



PROJETO DE PESQUISA

Projeto Mulheres em STEM: Motivar mulheres e meninas para as carreiras em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

PROFA. DRA. ADRIANA MARIA TONINI

Área de concentração
Educação Profissional e Tecnológica

Linha de Pesquisa
**Processos Formativos na Educação
Profissional e Tecnológica**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
**EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA**
CEFET-MG

Projeto Mulheres em STEM: Motivar mulheres e meninas para carreiras em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

- **Área de concentração:** Educação Profissional e Tecnológica
- **Linha de Pesquisa:** Processos Formativos na Educação Profissional e Tecnológica
- **Coordenador:** Profa. Dra. Adriana Maria Tonini
- **Vigência:** 2021 – atual

VISÃO GERAL E ARTICULAÇÃO DO PROJETO COMO PPGET

Este projeto refere-se a uma Linha de pesquisa que faz parte do Grupo de pesquisa FORQUAP - Formação e Qualificação Profissional - CEFETMG. Para falar sobre as mulheres e meninas nas ciências é importante apresentar alguns dados que mostram o quanto ainda precisamos caminhar e ocupar espaços. No Brasil, o número de mulheres no ensino superior; de acordo com o MEC/INEP (2018), são maioria sendo que 61,1% concluintes são mulheres e 38,9% são homens. Porém segundo a OECD (2015), em 2012 somente 14% das jovens mulheres ingressantes na universidade escolheram áreas abrangidas pelo conceito de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). A predominância de formação engloba cursos de ciências humanas e sociais aplicadas, e não áreas STEM, Isso não é diferente nas carreiras científicas onde observa-se por exemplo, que as publicações em áreas como Computação e Matemática têm mais que 75% de homens na autoria dos trabalhos. De acordo a UNESCO (2018), 28% dos pesquisadores de todo o mundo são mulheres. Elas também têm menos reconhecimento, apenas 17 receberam o Prêmio Nobel de Física, Química ou Medicina desde Marie Curie, em 1903, em comparação a 572 homens. Diante do exposto fica evidente a necessidade de políticas de ações ainda na educação básica que estimulem a participação de meninas em áreas de STEM para desconstruir o que estas tendem a acreditar: que não são tão capazes quanto os meninos, devido a uma criação social de estereótipos. Por isso, motivar vocações não é tarefa fácil, principalmente em áreas de engenharia, exatas, tecnologias e computação, onde para as meninas a afinidade é desconstruída ainda na infância, seja no ambiente familiar, seja na escola, nas mídias e na sociedade. Esse projeto busca através da divulgação científica em espaços educacionais atrair talentos e vocações femininas para as áreas de STEM (Science, Technology Engineering and Mathematics).

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL: Identificar como os fatores individuais (habilidades e competências), familiares (nível de instrução dos pais e status socioeconômico), institucionais (ambiente de aprendizagem) e da sociedade (estereótipos de gênero nas mídias) influenciam nas escolhas para as áreas de STEM.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar atividades para áreas de STEM para o entendimento da relação científico-tecnológico das respectivas áreas e a interface com a vida cotidiana.
- Verificar se há atividades de divulgação científica para áreas de STEM e se contribui para a motivação das meninas e jovens para essas respectivas áreas.
- Traçar um diagnóstico do alcance dessas atividades na inserção das meninas e mulheres nas áreas de STEM visando aperfeiçoar a prática dessas ações.

TEMAS E OBJETOS DE ESTUDO

- Educação em engenharia;
- Motivação e Vocação;
- Meninas e Mulheres em STEM;
- Formação e inserção no mercado de trabalho das mulheres em STEM;
- Democratização de ingresso no ensino superior de mulheres em áreas de STEM.

INTEGRANTES

Docentes internos e externos:	Adriana Maria Tonini (CEFET-MG) Maria Ataíde Malcher (UFPA) Paloma M. S. Rocha Rizol (UNESP) Dianne Magalhães Viana (UnB) Neusa Maria Franco de Oliveira (ITA) Raquel Quirino (CEFETMG)
Egressos do PPGET:	Valdimir Alves Teixeira Lidiane Pedra Vieira Melo Antonio Claudio Jorge da Silveira Erick Fonseca Boaventura Felipe Rodrigues Madeira João Batista Rafael Antunes
Técnicos:	Não há integrante nesta categoria
Alunos da EPTNM:	Não há integrante nesta categoria
Alunos da Graduação:	Não há integrante nesta categoria
Mestrandos:	20215007927 - Luciana Aparecida Cunha Soares 20215007515 - Rosângela Aparecida Maciel De Freitas Amaral
Doutorandos:	O projeto contará com doutorandos da futura 1ª turma do PPGET

INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL E RECURSOS NECESSÁRIOS

- Sala do Grupo de Pesquisa Formação e Qualificação Profissional (FORQUAP), com mesas e cadeiras
- Notebook Asus X555L
- Impressora HP
- Gravador digital
- Filmadora Canon
- Acervo bibliográfico (Livros físicos e virtuais)

PRODUÇÕES INTELECTUAIS BIBLIOGRÁFICAS

- TONINI, Adriana Maria; ARAUJO, Mariana Tonini. . A participação das mulheres nas áreas de STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Revista de Ensino de Engenharia., v. 38, p. 118-125, 2019.
- BOAVENTURA, E. F. ; TONINI, Adriana Maria ; ANTUNES, J. B. R. ; MADEIRA, F. R. ; BICALHO, T. E. F. . A prática docente de professores/as engenheiros/as. In: Américo Junior Nunes da Silva; Valdemiro Carlos dos Santos Silva Filho. (Org.). (Des)Estímulos às teorias, conceitos e práticas da educação 4. 4ed.Ponta Grossa - RS: Atenas Editora, 2021, v. 1, p. 92-101.
- QUIRINO, R. ; TONINI, Adriana Maria . Mulheres na engenharia: desafios e possibilidades. In: Adriana Maria Tonini e Tânia Regina Dias Silva Pereira. (Org.). MULHERES NA ENGENHARIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. 1ed.Brasília DF: ABENGE, 2018, v. 1, p. 192-221.

PRODUÇÕES INTELECTUAIS TÉCNICAS

- TONINI, Adriana Maria. DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: Empreendedorismo, Indústria 4.0, Formação do Engenheiro, Mulheres em STEM. 1. ed. Brasília DF: Abenge, 2019. v. 1. 137p .
- TONINI, Adriana Maria. Mulheres e meninas na ciência e a situação nas áreas de STEM (science, technology engineering and mathematics) no CNPq.. Revista da Sociedade brasileira de Computação, p. 22 - 25, 07 jun. 2021.
- TONINI, Adriana Maria. Em busca de oportunidades: A participação das mulheres nas áreas de STEM (Science, Technology Engineering and Mathematics): uma construção desde a infância.. REVISTA EAA

Engenharia Automotiva, p. 32 - 33, 30 set. 2020.

- TONINI, Adriana Maria. DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: Inovação e Sustentabilidade, Aprendizagem Ativa e Mulheres na Engenharia. 1. ed. Brasília DF: ABENGE, 2018. v. 1. 221p .
- FREITAS, ROSÂNGELA ; TONINI, ADRIANA . Meninas nas STEM: uma análise de gênero nos cursos técnicos e profissionalizantes das escolas da rede estadual de Minas Gerais. In: IX Simpósio Internacional Trabalho, Relações de Trabalho, Educação e Identidade, 2022, Belo Horizonte. Anais IX Simpósio Internacional Trabalho, Relações de Trabalho, Educação e Identidade. Belo Horizonte: SITRE, 2022. v. 1.
- SILVEIRA, A. C. J. ; TONINI, Adriana Maria . Evasão de mulheres na área da tecnologia da informação e comunicação (tic): estudos realizados. In: II Simpósio Educação, Formação e Trabalho, 2021, Belo Horizonte. 7º Seminário: Educação e Formação Humana, 2021.
- BOAVENTURA, ERICK ; TONINI, ADRIANA . A formação pedagógica e a prática docente de professores (as) engenheiros (as) da educação profissional técnica de nível médio. In: Simpósio Internacional Trabalho, Relações de Trabalho, Educação e Identidade, 2020. Anais VIII Simpósio Internacional Trabalho, Relações de Trabalho, Educação e Identidade. v. 1.
- TONINI, Adriana Maria. XLIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e IV Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE.. 2021. (Congresso).
- TONINI, Adriana Maria. XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE. 2020. (Congresso).

PREVISÃO DE PUBLICAÇÕES PARA 2023/2024

- As Mulheres na educação profissional e tecnológica: engenharias, ciências exatas e computação. Capítulo de Livro. Submetido em julho de 2022 para o Livro ABENGE 2022.
- Contexto histórico e político da educação profissional e da formação docente para a EPTNM no Brasil (Aguardando designação). Submetido em 06/11/2021 para o periódico: Cadernos de Pesquisa. ISSN: 2178-2229: Classificação Qualis: A3
- Engenharia de Computação: lugar de mulher no Século XXI. (Aguardando publicação). periódico: Revista Estudos Feministas ISSN: 1806-9584: Classificação Qualis: A1
- Evasão das Mulheres na Educação Profissional e Tecnológica: Um Estudo de Caso do Projeto Trilhas de Futuro, na Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal (em elaboração). A ser enviado para o periódico: EDUCAÇÃO E SOCIEDADE. ISSN: 101-7330: Classificação Qualis: A1.
- Interesse e motivação para as áreas de STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics ou Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) das alunas do ensino profissionalizante da rede pública de Minas Gerais (em elaboração). A ser enviado para o periódico: Gerais : Revista Interinstitucional de Psicologia. ISSN: 1983-8220: Classificação Qualis: A3.

IMPACTOS INTERNOS E EXTERNOS ESPERADOS

- Aumento da participação de meninas e mulheres nas áreas de STEM, especialmente por meio da realização de pesquisa e de ações de Divulgação Científica que possibilitem às meninas da educação básica optarem, caso queiram, pela formação, na Graduação e posteriormente na Pós-graduação, nas áreas de engenharias, ciências exatas e computação. Além disso, este projeto visa contribuir com o empoderamento das meninas e mulheres de baixa renda ao estimular um posicionamento crítico desse público.
- Desenvolver estratégias para capacitação dos docentes nas áreas de ciências exatas e tecnologias na Educação Básica, visando a melhoria de ensino dessas disciplinas para suscitar o interesse das meninas e para prepará-las para a participação em olimpíadas, feiras e mostras científicas relacionadas a áreas de STEM.
- criação de redes nacionais e internacionais de pesquisa na temática.

Ações de Extensão

- Participação com palestras, cursos, publicações e de outras ferramentas de comunicação e popularização científica de modo a incentivar a formação das mulheres em áreas de STEM.

- Publicações nas páginas @forquap_cefetmg no Instagram e Youtube.

PARCERIAS INTERNAS, EXTERNAS E COOPERAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS

- Univesidade Federal de Ouro Preto - UFOP
- Univesidade Federal do PARÁ - UFPA
- Universidade Estadual Paulista - UNESP
- Universidade de Brasília - UnB
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA
- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET MG

FINANCIAMENTO

- Submissão futura do projeto em editais do CEFET-MG; da FAPEMIG, CAPES e CNPq para obtenção de financiamento e bolsas.

PROJETOS DE PESQUISA DOS ALUNOS RELACIONADOS

- Mulheres em STEM: desafios para incentivar jovens da educação básica. Mestranda: Rosângela Aparecida Maciel de Freitas Amaral. Matrícula: 20215007515
- Fatores que influenciam as escolhas das mulheres para as áreas de Tecnologia da Informação. Mestranda: Luciana Aparecida Cunha Soares. Matrícula: 20215007927

Dissertações defendidas

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHIA, Mônica Mansur; LAUDARES, João Bosco. A engenharia e a inserção feminina. Seminário Internacional Fazendo Gênero 10 (Anais Eletrônicos), Florianópolis, 2013.
- ELSEVIER. Gender in the Global ResearchLandscape: Analysisofresearch performance through a genderlensacross 20 years, 12 geographies, and 27 subjectareas. [s. L.], 2017. Disponível em:<https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0008/265661/ElsevierGenderReport_final_for-web.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- Fouad, N. A., Singh, R., Cappaert, K., Chang, W., & Wan, M. (2016). Comparison of women engineers who persist in or depart from engineering. *Journal of Vocational Behavior*, 92, 79-93.
- GOUVÊA, G. A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças. Tese (Doutorado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.
- Grant, C. S. (2015). Mentoring: Empowering Your Success. In P. A. Pritchard, & C. S. Grant (Eds.), *Success Strategies From Women in STEM: A Portable Mentor* (2a ed., pp. 63-96). Cambridge: Academic Press.
- GRANOVSKIY, Boris. Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: an overview. Congressional Research Service, June, 2018. Disponível em: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R45223.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- HAYASHI, Maria Cristina PiumbatoInnocentini et al. Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia. *TransInformação*, v. 19, n. 2, p. 169-187, 2007
- Herman, C. (2005). Rebooting and Rerouting: Women's Articulations of Frayed Careers in Science, Engineering and Technology Professions. *Gender, Work and Organization*, 22(4), 324-338. <https://doi.org/10.1111/gwao.12088>
- LOMBARDI, Maria Rosa. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. *Cadernos de Pesquisa*, v.36, n.127, jan/abr, p.173-202, 2006.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. Divulgação de laciencia: perspectiva histórica e dilemas permanentes. *Quark*, nº 32, 2004.
- MASSARANI, L; CASTRO, I.M. e BRITO, F. (org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ. Forum de Ciência e Cultura, 2002.
- MORAES, Adriana Zomer de; CRUZ, Tânia Mara. Estudantes de Engenharia: entre o empoderamento e o binarismo de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, v.48, n.168, abr/jun, p.572-598, 2018.
- Muzi, J. L. C., & Luz, N. S. (2010). Entre cursos e discursos: um olhar sobre mulheres e Ciência na

Universidade. Anais do 8º Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia e Gênero, Curitiba, 1-12.

- OECD, The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence, PISA, OECD Publishing, Paris, 2015, <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>.
- OLIVEIRA, Elisabete Regina Baptista de; UNBEHAUM, Sandra; GAVA, Thais. STEM EDUCATION AND GENDER: A CONTRIBUTION TO DISCUSSIONS IN BRAZIL. Cadernos de Pesquisa, [s.l.], v. 49, n. 171, p.130-159, mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/198053145644>.
- TONINI, A. M.; PEREIRA, T. R. D. S. (org.). Desafios da Educação em Engenharia: Empreendedorismo, Indústria 4.0, Formação do Engenheiro, Mulheres em STEM. Brasília, DF: ABENGE, 2019. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/2019/arquivos/DESAFIOSDAEDUCACAOEMENGENHARIA.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020

ACOMPANHAMENTO

- *Projeto atualizado na Plataforma Lattes pelo docente?* (x) Sim () Não
- *Projeto atualizado na Plataforma Sucupira pela Coordenação?* (x) Sim () Não
- *Projeto atualizado na página eletrônica do PPGET?* (x) Sim () Não
- *Projeto atualizado no SIGAA pelo docente?* () Sim (x) Não