

UMA ANÁLISE SOBRE A PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NA ÁREA DAS EXATAS

Ana Karla Lima da Silva¹, Anny Carolinny Lopes Nascimento¹, Lorranny Vitória de Jesus Souza¹, Danne Makleyston Gomes Pereira², Cláudia Adriana da Silva³, Jéssica de Lima Santos Pereira⁴

¹Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica da CNPq. e-mail: <ana.silva58@estudante.ifto.edu.br><anny.nascimento@estudante.ifto.edu.br><lorranny.souza@estudante.ifto.edu.br>

²Professor de Informática do *Campus* Colinas do Tocantins – IFTO. e-mail: <danne.pereira@ifto.edu.br>

³Professora de Física da UFT – *Campus* Araguaína. e-mail <claudia.a.dasilva@mail.uft.edu.br>

⁴Professora de Português do *Campus* Colinas do Tocantins – IFTO. e-mail: <jessica.pereira@ifto.edu.br>

Resumo: A participação feminina nas áreas das ciências exatas, atualmente, é menor que a participação masculina em diversos países. No Brasil, este cenário também se reflete, pois analisando o período entre 2000 e 2013 o total de mulheres concluintes nos cursos ligados à computação foi de apenas 17%. Diante disso, este artigo busca entender a participação das mulheres nas exatas, mais precisamente, entender essa participação no curso superior de licenciatura em computação do *campus* Colinas do Tocantins. Para tanto, o desenvolvimento deste trabalho ocorreu em duas etapas. Primeiramente, levantou-se dados referentes à participação feminina no curso de licenciatura em computação. E em segundo ponto, foi feito um levantamento bibliográfico que buscou entender o panorama atual dos projetos ativos que fomentam a participação das mulheres na computação. Com isso, este trabalho observou que o curso de licenciatura em computação presente no *campus* Colinas do Tocantins do Instituto Federal do Tocantins, possui apenas 37,53% do corpo discente composto por mulheres. Para contornar essa baixa participação na área das exatas, foram apresentados projetos essenciais que objetivaram incentivar as mulheres nesta área. Espera-se que os resultados apresentados neste trabalho possam motivar as mulheres a ingressarem neste campo de atuação, além de contribuir para futuros projetos de pesquisa.

Palavras-chave: ciência, computação, exatas, mulheres, projeto

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, diversas áreas de atuação foram rotuladas como sendo exclusividade masculina, como, engenharias e computação, e outras sendo exclusividade feminina, como, atividades domésticas e pedagógicas (REIS, 2014) (INEP, 2007). Essa diferença não é visível apenas no meio de trabalho, mas também diante do meio acadêmico. Dentre os cursos do eixo das exatas, a Ciência da Computação é uma área de estudo que se evidencia a discrepância entre as participações feminina e masculina no meio acadêmico.

A participação na área de estudo da computação, por parte das mulheres, nas últimas décadas é baixa se comparada à participação masculina. Por exemplo, nos Estados Unidos da América (EUA) entre os anos de 1995 e 2008 o interesse de ingresso nos cursos acadêmicos de computação obteve uma redução de 15%, obtendo apenas um total de 13% (REIS, 2014). Não somente, segundo o Relatório da Educação em Informática na Europa (PEREIRA, 2013), a diferença da participação das mulheres na área da computação nos países da Europa em 2013 foi significativamente inferior em comparação a participação masculina. Como exemplo, a Dinamarca e a Holanda possuíram, respectivamente, apenas 12,1% e 16,5% da participação feminina em cursos da área da computação.

No Brasil, a participação feminina na área da computação também é inferior à participação masculina. Segundo o INEP (2007) a área de “informática e dados da informação” possuiu em 2007,

aproximadamente, 15% de mulheres ingressadas. Enquanto que o curso de pedagogia possuiu mais de 90% da participação feminina. Ainda, em 2013 os dados referentes à participação da mulher em cursos ligados à computação é inferior à participação masculina (INEP, 2013).

Diante da diferença entre a participação, em quantidade de pessoas, das mulheres em comparação à participação dos homens dentro das áreas das exatas, este trabalho de pesquisa objetiva investigar o cenário atual da inserção das mulheres nas áreas das exatas, incluindo uma análise sobre o curso de Licenciatura em Computação do *campus* Colinas do Tocantins do Instituto Federal do Tocantins e os caminhos que estão sendo adotados para contornar essa realidade pelo Brasil afora. Para tanto, neste trabalho foram analisados artigos atuais publicados em periódicos relevantes na comunidade acadêmica que abordam temas tangenciais ao proposto neste trabalho. Espera-se que os resultados deste trabalho possam auxiliar trabalhos futuros, além de contribuir com discussões à comunidade acadêmica e científica.

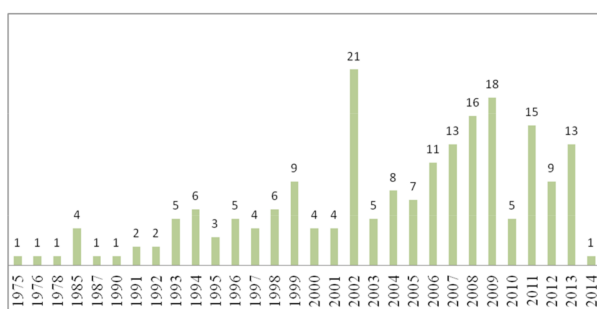
Este trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: A Seção 2 apresenta um panorama da participação feminina nas ciências exatas; A Seção 3 apresenta o perfil das mulheres presentes nos cursos de computação; A participação das mulheres no curso de licenciatura em computação do *campus* Colinas do Tocantins do IFTO é apresentado na Seção 4; Exemplos de projetos que fomentam a participação da mulher é apresentado na Seção 5; A Seção 6 expõe as discussões sobre o tema; A Seção 7 mostra as considerações finais sobre este trabalho.

2. A PARTICIPAÇÃO FEMININA NAS CIÊNCIAS EXATAS

A participação das mulheres nas ciências exatas, atualmente, é menor que os homens em diversos países. Segundo (LOUZADA, 2014), isso ocorre devido as mulheres possuírem uma percepção equivocada sobre as carreiras da computação e acreditarem que esta área não é do interesse delas. Não somente, há uma visão estereotipada dos profissionais da área, o que influenciam as mulheres a buscarem carreiras tradicionais, como pedagogia (LOUZADA, 2014) (REIS, 2014).

Diante disso, trabalhos como (LOUZADA, 2014) buscam entender o panorama das publicações sobre mulheres em cursos ligados à computação. O trabalho de Louzada (2014) levantou 280 artigos que tratam da entrada, saída e permanência das mulheres na área da computação. Com isso, observou-se que houve mais publicações de trabalhos que tratam sobre tema na última década, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Número de publicações por ano



Fonte: Louzada (2014)

De acordo com o trabalho de Maia (2016) o Censo de Ensino Superior/MEC, entre 2000 e 2013, o número de concluintes homens nos cursos ligados à computação cresceu 98%, enquanto o índice de mulheres reduziu 8%. Analisando esse fato em detrimento aos dados levantados por Louzada (2014), fica evidente que ao passo em que ocorreu a redução das mulheres nas áreas da computação, mais trabalhos que buscaram entender esse fenômeno foram publicados.

Ainda, analisando o período de 2000 e 2013, no Brasil, no que diz respeito à participação das mulheres em cursos da área da computação, observa-se que o total de mulheres concluintes durante esse período foi de apenas 17%, conforme apresentado na Tabela 1. A análise feita por Maia (2016) e Queiroz (2014) sobre essa discrepância no total de egressos das mulheres na área da computação é que há indicativo de que os padrões de gênero presentes já na fase universitária restringe a representação das mulheres no mercado de trabalho do setor de computação.

Tabela 1 – Relação de cursos ligados à computação com o seu número de concluintes entre 2000 e 2013.

Curso	Masculino		Feminino		Total concluintes
	N. concluintes	%	N. concluintes	%	
Ciência da computação	128.757	83	25.657	17	154.414
Sistemas de informação	86.239	82	19.486	18	105.725
Análise e Des. de Sistemas (Tecnólogo)	54.575	83	11.053	17	65.628
Administração de redes	39.634	91	3.927	9	43.561
Processamento de dados	30.981	77	9.435	23	40.416
Tecnologia em informática	15.892	79	4.180	21	20.072
Análise de sistemas	12.743	76	3.946	24	16.689
Tecnologia da informação	7.249	78	2.036	22	9.285
Informática (ciência da computação)	5.306	78	1.466	22	6.772
Engenharia de computação (hardware)	3.191	87	467	13	3.658
Segurança da informação	2.484	85	424	15	2.908
Banco de dados	2.171	86	362	14	2.533
Tecnologia em des. de softwares	1.944	87	287	13	2.231
Computação gráfica	170	81	41	19	211
Informática educacional	144	71	58	29	202
Linguagens de programação	127	94	8	6	135
Sistemas operacionais	104	80	26	20	130
Engenharia de softwares	83	81	19	19	102
Robótica	14	100	0	0	14
Total	391.808	83	82.878	17	474.686

Fonte: Maia (2016)

De acordo com Queiroz (2014), as mulheres são culturalmente ensinadas a lidar com situações em que exige mais cuidado e/ou sensibilidade, gerando, de certo modo, um ambiente propício a ingressarem seus estudos acadêmicos em cursos mais humanísticos. Não somente, o trabalho de Queiroz (2014) aponta uma relação do nível socioeconômico das famílias e da formação escolar dos pais na escolha da filha em buscar a sua inserção em cursos de base humanística. Constatou-se, dentro da amostragem da pesquisa, que as meninas, cujas famílias não possuíam sequer letramento e que possuíam baixa renda, não demonstravam afinidade com matérias das exatas, como física e matemática Queiroz (2014).

3. PERFIL FEMININO NA ÁREA DA COMPUTAÇÃO

Os avanços tecnológicos proporcionaram a evolução dentro das mais diversas áreas de atuações do mercado de trabalho. Tais avanços são visíveis nas indústrias, como, por exemplo, a robótica em chão de fábricas. Com isso, o conhecimento necessário sobre tecnologias para adentrar ao mercado de trabalho se tornou fundamental para a seleção dos funcionários.

A participação das mulheres no mercado de trabalho, como um todo, obteve um aumento, mais precisamente, entre 2001 e 2018 houve um aumento de 3,43% (LIMA, 2013 apud FONTOURA, 2009). Por outro lado, é notório que, atualmente, a participação masculina na área da computação, seja em cursos ligados à computação ou atuando no mercado de trabalho, ainda é maior que a presença feminina (LOUZADA, 2014) (INEP, 2013) (OLIVEIRA, 2014). Mas, para ser compreendido quem são essas mulheres que adentram a este campo de trabalho é preciso identificar seu perfil. Desta forma, Oliveira (2014) expõe em seu trabalho um levantamento do perfil das mulheres presentes na área da computação. A pesquisa contou com 1710 participantes de 24 estados brasileiros.

Em Oliveira (2014) é possível visualizar que as mulheres que atuam no mercado de trabalho, em sua grande maioria, cursam Ciência da Computação, Sistemas de Informação ou Engenharia da Computação, sendo que a maior parte delas não alcançaram a metade do curso. Apenas 1/4 dessas mulheres possuem experiência com pesquisa em seus respectivos cursos. Ainda, quase a metade dessas alunas possuem experiência com estágio. Questionadas pela afinidade das disciplinas quando estudantes do ensino médio a maioria apontou gostar de matemática e física e que possuíam menos afinidade em disciplinas como Sociologia e Geografia. Vale ressaltar que segundo Queiroz (2014) a atuação do professor em sala de aula pode também influenciar a afinidade dos estudantes sobre determinadas disciplinas. Logo, pode-se haver afinidades com certas disciplinas motivadas por fatores como a condução das aulas.

4. METODOLOGIA

Este trabalho teve dois pontos de estudo. São eles: uma análise dos dados do curso de licenciatura em computação do *campus* Colinas do Tocantins do IFTO e um levantamento bibliográfico que buscou entender o panorama atual dos projetos ativos que fomentam a participação das mulheres na computação.

Para a realização da análise dos dados pertinentes ao curso de licenciatura em computação do IFTO *campus* Colinas do Tocantins foi contatado a coordenação do curso em busca de dados referentes ao ingresso dos discentes, a permanência dos mesmos e a evasão. Por outro lado, a pesquisa que objetivou entender o panorama dos projetos ativos que busca envolver as mulheres na área das exatas foi desenvolvida na base indexada Scielo e na ferramenta de busca Scholar, da empresa Google.

Ambas considerando os valores de consultas “mulheres” ou “meninas” ou “feminino” e “computação” ou “exatas”.

5. PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO DO *CAMPUS* COLINAS DO TOCANTINS

De acordo com Maia (2016), a presença feminina dentre os cursos ligados à computação é maior no curso “Computação Educacional” devido trazer um perfil mais pedagógico no decorrer do mesmo. Visualizando de forma mais pontual, o *campus* Colinas do Instituto Federal do Tocantins possui o curso de Licenciatura em Computação. O referido curso teve início em 2016 e possui até o segundo semestre letivo de 2019 um total de 365 matrículas ativas. De acordo com a instituição, seu corpo discente é formado por 37,53% de mulheres. Cada processo seletivo ocorre semestralmente de acordo com o seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC, 2018) e oferece 45 vagas. No último processo seletivo para o curso de licenciatura em computação houve apenas um total de 40,00% de mulheres ingressantes, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Quantidade de mulheres ingressantes no curso de licenciatura em computação do Instituto Federal do Tocantins *Campus* Colinas do Tocantins

Semestre	Quantidade	Porcentagem
2016.1	13	28,89%
2016.2	20	44,45%
2017.1	18	40,00%
2017.2	20	44,45%
2018.1	17	37,79%
2018.2	13	28,89%
2019.1	17	37,79%
2019.2	18	40,00%

Fonte: Esboço próprio norteado por dados do *campus* Colinas do Tocantins do IFTO

No segundo semestre de 2019 (2019.2) foi divulgado no site oficial da instituição¹, uma oferta de 6 (seis) vagas para monitorias nas disciplinas: Introdução à Informática, Didática, Programação 1, Programação 2, Fundamentos de Álgebra Linear e Vetorial e Matemática Discreta. No entanto, houve apenas 22 inscritos, sendo 3 (três) mulheres, ou seja, apenas um total de 13,64%. Não somente, as três mulheres se inscreveram para concorrer à vaga de Didática, área pedagógica. Ao analisar a proporção da relação de mulheres presente no curso e a relação das mulheres que se inscreveram para a monitoria, observa-se que menos da metade da proporção tiveram interesse nesta atividade.

Ainda, a instituição aponta que não há concluintes do curso. No entanto, ao ser analisado a quantidade de pessoas com mais de 50% de integralização do curso observa-se que em um total de 15

¹ www.ifto.edu.br/colinas

(quinze) pessoas, apenas 4 (quatro) são mulheres, ou seja, um total de 26,68%. Por outro lado, enquanto a questão da evasão dos discentes do curso em questão, um levantamento foi realizado por uma comissão² formada pela direção do *campus* para levantar tais dados. Observa-se que, dentre as pessoas que participaram da pesquisa, notou-se que 42,90% dos evadidos eram mulheres.

6. PROJETOS ATIVOS QUE FOMENTAM A PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS ÁREAS DAS CIÊNCIAS EXATAS

6.1. Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação

Este projeto tem o objetivo de divulgar a presença feminina nas pesquisas de Astronomia, Astrofísica e Astronáutica (AAA) e incentivar nas alunas e nas demais alunas do ensino médio das cidades de Araguaína e Colinas do Tocantins o interesse pela carreira científica. Este projeto recebe incentivo do CNPq para ser executado, tornando as meninas envolvidas bolsistas do projeto. O projeto possui etapas a serem desenvolvidas por instituições de ensino distintas nas quais cada equipe do projeto dedica-se a execução de uma etapa. As etapas almeçadas pelo projeto são: a elaboração de um livreto de divulgação das cientistas que fazem, a construção de protótipos de foguetes e a informatização do lançamento de foguetes.

6.2. Change the game

Este projeto é uma iniciativa da Google que visa incentivar e motivar meninas que “curtem” jogos. O projeto propõe um que as meninas descreva uma sugestão/ideia para soluções de problemas propostos pela empresa. Este projeto possui como elemento motivador o fato das meninas não necessariamente conhecerem sobre programação ou algo relacionado. A proposta é desenvolver o lado criativo das meninas para preencher as lacunas presentes nos desafios. A finalidade do desafio não é avaliar conhecimentos em programação, mas sim, a capacidade de conseguir imaginar um jogo.

6.3. Meninas Pantaneiras na Ciência e Tecnologia

Neste projeto são realizadas oficinas, palestras e visitas técnicas, que envolvem temas como computação 3D, robótica, soldagem, empreendedorismo, energias renováveis, astronomia, entre outros. O foco principal é a incentivação de meninas para essas áreas realizadas nessas oficinas. Esse projeto recebe apoio da CNPq para o requerimento de equipamentos e livros que são utilizados na realização das atividades.

6.4. Projeto Maia

O projeto tem como nome “Meninas Aprendendo Inteligência Artificial” e é praticado na cidade de Aquidauana. A base desse projeto é o estímulo de mulheres para que ela sigam carreiras em ciências exatas, engenharia e computação no Brasil.

6.5. Programa Meninas Digitais

² Portaria nº 23/2019/CTO/REI/IFTO, de 24 de janeiro de 2019

Neste programa há a “*linkagem*” de diversos outros projetos. O programa é apoiada pela Sociedade Brasileira da Computação (SBC) e tem como base a divulgação desses projetos, incentivando cada uma das equipes. Enquanto cada projeto segue um ramo específico envolvendo: meninas nas exatas, incentivo feminino, debate sobre gênero etc.

6.6. Black Girls Code

Este projeto busca aumentar o número de mulheres de cor negra no espaço digital, capacitando meninas de 7 a 17 anos a se tornarem inovadoras nos campos de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM – sigla em inglês), líderes em suas comunidades e construtoras de seu próprio futuro através da exposição à ciência e tecnologia da computação. Proporcionar às jovens afro-americanas as habilidades necessárias para ocupar algumas das 1,4 milhão de vagas de trabalho em computação que se espera estar disponível nos EUA até 2020 e para treinar 1 milhão de meninas até 2040. Atualmente, este projeto não é executado dentro do Brasil.

6.7. Meninas.comp

Realizado pelo departamento de computação da universidade de Brasília visando a exposição da área das exatas com enfoque na computação para meninas cursantes do ensino médio para incentivá-las a seguir como profissionais na área. O projeto propõe várias ações motivadoras de discussões acerca da participação e realizações profissionais das mulheres na área. Ainda, o projeto busca desmistificar a ideia de que é uma área de exclusividade masculina por ser considerada complexa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou entender o panorama da participação das mulheres no curso de licenciatura em computação do *campus* Colinas do Tocantins do Instituto Federal do Tocantins. Para tanto, levantou-se dados juntos à coordenação do referido curso. Observou-se que o curso possui 37,53% do corpo discente composto por mulheres. No entanto, é importante ressaltar que Maia (2016), por meio da Figura 1, aponta que a participação das mulheres nos cursos que envolvem computação e educação é maior do que nos demais cursos ligados à computação.

Desta forma, para ampliar nosso trabalho e entendermos com mais precisão o panorama das discentes dos cursos de computação do IFTO, descrevemos como trabalhos futuros a extensão deste trabalho para embarcar outros cursos de computação dos demais *campi* do IFTO, visando averiguar e confrontar a participação das mulheres, não somente, na licenciatura, mas também nos cursos mais técnicos.

Por fim, observa-se que há muitas frentes para contornar a baixa inserção das mulheres nas ciências exatas. Muitas delas fomentadas por empresas multinacionais e outras por entidades de fomento governamental. Esses projetos são vistos como importantes para a divulgação e propagação

das pesquisas e projetos realizados pelas mulheres, incentivando assim mais mulheres a entrarem nesta área.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico no projeto intitulado de “Astronomia, astrofísica e astronáutica como ferramenta motivadora da participação de meninas nas ciências exatas”.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Wilk Oliveira. Mulheres na Computação: **Uma Análise da Participação Feminina nos Cursos de Licenciatura em Computação**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 814.

OLIVEIRA, Alyne C.; MORO, Mirella M.; PRATES, Raquel O. **Perfil feminino em computação: Análise inicial**. In: XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira da Computação–CSBC. 2014.

REIS, Luana Silva; MATTOS, Giorgia Oliveira; MOREIRA, Josilene Aires. **Um Panorama da Presença Feminina na Ciência da Computação**. In: 18 REDOR. 2014.

MAIA, Marcel Maggion. **Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação**. cadernos pagu, n. 46, p. 223-244, 2016.

LOUZADA, Carolina Santana et al. **Um mapeamento das publicações sobre o ingresso das mulheres na computação**. In: CLEI 2014: Conferência Latino-americana em Informática-VI Congresso da Mulher Latino-americana na Computação. Montevideu. 2014.

PEREIRA, Cristina, MEYER, Bertrand. **Informatics education in Europe: institutions, degrees, students, positions, salaries – Key Data 2008-2012**. Disponível em: <<http://www.informatics-europe.org/images/documents/informatics-education-europe-data-2008-2012.pdf>> Acesso em: 19 set., 2019.

INEP. **Relatório Censo da Educação Superior 2013. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior>> Acesso em: 20 out., 2019.

QUEIROZ, Cecília Telma Alves Pontes; DE CARVALHO, Maria Eulina Pessoa; MOREIRA, Josilene Aires. **Gênero e inclusão de jovens mulheres nas ciências exatas, nas engenharias e na computação**. In: 18 REDOR. 2014.

LIMA, Michelle Pinto. **As mulheres na Ciência da Computação**. Estudos feministas, p. 793-816, 2013.

PPC. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação de Licenciatura em Computação do Campus Colinas do Tocantins**. Área de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra. Modalidade presencial. 2018/2.