

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL
– PROFMAT

RECURSO EDUCACIONAL

Sequência Didática para a abordagem do tema “Participação Feminina em premiações em Matemática” na Educação Básica

MARIANA APARECIDA LIMA
CECÍLIA DE SOUZA FERNANDEZ

Niterói,

2023

SUMÁRIO

I. Conversando com professores e professoras de Matemática.....	3
II. Sequência Didática.....	4
Aula 01:	5
Aula 02:	7
Referências Bibliográficas indicadas para consulta do professor:	8

I. Conversando com professores e professoras de Matemática

Cara colega professora. Caro colega professor.

O tema da representatividade feminina na área de Matemática e áreas afins, como a Física e a Engenharia, tem sido discutido no Brasil e em vários outros países. Ao analisarmos o número de pesquisadoras na área de Matemática, notamos que esse número é bem menor quando o comparamos com o número de pesquisadoras em outras áreas do conhecimento, como a Biologia e a Medicina, por exemplo. De fato, parecem existir dois fatores que acarretam o baixo número de pesquisadoras na área de Matemática:

- i) a entrada de jovens alunos nos cursos de graduação em Matemática;
- ii) a permanência de recém doutoras em Matemática realizando pesquisa.

A permanência de doutoras na pesquisa é um fato que parece comum nas diversas áreas do conhecimento. Em geral, após o doutoramento, as mulheres têm seus filhos. Os cuidados que são necessários aos filhos pequenos demandam um tempo que pode ser importante para a realização de pesquisa em qualquer área do conhecimento. Também participações em eventos ficam reduzidas e isso dificulta a troca de conhecimentos de mulheres com seus pares. Se afastando, assim, gradativamente da pesquisa, apesar dos filhos estarem mais independentes, se torna mais difícil essa “volta” aos estudos e à pesquisa. Muitas mulheres acabam desistindo.

No caso particular da Matemática, há o fator i); mais precisamente, há uma baixa entrada de alunas nos cursos de graduação, em especial, nos cursos de Bacharelado. Talvez porque parece ainda existir na sociedade a crença de que fazer Matemática é algo masculino. Existem grandes matemáticas no Brasil e no mundo. Precisamos dar visibilidade a trabalho dessas mulheres. Algumas dessas matemáticas são agraciadas em importantes premiações da área, como a Medalha Fields e o Prêmio Abel. E parece que muitos professores não conhecem esses expoentes femininos da Matemática.

Nossa proposta didática é trazer para o âmbito escolar o conhecimento de tais matemáticas, objetivando dar visibilidade a suas carreiras acadêmicas - científicas e, assim, esperando estimular as jovens alunas que gostam de Matemática a darem continuidade aos seus estudos.

Conto com você professora e professor!

II. Sequência Didática

- Número de aulas previstas para o desenvolvimento da sequência: 02 (duas).
- Título da sequência: *Você conhece mulheres matemáticas?*
- Gêneros trabalhados: texto, vídeos, brincadeiras.
- Segmento indicado: Ensino Fundamental (8º e 9º anos) e Ensino Médio (1º e 2º anos).
- De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)¹:
 - No **Ensino Fundamental**, anos finais, nas competências específicas para a Matemática, o aluno deve:

Desenvolver e/ ou discutir projetos, que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. (Brasil, 2018)

- No **Ensino Médio**, a Competência 2 das “Competências Específicas para Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio” consiste em:

Propor e ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Matemática. (Brasil, 2018)

- Data de execução da sequência:

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)² é um projeto nacional realizado anualmente desde o ano de 2005, dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras. A OBMEP tem como objetivos principais:

- Estimular e promover o estudo da Matemática;

¹ <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao> – Acesso em 01 de junho de 2023.

² <https://www.obmep.org.br/apresentacao.htm> - Acesso em 01 de junho de 2023.

- Incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional;
- Contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas;
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

Se a Escola for participar da OBMEP, então a sequência pode ser feita um mês antes da realização da 1ª etapa da prova, em dois encontros sendo cada um em uma semana. Se a Escola não for participar da OBMEP, a sequência aqui proposta pode ser realizada antes do Dia Nacional da Matemática, comemorado no dia 06 de maio.

- **Justificativa:** O tema “Mulheres na Matemática” é um tema que engloba os objetivos da OBMEP citados acima, uma vez que apresentar a história de mulheres matemáticas estimula e promove o estudo da Matemática, principalmente pelas jovens alunas; incentiva o aperfeiçoamento dos professores na temática; contribui para integrar a escola básica com a universidade e institutos de pesquisa; e também contribui para promover a inclusão de meninas na área de Matemática e áreas afins, como a Engenharia e ciência da Computação. Como os estereótipos de gênero sobre a capacidade intelectual emergem cedo e influenciam os interesses das crianças, é interessante que a história do pioneirismo de mulheres que ajudaram a desenvolver áreas ligadas à STEM seja apresentada desde muito cedo nas escolas. A vida e obra das mulheres matemáticas aqui apresentadas são exemplos para todas as meninas e jovens e ajuda na desconstrução do estereótipo da Matemática como uma profissão masculina.

- Ferramentas para a sala de aula: projetor para apresentar vídeos; material escolar do aluno, como lápis e borracha; atividades impressas.
- Forma de organização da turma: grupos de três ou quatro alunos.
- Desenvolvimento:

Aula 01:

A. Conversando com alunos e alunas da Educação Básica

Cara aluna. Caro aluno.

O tema da representatividade feminina em diversos segmentos da sociedade contemporânea tem sido discutido em diversos países do mundo. Foram muitas as conquistas das mulheres com as lutas femininas, como o direito ao voto. No Brasil, apenas em 1932, as mulheres ganharam o direito de votar pelo Decreto 21.076 do então presidente Getúlio Vargas.

A questão do acesso das mulheres à educação também foi uma difícil conquista. No Brasil, o início do ensino superior feminino só teve início no final do século XIX. As mulheres no Brasil só foram autorizadas a frequentarem um curso superior no ano de 1879 quando a elas fora concedido o direito de realizarem o ensino universitário por Dom Pedro II.

De fato, ao longo da História, a mulher foi impedida de estudar. Sua função era cuidar da casa e da família. Em verdade, infelizmente, em muitos países as mulheres ainda são impedidas de estudar. Parece então que podemos entender um pouco do porquê de poucas mulheres na Ciência. Em várias áreas do conhecimento, os homens são a grande maioria, como na Literatura, nas Artes, no Direito, e em tantas outras áreas, enquanto produção do saber. A frase “Saber é poder” é conhecida por muitos de nós. Vários pensadores, de Platão ou Aristóteles a Francis Bacon ou Michel Foucault, defendem uma relação muito próxima entre as informações que constituem o saber e o poder decorrente dele. Produzir saber gera poder e o poder foi negado às mulheres por séculos.

Por pensar ser importante valorizar e incentivar a atuação da mulher na sociedade, e em particular na ciência, acreditamos que somente através da Educação é que o nosso país pode buscar o equilíbrio entre homens e mulheres, tornando a sociedade brasileira mais justa e igualitária. Em consequência, buscar o equilíbrio no número de homens e mulheres na Matemática e em áreas afins como Engenharia, Física e Ciência da Computação, que são consideradas por muitos como sendo áreas do conhecimento masculinas.

Desde o início de sua caminhada escolar, certamente você ouviu falar nas aulas de Matemática sobre Pitágoras, Tales, Baskara e outros nomes masculinos. Mas, e nomes femininos? Você conhece alguma mulher que fez algum teorema ou fórmula em Matemática? Nesse trabalho, você vai conhecer algumas grandes matemáticas, agraciadas com importantes premiações na Matemática, como a Medalha Fields e o Prêmio Abel. Se você não conhece essas grandes premiações, vai conhecer com pouco sobre elas aqui.

Existem muitas matemáticas na atualidade, no Brasil e em outros países do mundo. É importante você as conhecer para entender que a Matemática tem seu lado feminino!

B. Atividades:

- Análise de texto sobre a participação feminina na Matemática;
- Discussão sobre a baixa representatividade feminina na área;
- Levantar o questionamento a respeito das matemáticas que os alunos conhecem;
- Levantar o questionamento sobre o porque dessa falta de conhecimento;
- Falar de Hipátia, que é a primeira matemática da qual se tem registros na História;
- Falar de Sophie Germain, que teve que assumir uma identidade masculina para poder estudar Matemática.
- Apresentação do vídeo sobre Sophie Germain: link <https://www.youtube.com/watch?v=MWO ruZtCDHw>

Avaliação da Aula 01: Produção de um texto por parte do grupo sobre o tema da aula.

Aula 02:

- Falar sobre algumas importantes premiações na Matemática, como a Medalha Fields e o prêmio Abel;
- Falar sobre Maryam Mirzakhani e sobre Karen Unlenbeck, primeiras matemáticas agraciadas com a Medalha Fields e o prêmio Abel, respectivamente;
- Falar sobre matemáticas brasileiras: Maria Laura Mouzinho Leite e Elisa Maria Ferreira Veras da Silva, com a apresentação do vídeo sobre Maryam Mirzakhani: link <https://www.youtube.com/watch?v=swLWqlKMI5M>.

Avaliação da Aula 02: Produção de um texto sobre o vídeo assistido.

Referências Bibliográficas indicadas para consulta do professor:

BIAN, Lin; LESLIE, Sarah-Jane; CIMPIAN, Andrei. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, [S.L.], v. 355, n. 6323, p. 389-391, 26 jan. 2017. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.aah6524>.

BRECH, C. O “dilema Tostines” das mulheres na Matemática, *Revista Matemática Universitária* 54, 2018. Disponível em https://rmu.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/27/2018/08/kika_final.pdf. Acesso em 26 de jul de 2020.

FERNANDEZ, C. S.; AMARAL, A.M.L.F.; VIANA, I.V. A História de Hipátia e de muitas outras matemáticas. Coleção Simpósios de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, 2019.

HALL, N.; JONES, M.; JONES, G. A vida e o trabalho de Sophie Germain. *Gazeta de Matemática* nº 146, pág. nº 32, 2004.

HANSON, S. L. *Lost Talent: Women in the Sciences*. Temple University Press, Philadelphia, USA, 1996.

JARDIM, G.. Último Teorema de Fermat. INFOESCOLA Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/ultimo-teorema-de-fermat/>. Acesso em 25 de jul. de 2020. LERBACK, J.; HANSON, B.. Journals invite too few women to referee. *Nature*. Volume 541, Issue 7638. 2017. Disponível em <http://www.nature.com/news/specials/women/index.html>. Acesso em 25 de jul. de 2020.

MENDES, I. A; CHAQUIAM, M. História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores. Belém: SBHMat, 2016.

MOUTINHO, S.. Participação desigual. 2014. CIÊNCIA HOJE ON-LINE. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/acervo/participacao-desigual/>. Acesso em 26 de jul de 2020.

PRADO, Renata Muniz Prado; FLEITH, Denise de Sousa. Pesquisadoras brasileiras: conciliando talento, ciência e família. Rio de Janeiro: UFRJ; 2012.

RIBEIRO, Paula Regina Costa; SILVA, Fabiane Ferreira. Trajetórias de mulheres na Ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. Universidade Federal do Pampa. 2014.

ROSSI, A.S. “Women in Science: Why so Few? Social and Psychological Influences Restrict Women's Choice and Pursuit of Carrers in Science”, *Science* 148, 1965, pp. 1196-1202.

SOARES, T. M. “Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada”. *Química Nova* 24, 2001, pp. 281-285.

STEELE, C. M.. A threat in the air: how stereotypes shape intellectual identity and performance.. *American Psychologist*, [S.L.], v. 52, n. 6, p. 613-629, 1997. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.52.6.613>.

ZARCA, B., *Mathématicien: une profession élitaine et masculine*, *Sociétés Contemporaines*, 2006/4 (número 64), pp. 41-65.