade sexual, étnico-raciais, entre outras. Para saber mais, indicamos: <<http://www.proae.ufu.br>>. Acessado: em 07 mar. 2021

Através dele, consegui me manter em Uberlândia. Durante a pandemia do Coronavírus, em que as aulas ocorrem no formato remoto, esse Programa tem auxiliado estudantes da universidade, como na compra e manutenção de equipamentos computacionais, ou até nas despesas familiares básicas, já que muitos voltaram para suas cidades natais.

Nesse início, tive muitas dificuldades em relação ao curso de Matemática, a principal delas sendo entender a sua estrutura de funcionamento, porque só a partir do quinto semestre deveria optar por licenciatura ou bacharelado. Para mim, quanto mais tempo passava, mais se firmava a certeza dessa escolha, pois já queria ser professor.

No primeiro período, consegui a aprovação em todas as disciplinas, não senti tanta diferença nos métodos avaliativos, mesmo tendo feito todo o ensino médio em escola pública. De certo modo, a minha participação no PIC me ajudou muito a não ter problemas nesse momento inicial, nesse primeiro contato com a graduação. Entretanto, no segundo período, com a chegada de disciplinas que exigem uma maior dedicação e aprofundamento de conteúdos de matemática do ensino superior, surgiram dificuldades, o que é esperado para qualquer pessoa que venha a estudar matemática em um nível mais profundo.

Ao ingressar no curso, soube do Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME)¹⁸, disponível para medalhistas de olimpíadas de matemática, onde se estuda conceitos por meio de uma iniciação científica que podem ser aprofundados em um possível mestrado na área da Matemática. Posteriormente, busquei orientações com a coordenadora PICME (que também era a responsável pelo PIC). Logo recebi um convite para trabalhar no PIC, e, portanto, decidi participar do PICME em um momento posterior: antes, tinha intenção de me situar e conhecer melhor o curso de Matemática. No segundo semestre do curso, aceitei o convite para atuar no PIC, na condição de professor virtual. O Programa havia passado por mudanças estruturais e estudantes de Graduação em Matemática poderiam ser selecionados para lecionar.

Minha rotina no PIC consistia em participar de reuniões de orientações. Nelas, eram discutidos os temas a serem trabalhados e, além disso, eu preparava o material das aulas com base no referencial teórico disponibilizado. Realizava, então, videoconferências quinzenais, onde apresentava os temas aos estudantes da educação básica e, também, discutíamos a solução e as estratégias de resolução de problemas. Nesse período, trabalhei com uma turma de ensino médio (identificada no PIC por nível 3). A experiência foi ótima, os alunos eram muito participativos e

18 O PICME é um programa que oferece aos estudantes universitários que se destacaram nas Olimpíadas de Matemática (medalhistas da OBMEP ou da OBM) a oportunidade de realizar estudos avançados em Matemática simultaneamente com a graduação. Os participantes recebem as bolsas através de uma parceria com o CNPq (Iniciação Científica) e com a CAPES (Mestrado). Para saber mais, indicamos: <<https://picme.obmep.org.br>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

lidavam bem com a resolução de problemas, mesmo em um ambiente completamente virtual. Lembro que há pouco tempo estava do outro lado e, em nenhum momento pensava um dia participar do PIC como professor: era uma possibilidade muito distante.

O que estava bom ficou ainda melhor: em 2017, passei a participar do PIC na condição de professor presencial. Além de trabalhar os conteúdos, resolver problemas e pensar estratégias para a resolução de diferentes problemas, eu respondia perguntas dos participantes sobre como era o curso de Graduação em Matemática, visto que muitos ali tinham curiosidade e a intenção de ingressar no futuro. Com a ideia de participar do maior número de possibilidades que a Universidade pode oferecer para seu estudante, ao longo de meu curso procurei participar de diferentes projetos e experiências. Minha perspectiva e expectativa estavam em aprender e vivenciar novas formas de se trabalhar a Matemática escolar em outro contexto, antes de iniciar minhas atividades que eu poderia desenvolver junto às disciplinas de Estágios Supervisionados. Por conta disso, concomitantemente ao trabalho do PIC, ingressei como voluntário no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)¹⁹.

A proposta de trabalho do PIBID estava em desenvolver, junto aos estudantes da escola parceira, atividades extraclasse. Nosso trabalho se concentrou na Escola Estadual Joaquim Saraiva. Para mim, foi um choque de realidade. Com uma infraestrutura debilitada e estudantes com pouco interesse no projeto, isso se tornava um grande obstáculo ao trabalho dos bolsistas. Em 2018, ingressei no PICME. Nele, comecei a estudar um assunto ligado à Teoria dos Números, intitulado por “Ordem e Raízes Primitivas”. Por meio desse estudo, publiquei um artigo nos anais da XVIII Semana de Matemática e VIII Semana de Estatística, promovida pela Faculdade de Matemática. Nessa época tive o primeiro contato com o Estágio Supervisionado, via essa disciplina como uma possibilidade dentro da universidade em participar de discussões que abrangiam a Educação Matemática. Pensava que, ao estudar projetos extracurriculares nessa área, poderia potencializar as minhas futuras experiências em sala de aula, para o ensino e a aprendizagem da matemática escolar. O trabalho feito no Estágio Supervisionado 2 rendeu uma publicação nos anais do X Encontro Mineiro Sobre a Investigação na Escola.

Deixei o PICME para ingressar em um outro projeto, agora na Escola de Educação Básica

19 O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid, oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, e comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o Pibid faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais. Para saber mais, indicamos: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

da UFU (ESEBA)²⁰. Nele estudei diferentes aspectos que tratam da Educação Financeira, com um foco maior em documentos oficiais e em alternativas fornecidas gratuitamente pelo Estado. Além disso, elaborei diferentes materiais para serem utilizados junto aos estudantes do oitavo ano. No ano seguinte, participei do Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI)²¹, estudei por um ano na Universidade de Coimbra (UC)²² em Portugal, cursando disciplinas na Licenciatura e no Mestrado. A estrutura do curso de formação de professores é muito diferente em relação ao nosso curso da UFU. Inicialmente, os alunos cursam a Licenciatura em Matemática, que tem duração de três anos. Esse curso funciona como se fosse um Bacharelado: não há o contato específico com as disciplinas de Educação. Após isso, os estudantes podem escolher em qual área querem complementar sua formação.

Essa formação complementar em relação ao que temos no Brasil é o que conhecemos por Mestrado. Na UC, esse curso pode ser concluído em dois anos, e o estudante pode optar dentre várias modalidades. Uma delas é o Mestrado em Matemática. No entanto, atualmente, para se tornar professor em Portugal, é preciso cursar o Mestrado em Ensino de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Secundário. Nas disciplinas que cursei voltadas para a área de ensino, além dos estudantes de intercâmbio, só havia uma aluna da UC. Cheguei a cursar disciplinas em que estávamos matriculados apenas nós dois. Percebi que, de uma maneira geral, os estudantes não têm interesse em se formar para serem professores de Matemática em Portugal. Ao questionar os meus professores da UC sobre essa situação, entendi que um dos motivos é a falta de oportunidades para lecionar no país. Os quadros de docentes são completos e, por ora, o baixo número de formandos já supre as necessidades das escolas.

Nesse período em que estive em Portugal, tive contato com diferentes perspectivas metodológicas e de ensino, e pude ponderar sobre quais seriam viáveis para acrescentar em minha formação. Participar do PLI não foi bem o que esperava. Por lá, encontrei um ambiente de ensino conteudista e com pouquíssimo contato com a sala de aula. Apesar de noventa por cento das

20 A Escola de Educação Básica - Eseba - é uma Unidade Especial de Ensino da Universidade Federal de Uberlândia, cuja finalidade é oferecer ensino básico ao público da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, bem como oportunizar campo preferencial para estágios práticos de alunos dos cursos de licenciaturas dessa Universidade. Para saber mais, indicamos: <<http://www.eseba.ufu.br>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

21 Pelo Programa de Licenciaturas Internacionais, estudantes brasileiros de licenciaturas em biologia, física, matemática, química e português fazem graduação sanduíche, em período de 12 meses, em instituições de ensino superior portuguesas parceiras do programa. Para saber mais, indicamos: <<http://www.prograd.ufu.br/servicos/programa-de-licenciaturas-internacionais-pli>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

22 A Universidade de Coimbra conta com oito Faculdades (Letras, Direito, Medicina, Ciências e Tecnologia, Farmácia, Economia, Psicologia e Ciências da Educação, Ciências do Desporto e Educação Física) e mais de 22 mil alunos. Contando com um património material e imaterial único, fundamental na história da cultura científica europeia e mundial, é desde 2013 Património Mundial da UNESCO. Para saber mais, indicamos: <<https://www.uc.pt/>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

disciplinas que cursei terem sido realizadas no Mestrado em Ensino de Matemática, apenas uma vez fui de fato, por uma das disciplinas, a uma escola portuguesa. Com a explosão da pandemia do Coronavírus, no primeiro semestre de 2020, foi adotado o regime de aulas remotas. A grande maioria dos estudantes aparentemente possuíam bons recursos para acompanhar as aulas. Mesmo com um segundo semestre tão fora do comum, posso afirmar que meu aprendizado no PLI foi proveitoso.

Depois que voltei de Portugal, em julho de 2020, participei como bolsista junto ao Programa Institucional de Graduação Assistida (PROSSIGA)²³. A proposta desse projeto, intitulado por “Um curso de nivelamento de conceitos de Matemática básica II”, foi o de propiciar um nivelamento de conceitos de Matemática que abrangem a Educação Básica. Seu intuito era proporcionar um melhoramento nos índices de permanência e aproveitamento dos estudantes no Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância. Minha função, entre outras, estava em criar problemas sobre os conteúdos de trigonometria. De certa forma, essa proposta de trabalho vinha de encontro com toda a minha experiência e meus interesses quanto ao trabalho do professor em uma aula de matemática.

A participação nesse projeto proporcionou contato com estudantes do curso de Graduação em Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, mas devido ao impacto causado pela pandemia do Coronavírus, muitas de nossas ações foram comprometidas, principalmente pelo curto tempo disponível para o preparo dos problemas. Isso fez com que fosse necessária uma reorganização no planejamento para que o curso ocorresse. Com esse projeto, pude ter contato com a produção de materiais para ensino a distância, como os vídeos e as listas de problemas, o que foi muito importante para o meu desenvolvimento e preparo para a minha futura profissão como professor de matemática, principalmente pensando em uma entrada no mercado de trabalho durante ou logo pós-pandemia.

Durante minha caminhada na Universidade, percebi que ela se mostrou mais que um simples lugar para estudar Matemática. Com a participação nesses diferentes projetos, entendo que a formação inicial do professor extrapola a teoria e a sala de aula. Agora, no fim da graduação, olho para trás e acho que foram anos muito proveitosos, aprendi bastante e espero em breve poder dar um retorno para a sociedade. Não posso deixar de registrar aqui que as disciplinas

23 O PROSSIGA - Programa Institucional de Graduação Assistida é um conjunto de subprogramas que têm como foco o combate assertivo à retenção e à evasão nos cursos de graduação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. O PROSSIGA está vinculado à PROGRAD (DIREN). Para saber mais, indicamos: <<http://www.prograd.ufu.br/servicos/programa-institucional-de-graduacao-assistida-prossiga>>. Acessado: em 07 mar. 2021.

nas quais participei (e ainda participo) foram (e são) muito importantes para a minha constituição e formação como futuro professor de Matemática, mas, de todas elas, acredito que pela minha trajetória pessoal, a que mais me impulsionou foi a disciplina Ensino de Matemática Através de Problemas, a qual passo a apresentar.

3. Ensino de Matemática Através de Problemas

Quando ingressei no curso de Graduação em Matemática, o seu Projeto Pedagógico (PPC) em vigor, que é o documento oficial de apresentação da organização didático-pedagógica de um curso de qualquer graduação, era o de 2011²⁴. Nele, a disciplina ‘O Ensino de Matemática Através de Problemas’ (EMAP) compõe o Núcleo de Formação Pedagógica, o qual é constituído por um grupo de disciplinas que visam os conhecimentos teórico-práticos da área de educação e de ensino de Matemática. Ela é oferecida no sexto semestre do curso com carga horária de 90 horas, sendo 60 horas destinadas para atividades teóricas e 30 horas para o Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE).

Na maioria das disciplinas em que havia cursado antes de EMAP, o PIPE geralmente tinha como proposta resolver uma lista de exercícios, ou apresentar brevemente um trabalho, poucas vezes sendo dado uma maior importância ou aproveitamento dessa parte na pontuação final. Segundo o PPC do curso de Matemática, o PIPE passou a existir a partir da Resolução 05/2005 do Conselho Universitário, seguindo as orientações propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de 2002. Ele tem como objetivo “desenvolver ao longo do curso de formação de professores, atividades teórico-práticas que articulem as disciplinas de formação específica e pedagógica, assumindo, portanto, um caráter coletivo e interdisciplinar” (UFU, 2005, p. 17)²⁵.

Observando as habilidades almejadas a serem desenvolvidas na educação básica indicadas pelos documentos oficiais, assim como o desenvolvimento do olhar crítico e reflexivo do futuro professor, no PPC estabeleceu-se uma divisão do PIPE em quatro subprojetos, como podemos observar a seguir no Quadro 1.

24 Ao consultar o site da FAMAT <<http://www.famat.ufu.br/graduacao/matematica/projeto-pedagogico>> localizamos o Projeto Pedagógico do Curso de Matemática com validade a partir de 2011, no entanto, ele foi publicado inicialmente em 2005. Acessado: em 07 mar. 2021.

25 Vale aqui um parêntese, uma nova versão desse Projeto Pedagógico foi publicada em 2018, entrando em vigor com os ingressantes do segundo semestre de 2018. Nessa nova versão, o PIPE foi reformulado como o Projeto Interdisciplinar (PROINTER). No entanto, os alunos que haviam ingressado em processos anteriores à essa data continuam ainda seguindo o Projeto Pedagógico anterior (FAMAT, 2020).

Quadro 1 - Distribuição do PIPE no curso de Matemática

	Subprojeto	Disciplinas
PIPE 1	Contextualização Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Matemática
PIPE 2	Novos Temas no Currículo do Ensino Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Informática e Ensino • Matemática Finita • Estatística e Probabilidade
PIPE 3	Investigação e Compreensão	<ul style="list-style-type: none"> • Geometria Euclidiana Espacial • Ensino de Matemática através de Problemas
PIPE 4	Temas e Questões Educacionais Transversais	<ul style="list-style-type: none"> • Psicologia da Educação Política e Gestão Educacional • Didática Geral

Fonte: PPC de Graduação de Matemática (2011).

Por meio do Quadro 1, percebemos que na disciplina de EMAP, o PIPE compõe o subprojeto Investigação e Compreensão que tem como proposta:

1. Formular, discutir e resolver problemas variados de natureza matemática.
 2. Investigar aplicações.
 3. Desenvolver temas de natureza interdisciplinar, adequados aos diversos níveis de ensino.
 4. Relevar o papel da Matemática no desenvolvimento das ciências ao longo da história, através da análise de variadas situações-problema.
- (PPC, 2011, p. 76)

Pelo exposto, observo que o objetivo das atividades vinculadas ao PIPE, para a disciplina de EMAP, está em formular ou reformular, discutir e resolver problemas de Matemática, podendo ser de natureza interdisciplinar, adequando-os aos diversos níveis do ensino, promovendo uma investigação e compreensão significativa para a formação inicial do professor de Matemática. No semestre em que cursei EMAP, fomos apresentados logo em nossa primeira aula à Ficha dessa Componente Curricular e o Plano de Ensino, dos quais discutimos detalhes sobre como a disciplina seria desenvolvida. Segundo o plano de ensino apresentado pelo professor, ela desempenha dois papéis fundamentais na formação de um professor de matemática.

No primeiro, ela visa o desenvolvimento da habilidade em resolver, criar e reformular problemas. Além disso, tem como foco a formação de atitudes de indagador no futuro professor como princípios fundamentais no exercício do magistério, habilitando o futuro professor para a atuação em sala de aula e desenvolvendo em seus alunos o gosto e a aptidão para a resolução de problemas. Em segundo, tem o objetivo capacitar o futuro professor para o exercício de uma importante metodologia de ensino que visa explorar a resolução de problemas, promovendo um participante ativo e reflexivo. Com isso, a proposta objetiva propiciar aos seus participantes

uma formação ampla e uma real noção da relevância da matemática frente às demais ciências. A orientação para o trabalho no PIPE era muito diferente em comparação ao que já havia cursado nas demais disciplinas do curso de Matemática, em que eram obrigatório o desenvolvimento desse tipo de atividade. A proposta do PIPE em EMAP era trazer um problema ou reformular um problema do meu cotidiano e resolvê-lo mobilizando todo o meu conhecimento que tinha adquirido de Educação Matemática. Todos os estudantes que participavam da disciplina ficaram surpresos com essa proposta. Em meu caso, sempre gostei de resolver problemas, mas não sabia formular ou criar ou reformular um problema, ainda mais algo do meu cotidiano. Sempre fui treinado apenas a resolver problemas. Quando isso foi apresentado, muitas memórias foram engatilhadas quando acionada a expressão chave resolver problemas. Durante toda a minha vivência escolar até chegar na universidade sempre estive, de certo modo, conectado com o resolver problemas. Via em EMAP uma oportunidade de vislumbrar uma nova forma metodológica em abordar problemas. Me senti desafiado com essa proposta.

4. Metodologia

A problematização discutida nesse trabalho é uma expansão de uma atividade proposta para o PIPE realizado na disciplina de EMAP. Nela, tive que elaborar um problema do meu cotidiano e, para resolver, era preciso utilizar todo o meu conhecimento adquirido e acumulado em Matemática e Educação Matemática em toda a vida. No dia a dia, como estudante universitário, em meio a tantas demandas da vida acadêmica, um dos nossos problemas está na hora do almoço, principalmente, para enfrentar a fila que se forma para acesso ao Restaurante Universitário sem prejuízos para as atividades acadêmicas. Não saber contornar essa situação pode impactar a vida do estudante de diferentes maneiras. Uma delas seria a de não almoçar e, com isso, o problema estaria resolvido. No entanto, é fácil perceber o quão prejudicial a falta de uma alimentação como o almoço é para a realização das tarefas diárias.

Pensando em outra alternativa, o estudante poderia sair mais cedo das aulas da manhã ou chegar atrasado para as aulas do período da tarde. Isso também não seria uma boa resolução, pois poderia ser reprovado por faltas, ter dificuldades por não acompanhar regularmente os conteúdos, além, é claro, de não ser um bom procedimento para o ambiente de estudos. Outro aspecto que é preciso levar em consideração nesse contexto é o fator econômico. Geralmente, o estudante universitário vive de bolsas de estudos, o que o limita almoçar em lugares onde gasta-se mais para ter uma refeição. A partir do exposto, temos a pergunta que dirige esse estudo: como o estudante lida com os fatores econômico e tempo para almoçar sem prejuízos com a sua rotina na universidade?

Dentre os conjuntos de estratégias designados qualitativos, nessa pesquisa, adotamos uma abordagem metodológica de pesquisa qualitativa, mais especificamente, um estudo de caso. Na pesquisa qualitativa, o pesquisador em formação, a partir de suas reflexões durante a realização do PIPE junto à disciplina de EMAP, utiliza um ambiente natural de fonte para a produção de dados (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Por se tratar de um estudo em que as informações detalhadas são baseadas em vivências e fatos aplicáveis à própria realidade, ou seja a situações da vida real, segundo Goldenberg (2007), para esse tipo de pesquisa, indica-se o estudo de caso, pois pode-se reunir o maior número de informações detalhadas, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto.

Para isso, vou usar a minha situação como estudante do curso de graduação em Matemática, que ocorreu no primeiro semestre de 2019, período anterior da pandemia do Coronavírus. No referido semestre, em específico, estava envolvido, além das aulas rotineiras do curso, em um projeto de extensão e o Estágio Supervisionado, ambos desenvolvidos na ESEBA. Foram muitas idas e vindas da UFU (campus Santa Mônica) até a ESEBA, na maioria das vezes a pé. Nessa minha rotina encontrava sérios problemas para almoçar e, por vezes não era possível, pois a fila no restaurante universitário era muito grande e perdia com isso a aula da tarde que começava às 13h10. Antes de delimitar o problema e apresentar uma discussão, no que segue no texto, trago um aprofundamento sobre alguns pressupostos teóricos sobre Problema, Resolução e Formulação de Problemas.

5. Alguns pressupostos teóricos

Apoiados na literatura específica da área que trata sobre a Resolução de Problemas, elaboramos uma síntese sobre o que é um Problema, na sequência discutimos alguns aspectos relacionados à Resolução de Problemas e, por fim, finalizamos dialogando a respeito da Formulação de Problemas.

5.1. Problema

Quando pensamos na definição sobre o que é um problema, é natural pensarmos em perguntas matemáticas, questões de processos avaliativos a serem resolvidas ou em situações cotidianas em que nos encontramos diante de algum obstáculo a ser superado, mas o que diz os dicionários sobre problema? Ao consultar um dicionário de filosofia, é ressaltado que problema e dúvida estão ligados, porém, um não pode ser simplificado ou reduzido ao outro. Na Matemática da antiguidade, caminhando junto com a Filosofia, a noção de Problema tornou possível perceber a sua distinção da definição de teorema. Segundo Abbagnano (2000, p. 934), “por problema

entendeu-se uma proposição que parte de certas condições conhecidas para buscar alguma coisa desconhecida”.

Para Aristóteles, a definição de Problema está ligada diretamente ao discurso da dialética. Para ele, a lógica é fundamentada em ideias prováveis, que podem ser aceitas mesmo sem a necessidade de demonstração, ou seja, não é uma definição pelo método científico (ABBAGNANO, 2000). No período medieval, a definição de problema se distanciou da visão de Aristóteles e, quando a lógica voltou a ficar em alta, o significado se aproximou ainda mais da Matemática, e destacaram-se alguns entendimentos sobre problema.

Jungius aponta que “Problema ou proposição problemática é uma proposição principal que enuncia que alguma coisa pode ser feita, mostrada ou achada”. Leibniz notava que “por Problema os matemáticos entendem as questões que deixam em branco uma parte da proposição”. Kant: “Problemas são proposições demonstráveis que exigem provas ou expressam uma ação cujo modo de execução não é imediatamente certo” (ABBAGNANO, 2000, p. 935).

Ao consultar esse conceito em um outro dicionário de filosofia, percebemos significados que abrangem o problema de mente-corpo, paragem e do trem, que perpassam por assuntos com cunhos puramente filosóficos. A definição mais próxima da Matemática é a de problema de decisão. Segundo Blackburn (1997, p. 318), é “o problema de encontrar um algoritmo ou processo de decisão para decidir se uma fórmula bem formada arbitrária de um sistema lógico é um teorema do sistema.” Se a solução é verdadeira, tem-se uma demonstração de que o sistema existe e é válido. Caso contrário, a demonstração falha diz que o processo não pode existir. Essas definições nos direcionam a um entendimento geral sobre o que é um problema. No entanto, há a necessidade em buscar esse conceito no campo da Educação e Educação Matemática.

Demerval Saviani aponta que existe um excesso na significação do termo problema, que extrapola o conceito. No nosso dia a dia, qualquer questão ou indagação com que nos deparamos é entendida como um problema, nos é ensinado assim. Uma questão pode ser considerada um problema, mas não o configura. Mais ainda, nos deparamos com questões que podem ter soluções já conhecidas. Para Saviani (1973, p. 2) “estamos abordando uma segunda forma do uso comum e corrente da palavra”. Porém, segundo ele, o problema não é reduzido simplesmente a tudo que não se sabe. Quando se é necessário saber de algo e isso é ignorado, então tem-se um problema. As dificuldades e obstáculos a serem superados, ou dúvidas que precisam ser sanadas, são situações que “se configuram como verdadeiramente problemáticas”. (SAVIANI, 1973, p. 5)

Mesmo com o excesso de significados atrelados ao termo Problema, para Saviani (1973, p. 5) um de seus mais importantes sentidos é o que se relaciona com as situações em que existem empecilhos, em que a necessidade de transpor um obstáculo se impõe de forma objetiva e é assumida de forma subjetiva. Por exemplo, a necessidade de gerar calor resultou, provavelmente

após muito tempo, no descobrimento da capacidade de se controlar o fogo pelos primeiros seres humanos. Dito isso, ao olhar para as pesquisas, Mendonça (1993) aponta que o conceito de problema está relacionado à problematização. “No caso especial da problematização em matemática, é em geral ditada pela iniciativa de uma liderança. Ela é [...] a ação de criar uma pergunta que gera a pesquisa” (p. 30). Com isso, tem-se a definição de problema feita diretamente por essa pergunta criada durante a problematização, algo que o estudante deseja resolver.

Essa autora aponta que na sala de aula, um dos sentidos de problema abordado pelos professores de Matemática é o que está presente nos documentos oficiais que regem a educação brasileira. Nesses documentos, uma das habilidades a serem desenvolvidas com os alunos é a Resolução de Problemas e, para isso, é necessário saber o que é um problema. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), é apontada uma definição específica: “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la” (BRASIL, 1998, p. 41). Já na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), de 2017, não existe uma definição específica de problema.

George Polya, em seu livro *A Arte de Resolver Problemas*, classifica um problema em categorias. Para ele, um problema pode ser um auxiliar. Como o próprio nome diz, um problema pode servir como uma ponte e em sua resolução encontramos auxílio para solucionar um problema original. Na verdade, “é o fim a que desejamos chegar; o problema auxiliar é o meio pelo qual tentamos chegar ao nosso objetivo” (POLYA, 1978, p. 119). Para ele, um problema pode ser chamado de rotineiro se for resolvido simplesmente pela aplicação de um algoritmo visto anteriormente em outro problema, pela substituição de dados em lugares específicos ou “pelo seguimento, passo a passo, de algum exemplo muito batido.” (POLYA, 1978, p. 124)

Esse mesmo autor, aponta que os problemas de determinação têm como objetivo estabelecer incógnitas de diferentes tipos pelos mais diversos métodos. “Podem ser teóricos ou práticos, abstratos ou concretos, sérios ou simples enigmas” (POLYA, 1978, p. 124). Polya ainda classifica os problemas como sendo de demonstração. Para ele, é aquele que mostra “conclusivamente que certa afirmativa, claramente enunciada, é verdadeira ou, então, que é falsa” (POLYA, 1978, p. 124). Uma outra classificação para esse estudioso em resolver problemas refere-se aos problemas práticos, que para ele são diferentes dos problemas puramente matemáticos, apesar de os processos poderem ser semelhantes nas duas situações. Ele nos aponta que “os dados, as condicionantes são mais complexos e menos nitidamente definidos num problema prático que num problema matemático” (POLYA, 1978, p. 127).

De uma forma geral, as pesquisadoras, Lourdes de la Rocha Onuchic e Norma Suely

Gomes Allevato, entendem problema como “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer.” (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 81). Esse conjunto de considerações sobre as diferentes conceituações de problema apresentadas formam um arcabouço teórico que nos orienta a seguir em nossos estudos.

A partir dessas considerações sobre as diferentes definições apresentadas, temos a intenção, de certo modo, de nos aproximarmos desses conceitos buscando uma interseção entre elas, no entanto, é salutar apontar que temos um maior interesse nos aportes teóricos defendidos por Onuchic e Allevato (2011).

5.2. Resolução de Problemas: um olhar para este recurso didático

Antes de imprimir uma discussão sobre a Resolução de Problemas (RP), julgamos interessante entender (ou, pelo menos, buscar entendimentos) em sua origem histórica. Quando a RP começou a aparecer como recurso didático para o ensino de matemática? Isso se deu durante as reformas no ensino de Matemática do século XX em grande parte no mundo, principalmente nos Estados Unidos, e tal movimento deixou fortes influências no Brasil. (ONUChIC; ALLEVATO, 2014).

No início do século passado, o ensino se baseava na repetição: o professor falava, o aluno memorizava e reproduzia. Quanto mais fiel a reprodução, maior a avaliação dada ao aluno. Onuchic (1999) aponta como um método que não garante o aprendizado e sequer a memorização a longo prazo. Essa mesma autora indica que, após alguns anos, tinha-se no geral um ensino com base na compreensão, que na prática não foi muito diferente do que já acontecia. “O aluno deveria ‘entender’ o que fazia, mas o processo de professor transmissor e aluno exclusivamente receptor do conhecimento continuava. Não houve instrução para o professor, e o ensino se pautou em resolução de problemas-padrão”. (ONUChIC, 1999, p. 201). Onuchic e Allevato (2014) apontam que, na década de 1940, o destaque do ensino de Matemática, nos Estados Unidos, esteve sobre os “processos” de aprendizagem e não somente sobre os “produtos”. Nesse período destaca-se os conceitos de George Polya apresentado em seu livro ‘A Arte de Resolver Problemas’.

Onuchic (1999) aponta que na década de 1970, o currículo para o ensino de Matemática estadunidense, orientado pelo Movimento da Matemática Moderna, se dava por uma forte estruturação lógica. No entanto, ressalta, baseada em depoimento de professores e nos documentos oficiais, que para o ensino de matemática esse movimento era falho e isso resultou na busca de um ensino com compreensão e significado. De certo modo, essa discussão impulsionou o Conselho Nacional de Professores dos Estados Unidos (NCTM) a tomar algumas

medidas como a criação de diferentes manuais, como ‘Problem solving in school mathematics’²⁶, e ‘An Agenda for Action – recommendations for School Mathematics of the 1980s’²⁷. Nesses documentos, era clara a orientação em aplicar a matemática ao mundo real (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014).

Em uma outra publicação do NCTM, ‘New Directions for Elementary School Mathematics’²⁸, pesquisadores discutem três abordagens diferentes para a RP: “sobre”, em que se trabalha com o método proposto por Polya ou alguma de suas variações; “para”, em que a Matemática ensinada pode ser aplicada na resolução de problemas rotineiros ou não; e “via”, em que os problemas se validam não só ao se aprender Matemática, mas também e principalmente ao se fazer Matemática (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014).

Na década de 1990, Maria do Carmo Santos Domite²⁹, em sua tese de doutorado desenvolvida nos Estados Unidos, trabalha com a Problematização. Em suas considerações é apresentado uma visão para a RP em três maneiras. A primeira delas é quando se enxerga a RP como um *objetivo*, simplesmente como uma ferramenta para se ensinar Matemática. Com isso não se tem um distanciamento muito grande das aulas tradicionais, mas sim um acréscimo que pode ser feito pelo professor clássico: “expor a teoria matemática, propor problemas mais ou menos engenhosos e explicar o conteúdo utilizado para resolvê-los” (DOMITE, 1993, p. 260).

A RP também pode ser vista como um *processo*, essa sendo uma visão mais próxima das propostas de Polya. Aqui, deve-se olhar para o desempenho do aluno ao resolver o problema, a RP é “um meio para o desenvolvimento do potencial heurístico do aluno. Para abordá-la na sala de aula, procura-se: propor problemas, analisar os passos e recursos da solução dos mesmos” (DOMITE, 1993, p. 260). Por fim, para essa autora, a RP também pode ser vista como um *ponto de partida*, um elemento disparador, um gatilho para a construção do conhecimento matemático. Assim, indo na contramão da primeira proposta e enriquecendo a segunda, “problemas são propostos ou formulados para contribuir na formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática” (DOMITE, 1993, p. 260).

Mauro Carlos Romanatto, em um trabalho sobre RP nas aulas de Matemática, ressalta que trabalhar com o tema não é simplesmente realizar uma tarefa ou atividade que não tenha resolução imediata conhecida. Para esse autor, solucionar problemas é fazer Matemática. Ele salienta que os estudantes podem despertar diferentes estratégias para tal, como a

26 A Resolução de Problemas na Matemática Escolar, publicado no Brasil pela Atual Editora em 1997.

27 Uma Agenda para Ação – recomendações para a Matemática escolar da década de 1980.

28 Novas Direções para a Matemática na Escola Elementar, sem tradução no Brasil.

29 Professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Falecida em 2015.

“experimentação, tentativa e erro, utilização de problemas conhecidos, interpretação dos resultados (...). Enfim, é o que a Matemática pode fazer pelo estudante e não o contrário” (ROMANATTO, 2012, p. 303).

Ao olharmos para as diretrizes nacionais, entendemos que nos Parâmetros Curriculares Nacionais a RP tinha um papel de “orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas” (BRASIL, 1998, p. 41). Já na Base Nacional Comum Curricular, a RP é trabalhada em diferentes processos cognitivos. Ela ressalta problemas de resolução imediata, em que basta utilizar um conceito ou aplicar um algoritmo, mas também existem situações em que “os estudantes deverão fazer algumas adaptações antes de aplicar o conceito que foi explicitado, exigindo, portanto, maior grau de interpretação” (BRASIL, 2016, p. 575).

Através do tempo, percebemos que a Resolução de Problemas se distanciou de sua forma inicial de se trabalhar em sala de aula, como um recurso para se resolver exercícios. A Resolução de Problemas abarcou conceitos desenvolvidos e estudados por diferentes autores e grupos de pesquisa durante o século XX, tomando uma forma consistente para se ensinar Matemática. Enfim, todas essas diferentes visões e recomendações nos dão o suporte teórico para elaborarmos nossas compreensões para o trabalho na Resolução de Problema e perceber as possíveis relações entre a Educação Matemática com outras áreas do saber.

5.3. Formulação de Problemas

Antes de se pensar em criar um problema, se faz necessário entender o que pode ser a Formulação de Problemas (FP). Para impulsionar esse estudo, trabalhamos com algumas problematizações ou inquietações sobre a maneira que estamos percebendo essa teoria. Nesse sentido, iniciamos questionando: os problemas já existem e estão prontos para serem trabalhados na RP ou é necessário um processo de criação ou aperfeiçoamento dessas situações? A FP surge no mesmo momento que a RP? Elas caminham juntas, são independentes ou estão interligadas? Para responder esses questionamentos, chamamos a atenção ao livro “Ler, escrever e resolver problemas – Habilidades Básicas para aprender Matemática”, organizado por Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz e publicado em 2001, que apresenta nove textos de diferentes autorias, sendo o oitavo deles “Por que formular problemas?”, de Cristiane Henriques Rodrigues Chica.

Nesse livro, a autora defende que deve existir o contato do estudante, desde a mais tenra fase de escolaridade, com a leitura e escrita, perpassando por diferentes áreas de aprendizagem,

incluindo a Matemática. Uma forma de isso se fazer presente é por meio da criação de problemas, em que na produção da escrita o estudante pode perceber a importância de elaborar e responder uma pergunta coerente, e articular material escrito com as informações e definições e conceitos trabalhados em sala. Assim, “ao formularem problemas, os estudantes sentem que têm controle sobre o fazer matemática e que podem participar desse fazer, desenvolvendo interesse e confiança” (CHICA, 2001, p. 152).

A FP pode ser vista inicialmente como uma atividade difícil, pois os estudantes estão acostumados a simplesmente resolver problemas, muitas vezes de forma automatizada. Para Chica (2001), os lados criativo e questionador dos estudantes devem ser estimulados, para que possam, após adquirirem uma carga resolvendo problemas, criar os seus próprios. Essa autora salienta que para trabalhar em sala de aula com a FP pode-se usar diferentes recursos, como a partir de um problema dado pode-se criar uma pergunta que possa ser respondida por meio dele. A partir de um texto fornecido aos estudantes, é possível reconhecer as informações existentes e, nesse contexto, cria-se uma pergunta, que é concebível ser respondida observando o próprio texto, ou realizando operações, ou que não podem ser respondidas, ou até que inserem novos dados. Além disso, ela ainda aponta outras formas, como a partir de uma figura dada, criar uma pergunta e formular problemas a partir de uma palavra. Todos seguem a mesma estrutura, em que deve ser valorizado o processo criativo do estudante.

Nos documentos oficiais que orientam a educação brasileira, destacamos algumas abordagens. Nos PCNs (1998), a FP se faz presente de forma tímida e não tão explícita, muito aliada à RP. Em uma forma de trabalho em que o processo de resolução tem mais importância que uma simples resposta correta, o aluno deve questionar sua própria resposta, analisando com um olhar crítico os caminhos que o levaram até ali. A partir disso, ele pode então trabalhar com o problema, transformá-lo em outros problemas e até “formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos que admitem diferentes respostas em função de certas condições” (BRASIL, 1998, p. 42).

Ao nosso entender, a BNCC (2017) apresenta a FP de forma mais concisa, ressaltando que é necessário que exista um contexto significativo para que os alunos assimilem conceitos e que eles possam exercitar a habilidade de abstração para entender, relacionar e aplicar em outras situações. Uma ideia apresentada na BNCC é que os estudantes pensem em uma reelaboração ou reformulação dos problemas após resolvê-los. Nesse sentido, para nós, nas atividades propostas à luz da RP, se faz presente a elaboração (a criação, a formulação ou a reformulação) de problemas, em que é esperado que os estudantes “formulem novos problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado

fosse acrescentado ou retirado do problema proposto” (BRASIL, 2017, p. 299).

Observamos que a FP é inerente à RP e vice-versa, estão intrinsecamente ligadas. Para que se consiga criar ou formular problemas, é interessante que se tenha uma bagagem de resolução de problemas significativa, pois, passos, processos e conceitos já aprendidos podem ser reutilizados nesse momento. Ao mesmo tempo, com a resolução de problemas geralmente se trabalha, muitas vezes de forma sutil, a formulação ou reformulação deles. De um modo cíclico, e não como conceitos completamente separados ou derivados um do outro, alguns autores exploram a relação da RP com a FP. No livro “A Resolução de Problemas na Matemática Escolar”, publicado originalmente pelo NCTM, no artigo “Resolução de Problemas como Meta” o autor Nicholas Branca (1997, p. 4-12) explora algumas interpretações para a formulação e resolução de problemas.

Na primeira delas, a formulação e resolução de problemas são vistos como meta. Assim, a dinâmica da Matemática prepara o estudante a formular e resolver problemas, apenas isso. A formulação e resolução de problemas também podem ser vistas como processo. Nessa proposta, o caminho é mais importante que o ponto de chegada. Por meio dos métodos utilizados para formular e resolver problemas, surge a oportunidade de trabalharem os conceitos matemáticos. Logo, não é tão significativo se o estudante encontra a resposta correta, mas sim quais foram os meios que o levaram a encontrá-la. Podemos também perceber a formulação e resolução de problemas como uma habilidade básica. Ela assemelha-se à forma como os conteúdos são apresentados na BNCC: é um requisito fundamental que o estudante domine para que, a partir dele, possa utilizar na sua rotina.

Luiz Roberto Dante, em seu livro “Formulação e Resolução de Problemas de Matemática – teoria e prática”, aponta que por meio da formulação e resolução de problemas pode-se fazer com que o estudante pense produtivamente, pois é possível fornecer problemas interessantes, desafiadores e que possam auxiliar na motivação e a desenvolver o raciocínio do estudante. Além disso, o autor salienta que é possível ensinar o aluno a enfrentar situações novas, visto que os problemas podem ser apresentados das mais diferentes formas, abordando os mais diferentes assuntos, caminhando pela realidade ou imaginação, sendo necessárias criatividade e independência para escolher o melhor caminho de formulação ou resolução; é também uma oportunidade de introduzir os alunos às aplicações matemáticas, e mostrar que a famosa pergunta “Onde vou usar isso na minha vida?” pode de fato ser respondida.

Em razão disso, as aulas de matemática tornam-se mais interessantes e desafiadoras, pois os alunos trabalham de modo ativo sob orientação do professor. “Um bom problema suscita a curiosidade e desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo sua passividade

e seu conformismo.” (DANTE, 2009, p. 24) Assim, o aluno estará equipado com estratégias para resolver problemas, que podem ser usadas em situações de impasse não só em sala de aula. Com essa formação as pessoas terão uma boa base matemática, que reflete em suas ações como cidadãos ativos na sociedade. Portanto, é necessário que o estudante tenha esse contato desde o currículo elementar, para que possa enfrentar com tranquilidade as futuras situações-problema.

Por fim, esse processo libera a criatividade do aluno. O simples ato de trabalhar com problemas não assegura o desenvolvimento da criatividade, mas aumenta em muito as chances de isso acontecer, a depender das mediações do professor. Não existe uma receita que os estudantes possam seguir para pensar produtivamente na resolução e formulação de um problema. “O mais importante é oferecer a elas ‘oportunidade para pensar’ e discutir as várias maneiras empregadas nesse processo” (DANTE, 2009, p. 25).

6. (Des)Problematizando o horário de almoço

Aulas de manhã e à tarde, distribuídas ao longo da semana. Em muitos casos durante essa jornada no mundo pré-pandemia, os estudantes conviviam com idas e vindas aos seus Estágios Supervisionados e no desenvolvimento de atividades de iniciação científica ou projetos de extensão, como na Escola de Educação Básica (ESEBA). Nesse vai e vem do cotidiano, em especial do Curso de Graduação em Matemática, da Faculdade de Matemática (FAMAT) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como o estudante lida com os fatores econômico e tempo para almoçar sem prejuízos com a sua rotina na universidade?

Um outro aspecto que precisamos levar em consideração é o de reservar um tempo após o almoço e antes das aulas do período da tarde para a higienização pessoal. Além da questão do tempo, muitos dos estudantes que vivem essa rotina não têm renda própria e ainda dependem da assistência oferecida pela universidade ou por meio de bolsas ao participar de algum programa de iniciação científica ou outro programa nesse teor. Em meio a esse contexto, temos que levar também em consideração os obstáculos econômicos.

6.1 Delimitando o problema³⁰

Em uma semana regular da vida dos estudantes do Curso de Matemática, procuramos dimensionar a situação vivida por um³¹ deles relacionando o seu tempo com as atividades com o horário do almoço. Nesse sentido, as manhãs de segundas-feiras eram vagas, geralmente utilizadas para se trabalhar em casa. Nas terças-feiras, as atividades do turno da

30 O problema que ora delimitamos teve origem de uma situação vivenciada no primeiro semestre de 2019.

31 Trata-se do cotidiano do autor desse texto, quando o trabalho de PIPE da disciplina de EMAP foi desenvolvido.

manhã terminavam com a prática de estágio na ESEBA, às 12h. Nas quartas-feiras, também na ESEBA, terminavam com a reunião do projeto de pesquisa às 10h. Nas quintas-feiras, terminavam com uma aula na UFU às 10h40. Nas sextas-feiras, terminavam com a prática de estágio na ESEBA às 12h. A partir dessa esquematização, temos na Tabela 1 a distribuição dos horários disponíveis para o almoço durante a semana.

Apontamos que se deve levar em consideração o local das atividades realizadas no período da manhã, em qual horário se encerram e onde são os possíveis lugares para o almoço (vale destacar que todos são próximos à UFU).

As aulas na universidade aconteciam no campus Santa Mônica e essa localidade fica a aproximadamente 1,6 km de distância da residência do estudante participante da pesquisa. O percurso casa-UFU era feito a pé, durando em torno de 20 minutos. O Estágio Supervisionado e o trabalho em um projeto de extensão, ambos realizados na ESEBA, a cerca de 1,6 km da universidade. É importante apontar o percurso UFU-ESEBA, também realizado a pé, eram gastos cerca de 25 minutos.

Tabela 1 - Horários disponíveis para almoço

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Término das atividades da manhã	-	12 h	10 h	10h40	12 h
ALMOÇO	10h40 – 13h10	12 h – 13h10	10 h – 13h10	10h40 – 13h10	12 h – 13h10
	190 min	70 min	190 min	150 min	70 min
Início das aulas do período da tarde	13h10	13h10	13h10	13h10	13h10

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a realidade financeira de vários estudantes, elegemos um teto de gastos para almoço mensal, de forma que esse não exceda o orçamento disponível. O valor inicial escolhido para ser destinado a almoços durante o mês, fora os fins de semana, foi de duzentos reais. Levando em consideração a pergunta principal que dirige esse estudo, elaboramos outras questões secundárias que nos ajudam a conduzi-lo: como se programar para conseguir almoçar e chegar a tempo nas aulas do período da tarde, sem ultrapassar o orçamento mensal para o almoço? Qual a melhor forma de “otimizar” o horário de almoço?

O primeiro passo a ser tomado foi o de listar as opções disponíveis: restaurante universitário, restaurante no quilo, prato feito, delivery, marmita pronta e marmita de casa. Investigamos os prós e contras de cada opção. A opção 1 é o Restaurante Universitário (RU). O refeitório conta com um serviço de self-service, com direito a uma carne (também disponível uma

versão vegetariana), tendo o horário de funcionamento no almoço de 11h às 13h10 e a refeição a três reais. Ele conta com um cardápio elaborado por nutricionistas e variado diariamente. O prazo de espera na fila de entrada geralmente é de uma hora.

Ao redor da UFU, existem restaurantes que servem refeição por quilo. Para essa análise, consideramos três opções de restaurante:

- 2a, localizado dentro do próprio campus;
- 2b, localizado em frente à saída principal do campus, na Av. João Naves de Ávila;
- 2c, localizado na Av. Segismundo Pereira.

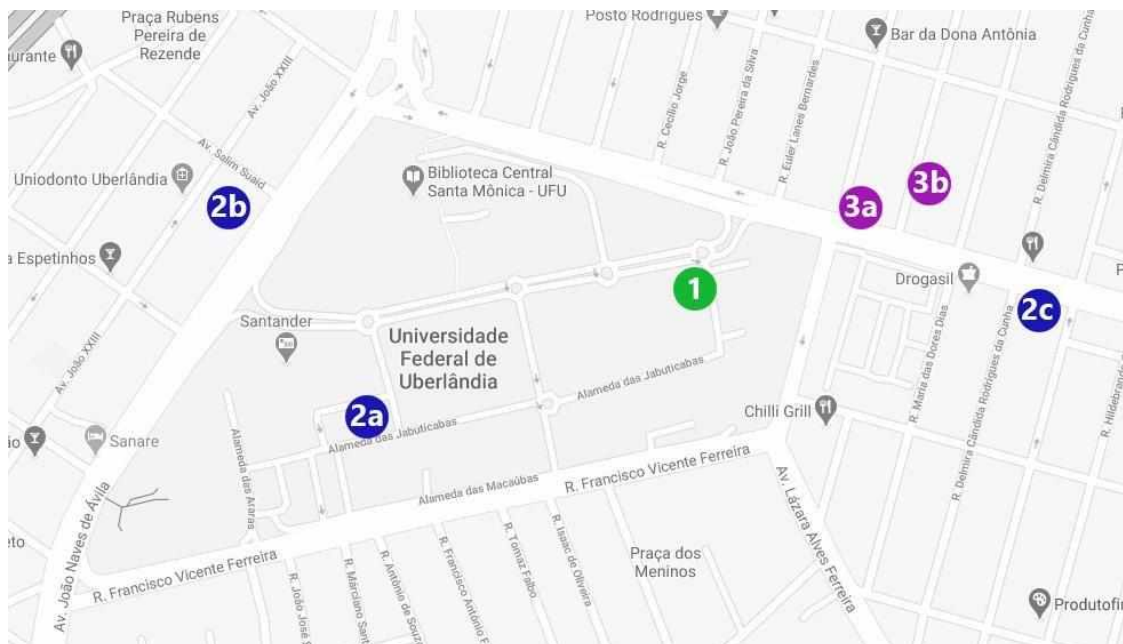
A localização dos restaurantes pode ser observada a seguir, na Figura 3. Eles contam com cardápios variados diariamente, e os preços por quilo variam de R\$34,90 a R\$24,90.

Outros restaurantes que ficam nos arredores do campus Santa Mônica servem refeição na opção de prato feito: self-service com direito a uma carne. Para essa alternativa, consideramos os restaurantes:

- 3a, localizado na Av. Segismundo Pereira;
- 3b, localizado na Rua Nelson de Oliveira.

A localização de ambos os restaurantes também pode ser observada na Figura 3. Eles não contam com um cardápio variado diariamente, alternando apenas os tipos de carne. O restaurante 3a possui cinco opções de carne enquanto que o restaurante 3b há duas opções. Os valores para estudantes universitários variam de R\$8,00 a R\$6,00.

Figura 3 - Opções de almoço nos arredores da UFU



Fonte: Google Maps.

Uma quarta opção disponível para o horário de almoço são os serviços de entrega, em sua forma mais fácil por meio dos famosos aplicativos de delivery. São inúmeras as opções e é possível utilizar vários filtros, como entrega grátis. Os preços variam, mas podemos considerar como limitante as opções até R\$20,00. Os restaurantes são localizados por toda a cidade, no entanto, precisamos levar em consideração o tempo de entrega até o campus, que pode variar de vinte a mais de sessenta minutos dependendo da sua localização. Disponível em restaurantes próximos a UFU, as marmitas prontas (ou marmitex) são a quinta possibilidade. Tanto os que servem por quilo quanto os que servem prato feito possuem essa opção, sem considerar grande variação nos preços. Portanto, essa já se torna uma escolha inviável, levando em conta que o tempo de deslocamento aos restaurantes é o mesmo. Levar a marmita para comer na FAMAT demandaria o mesmo tempo que comer nos restaurantes, apenas acrescido do uso desnecessário de descartáveis, o que pode causar impactos ambientais.

Por fim, a sexta opção disponível (e a levamos em consideração em nosso estudo) é a marmita feita em casa. Para isso, percebemos a necessidade de um planejamento semanal, de forma que seja possível cozinhar e preparar as refeições no domingo. Para essa opção, precisamos levar em consideração que durante a semana seria necessário o acesso a um micro-ondas na universidade.

A partir da exposição de nossas possibilidades frente o delineamento do problema e um melhor entendimento das opções, partimos para a sua resolução sempre levando em consideração a pergunta que dirige o estudo: como o estudante lida com os fatores econômico e tempo para almoçar sem prejuízos com a sua rotina na universidade?

6.2 Resolvendo o problema

Para a resolução do problema, estamos elegendo alguns parâmetros, como: tomamos a universidade (Campus Santa Mônica) como referencial; consideramos como peso para a refeição do almoço um prato com cerca de 600 gramas. Além disso, estabelecemos que o tempo de deslocamento da Casa³² até a UFU³³ e da UFU até a ESEBA são de vinte minutos e vinte e cinco minutos, respectivamente. Consideremos, também, que o deslocamento da UFU até o Restaurante (no quilo) e da UFU até o Restaurante (prato feito) é cerca de sete minutos e, nas opções RU, delivery e marmita de casa, o tempo gasto com deslocamento é desprezível, pois todos serão realizados no próprio espaço da universidade, em locais próximos.

32 Do pesquisador.

33 Quando mencionarmos UFU estamos nos referindo à Faculdade de Matemática, campus Santa Mônica.

Ainda precisamos levar em consideração o tempo necessário para realizar a refeição e a higienização pessoal. Para isso, estipulamos vinte minutos e dez minutos, respectivamente, ou seja, precisamos de trinta minutos para o almoço. Ponderamos que o tempo de espera na fila para a opção RU e a entrega do delivery são de sessenta minutos, e o de preparo no micro-ondas para a marmitta de casa seja dez minutos

Na opção RU, o tempo restante após o horário de almoço é calculado pela diferença entre o tempo disponível e os tempos de deslocamento até a UFU, a espera na fila e o tempo gasto no almoço. Nas opções restaurante no quilo e prato feito, o tempo restante após o horário de almoço é calculado pela diferença entre o tempo disponível e os tempos de deslocamento até a UFU, deslocamento de ida ao restaurante, tempo gasto no almoço e deslocamento de volta do restaurante. Na opção delivery, o tempo restante após o horário de almoço é calculado pela diferença entre o tempo disponível e os tempos de deslocamento até a UFU, da entrega do pedido e do tempo gasto no almoço.

Por fim, na opção marmitta de casa, o tempo restante após o horário de almoço é calculado pela diferença entre o tempo disponível e os tempos de deslocamento até a UFU, preparo no micro-ondas e gasto no almoço. Para cada uma das situações descritas acima podemos utilizar uma equação geral da forma $t_r = t_d - d - v - a$, em que:

- t_r é o tempo restante após o almoço;
- t_d é o tempo disponível para cada refeição;
- d é o tempo gasto no deslocamento até a UFU;
- v é uma variável a se considerar em cada caso: no RU, o tempo de espera na fila; do restaurante por quilo e no prato feito, o tempo gasto nos deslocamentos de ida e volta ao estabelecimento; no delivery, o tempo gasto na entrega; na marmitta de casa, o tempo gasto de preparo no micro-ondas;
- a é o tempo gasto no almoço, como detalhado anteriormente: refeição e higienização.

Tabela 2 - Tempo restante após o almoço, em minutos

Opções	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Restaurante Universitário (RU)	80	- 45	75	60	- 45
Restaurante no quilo	126	1	121	81	1
Prato feito	126	1	121	81	1
Delivery	80	- 45	75	60	- 45
Marmitta de casa	130	5	125	110	5

Fonte: Dados da Pesquisa

Observe, por exemplo, a opção Restaurante Universitário às terças-feiras. O término das atividades do turno da manhã acontece na ESEBA às 12h e o início das atividades do período da tarde se iniciam na UFU, às 13h10. Temos em minutos que $t_d = 70$, $d = 25$, $v = 60$ e $a = 30$. Assim, o tempo restante após o almoço nessa situação é de $t_r = t_d - d - v - a \Rightarrow t_r = 70 - 25 - 60 - 30 \Rightarrow t_r = -45$ minutos. Ou seja, o sinal negativo na unidade de medida tempo indica um atraso.

Como o problema é dividido em duas etapas, sendo a primeira delas o tempo, podemos observar por meio da Tabela 2 que nas segundas, quartas e quintas-feiras, pelo estudo realizado, todas as opções são viáveis. Refletindo que o segundo ponto da análise é a questão financeira, para estes dias da semana basta selecionar a opção de valor mínimo, que se trata do RU. O estudo nos leva a entender que o problema se resume a decidir qual a melhor opção para almoço nas terças e sextas-feiras. Interpretamos que almoçar no RU e o serviço de delivery não são boas opções, já que temos resultados que excedem o tempo disponível.

As opções restantes são o restaurante no quilo, prato feito e marmitta de casa. Quando se observa pela primeira etapa o tempo, percebemos que as opções não diferem muito entre si, com uma diferença de apenas quatro minutos. No entanto, temos que levar em consideração o aspecto financeiro. Analisando os restaurantes por quilo, fez-se opção pelo que apresenta o menor valor do quilo de comida. Levando em conta o peso estipulado da refeição – 600 g, o custo por refeição é cerca de R\$14,95. Com isso, descartamos essa opção, pois torna-se mais cara que qualquer das opções de prato feito.

Resta comparar as opções de prato feito com a marmitta de casa. O valor mínimo da opção prato feito é de R\$6,00. Ao se pensar em um cardápio para a marmitta de casa, é possível criar uma refeição com o valor individual de até R\$6,00. A questão principal agora a ser discutida é: nesse contexto, vale a pena? Para isso, devemos considerar que são importantes outras variáveis, como o tempo de planejamento gasto para se criarem esses cardápios, o tempo gasto no deslocamento até o mercado, o tempo gasto no preparo das refeições aos domingos, que são inexistentes na opção prato feito.

Em contrapartida, uma refeição feita em casa tende a ser mais saudável, pois se pode ter controle de todas as etapas, desde a escolha dos ingredientes aos métodos de cocção. Ou seja, a análise do custo-benefício vai além do tempo e dinheiro gastos durante a semana para essas refeições e, deve-se escolher, nesse caso, a de melhor praticidade. No caso desse estudo, como os focos principais são o fator econômico e tempo, a melhor opção para o almoço nas terças e sextas-feiras é a do prato feito.

Assim, a partir dessa análise e levando em consideração o nosso caso, podemos definir como a melhor opção de cardápio semanal para o almoço: RU nas segundas, quartas e quintas-

feiras e prato feito nas terças e sextas-feiras. É possível optar por essas alternativas levando em conta o tempo disponível em cada um dos dias e o teto de gastos, já que o valor final mensal dessas refeições é de R\$84,00. Com uma margem tão grande para o valor inicial planejado, é seguro afirmar que, caso necessário, em um dia que as opções escolhidas eventualmente não estejam disponíveis, o almoço não será prejudicado, pois graças a uma boa economia será possível escolher uma das outras opções respeitando o tempo estipulado.

7. Considerações finais

Observando a jornada acadêmica em retrospecto até aqui, percebe-se a forte presença da Resolução de Problemas em grandes momentos, como nas passagens pela OBMEP, que guiaram meu gosto para resolver problemas. Pode-se afirmar que a escola cumpriu o seu papel, pois foi lá que fui apresentado e iniciado, ou ainda, como diz Onuchic (1999), me senti desafiado a resolver problemas. Indo mais longe nas reflexões, a escola teve seu papel fundamental em incentivar minha autonomia e criatividade, ajudando a elaborar um pensamento crítico sempre respeitando os meus limites e me preparando me para a vida social e profissional.

Na universidade, foram várias as buscas por oportunidades para minha constituição como futuro professor de Matemática. Participei de diferentes projetos para fortalecer essa formação. No entanto, quando fui apresentado ao EMAP, uma chave foi acionada, deu-se nome ao conceito que tanto tive contato: resolver problemas. A disciplina de EMAP proporcionou uma oportunidade de vislumbrar uma nova forma metodológica em abordar problemas. A proposta de trabalho, dessa vez envolvendo o PIPE, foi desafiadora.

O contato de estudantes do ensino básico com a Resolução e Formulação de Problemas diverge das tendências ainda hoje mais comuns em sala de aula, que remetem ao formalismo clássico, em que o professor fala e o aluno supostamente absorve. A alternativa é não só essa metodologia de ensino pautada em problemas, mas também aquelas que utilizam de contextos históricos ou socioculturais, em que tanto aluno quanto professor tornam-se agentes ativos no processo de aprendizagem. Por muitas vezes, o primeiro contato dos atuais futuros professores de Matemática com a teoria de Formulação e Resolução de Problemas é dado não enquanto alunos do ensino básico, mas sim durante a graduação. Esse trabalho almeja contribuir para a formação dos próximos professores de Matemática ao mostrar uma possibilidade, e destacar a presença dessa teoria no cotidiano e sua aplicação e dinamicidade na vida real.

A problematização discutida nesse trabalho, que partiu de uma expansão e aprofundamento de uma atividade proposta para o PIPE realizado na disciplina de EMAP, trouxe um maior entendimento relacionado à Resolução de Problemas. Ela trouxe também o contato

com novos conceitos para o autor deste texto, como a Formulação de Problemas. Como aluno, estava treinado a resolver, e não formular problemas. Segundo Chica (2001) a formulação de problemas pode ser vista inicialmente como uma atividade difícil, pois os estudantes estão acostumados a simplesmente resolver problemas, muitas vezes de forma automatizada.

Entender o conceito problema não é trivial, com tantos significados. Ao entender que problema é “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81), eu estava interessado em entender como um estudante universitário pode lidar com a falta de dinheiro e tempo sem ter prejuízos com a sua rotina na universidade, que se tornou a pergunta que dirige este trabalho. Poderia ter encontrado outras equações matemáticas ou até outros resultados, mas acredito que, além disso, existem outros aspectos para serem considerados. Para isso, apoio na BNCC (2017) que diz sobre a necessidade do estudante a exercitar e “formular problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado fosse acrescentado ou retirado do problema proposto” (BRASIL, 2017, p. 299).

Esse aspecto apontado pela BNCC vai ao encontro ao que diz Alexandre (2014) quando indica que o estudante do curso de Licenciatura em Matemática, ao formular problemas,

[...] abre caminhos para a libertação, por meio de atitudes, respeitando o conhecimento do estudante, contribuindo para que o mesmo pratique a ação, a imaginação e se liberte de estruturas pré-concebidas e que não contemplam todas as possíveis realidades de seus futuros alunos”. (ALEXANDRE, 2014, p. 160)

Em outras palavras, posso dizer que a formulação de problemas estimula o pensar e desenvolve outras atitudes e habilidades. Ela ativa a capacidade de gerar novas ideias, como produzir problemas com significados próprios e pessoais a partir da criatividade por meio de contextos de situações cotidianas vividas ou não.

Como já vimos anteriormente, autores defendem que a Formulação e a Resolução de Problemas devem estar presentes desde os anos iniciais, para que os estudantes tenham esse necessário contato e a partir possam desenvolver tais habilidades desde cedo. Se devem estar presentes para os alunos, é imprescindível que os professores tenham uma grande desenvoltura com o assunto, portanto, são elementos essenciais na formação inicial de professores de Matemática. Em minha formação, como futuro professor de Matemática, posso entender que a formulação de problemas envolve a realização de alguns procedimentos: formular, resolver e melhorar o problema. É olhar o que está a nossa volta, perceber melhor os detalhes, e com isso o foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão- ação-reflexão do professor e do futuro professor, por entender que estamos sempre em forma/ação (MIARKA; BICUDO, 2010).

Considerando o contexto causado pela pandemia, que ainda persiste após mais de um ano, pode-se ir além e pensar já na reformulação do problema aqui apresentado. Ele se repete agora em meio ao trabalho em casa, isolamento social e o curto espaço de tempo – nessas condições, não para ser gasto com deslocamentos, mas na distribuição das tarefas diárias. Fica a sugestão para que você pense na criação e reformulação de um problema cotidiano que possa ser resolvido com o auxílio de tudo que foi aqui apresentado!

Referências

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- ALEXANDRE, Mário Lúcio. **Processo de autonomia na formulação de problemas de matemática: uma perspectiva de formação inicial de professores**. 2014.
- BOAVENTURA, Regina Macedo. **A gênese e a consolidação do Centro Universitário de Patos de Minas/MG – UNIPAM (1968-1975)**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário do Triângulo, Uberlândia/MG, 2008.
- BLACKBURN, Simon. **Dicionário Oxford de filosofia**. Jorge Zahar Editor, 1997.
- BRANCA, Nicholas. Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica. **A Resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, p. 4-12, 1997.
- BRANDÃO, Carlos. **Triângulo: capital comercial, geopolítica e agroindústria**. 1989. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Planejamento Regional) - Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 1989.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- _____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. **Parâmetros nacionais de matemática**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF), 1998.
- _____. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 29 out. 2020.
- CHICA, Cristiane Henrique Rodrigues. Por que formular problemas? In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.151-173.
- DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2009.
- DOMITE, Maria do Carmo Santos. **Problematização: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática**. 1993.

- FAMAT. **Fichas de Disciplinas - Curso de Matemática**. 2020. Disponível em: <http://www.famat.ufu.br/system/files/conteudo/fichas_do_curso_de_matematica_para_2020-1.pdf>. Acesso em: 29 out. 2020.
- GOLDENBERG, Miriam. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 10 ed., Rio de Janeiro: Record, 2007.
- LACKBURN, Simon. **Dicionário Oxford de Filosofia**. Tradução de Desidério Murcho. 1997.
- LIMA, Geraldo Gonçalves de. **O grupo escolar Honorato Borges em Patrocínio Minas Gerais (1912 -1930): ensaios de uma organização do ensino público primário**. 2006. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- LOURENÇO, Luís Augusto Bustamante. **A oeste das Minas: escravos, índios e homens livres numa fronteira oitocentista, Triângulo Mineiro, 1750-1861**. Uberlândia: UFU, 2002.
- _____. **O Triângulo Mineiro, do Império à República: o extremo oeste de Minas Gerais na transição para a ordem capitalista (segunda metade do século XIX)**. Uberlândia: EDUFU, 2010.
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 1986.
- MARIN, Douglas. **Uma história da criação dos primeiros cursos de formação de professores (de Matemática) no Triângulo Mineiro - Minas Gerais**. 2019. Tese de Doutorado. Educação Matemática, IGCE – Unesp.
- MENDONÇA, Maria do Carmo Domite. **Problematização: um caminho a ser percorrido em educação matemática**. 1993. 307 f. 1993. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MIARKA, Roger; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Formatação do Professor de Matemática e suas Concepções de Mundo e de Conhecimento**. Ciência & Educação, Bauru. v.16, n. 3, p. 557-565, nov. 2010.
- OBMEP. **Perguntas Frequentes**. 2020. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/faq.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2020.
- ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218.
- ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. **Resolução de problemas: teoria e prática**. Paco Editorial, 2014.
- PPC. **Projeto Pedagógico - Matemática**. 2011. Disponível em: <<http://www.famat.ufu.br/graduacao/matematica/projeto-pedagogico>>. Acesso em: 7 mar. 2021.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, v. 2, p. 12, 1978.

PORTAL DA PREFEITURA DE PATROCÍNIO. **História do Município**. 2007. Disponível em: <<https://www.portal.patrocinio.mg.gov.br/pm/index.php/municipio/historia>>. Acesso em: 7 mar. 2021.

ROMANATTO, Mauro Carlos. **Resolução de problemas nas aulas de Matemática**. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012.

SAMPAIO, Antônio Borges. **Uberaba: história, fatos e homens**. Uberaba: Academia de Letras do Triângulo Mineiro/Bolsa de Publicações do Município de Uberaba, 1971.

SAVIANI, Dermeval. A filosofia na formação do educador. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. Campinas: Autores Associados, p. 17-30, 1973.

SCHOENFELD, Alan. Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas. **Investigar para aprender matemática**, p. 61-72, 1996.