

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas
Bacharelado em Ciência da Computação
Projeto Orientado em Computação II

ANÁLISE DA PRESENÇA FEMININA EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Pesquisa Científica

Thaís Andrade Reis Soares

Professor Orientador: Adriano César Machado Pereira

Belo Horizonte, Julho de 2024

Resumo

A presença das mulheres nas áreas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) é notoriamente menor do que a dos homens, fato que atrai a atenção de universidades e empresas nos últimos anos e que deve ser analisado, principalmente, no que refere-se à participação feminina nos cursos de graduação relacionados ao tema. Diante do exposto, esse trabalho busca analisar a realidade dos cursos do ramo na Universidade Federal de Minas Gerais, servindo de comparação com o cenário em outras faculdades e promovendo um estudo de caso com aplicações de possíveis melhorias para a situação atual.

Sumário

I - Introdução	4
II - Referencial Teórico	6
III - Contribuição	10
IV - Metodologia	24
IV - Fechamento	26
V - Referências	27
Apêndice A - Questões pesquisa	28

I - Introdução

O reduzido número de mulheres na área de tecnologia tem chamado atenção nos últimos tempos, dando origem a pesquisas e estudos que tentam entender as causas e trazer iniciativas para reversão. A computação vem sendo caracterizada e reduzida a um campo amplamente masculino, em que a presença e a contribuição feminina são dificultadas e desmotivadas. O relatório da UNESCO de 2018 revela que, no Brasil, as mulheres correspondem a apenas 17% das pessoas que trabalham na área de tecnologia. Essa realidade reflete um histórico de marginalização e de desigualdades de gênero no país. As primeiras universidades surgiram no Brasil no início do século XIX, mas a primeira mulher obteve diploma apenas em 1887, já no final do século. Além disso, a Constituição de 1988 foi a primeira a determinar direitos iguais a todos independente do sexo, apenas 100 anos depois, e apesar disso, a luta das mulheres para obterem seu espaço no meio acadêmico segue até a atualidade.

Esse cenário entra em contraste com a realidade da área da tecnologia na atualidade, em que observa-se um crescimento acelerado, com grandes oportunidades de mercado e de possibilidades de desenvolvimento. O fato de ocorrer um declínio no interesse em cursos de carreira de STEM torna-se preocupante, uma vez que a oferta de profissionais qualificados não acompanha mais a crescente demanda por empregados. Assim, surge a necessidade de entender mais o contexto que promoveu essa redução de representatividade feminina na tecnologia e buscar reverter essa situação, a fim de promover um aumento das inovações proporcionadas, permitir a criação de uma maior equidade social e alavancar o desenvolvimento tecnológico.

Diante desse contexto e da minha posição atual de mulher graduanda de Ciência da Computação, que está iniciando essa jornada de tecnologia, a proposta desse projeto é analisar a realidade da participação feminina nos cursos da área de computação na Universidade Federal de Minas Gerais. A partir de estudos de casos aplicados em outras universidades, tanto no Brasil quanto no exterior, e do levantamento de hipóteses de causas para esse fenômeno de redução cada vez maior de mulheres na área na graduação, preparei um ambiente de comparação que foi analisado em conjunto ao cenário de nossa faculdade. Para isso, foi realizada uma pesquisa entre mulheres de cursos de graduação relacionados a Computação, englobando inicialmente Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Matemática Computacional e Engenharia de Sistemas, que tem como objetivo entender as motivações para a entrada delas nesses cursos, quais desafios são encontrados ao longo do período de estudo e como eles as afetam, além da opinião que possuem acerca de propostas de ações para melhoria.

I.I - Objetivos

Dessa forma, durante o Projeto Orientado em Computação I, o objetivo principal foi criar uma fundamentação mais teórica e construir uma contextualização maior em demais cenários, no exterior da nossa Universidade, além da preparação da pesquisa que seria realizada com as alunas da UFMG ao longo do Projeto Orientado em Computação II.

Dando continuidade, para esse Projeto Orientado em Computação II, o objetivo foi a aplicação, na UFMG, do questionário que foi elaborado durante a primeira etapa, a coleta e análise dos resultados obtidos e a apresentação desses, em forma de um site, com propostas de possíveis soluções para a situação.

I.II - Organização do documento

Além deste Capítulo 1, que introduziu, motivou e justificou o presente projeto, temos os seguintes conteúdos a seguir. O Capítulo 2 apresenta o Referencial Teórico, que acrescentou embasamento para o trabalho, a partir de realização de Pesquisa e de entendimento de Estudos de Caso. O Capítulo 3 aborda as Contribuições, ou seja, quais atividades foram realizadas ao longo do projeto a fim de atingir o objetivo estipulado, detalhando a metodologia envolvida em cada etapa. O Capítulo 4 representa a Metodologia, ou seja, as etapas mais divididas e detalhadas para a conclusão do projeto. Por fim, o Capítulo 5 apresenta um Fechamento, com uma recapitulação do que foi abordado e com uma conclusão geral para esse projeto.

II - Referencial Teórico

Esse capítulo irá abordar conceitos e informações mais teóricas sobre o tema, a fim de permitir uma contextualização geral no assunto e criar um embasamento mais aprofundado para que as próximas etapas sejam possíveis de se concretizarem.

Em um contexto globalizado de grandes transformações a todo momento nas mais diversas áreas da sociedade, há também grandes mudanças relacionadas ao meio dos negócios e ao mercado de trabalho. Diante dessa inconstância, começa a surgir a necessidade de analisar e discutir novas problemáticas sociais, como a igualdade de gênero e a diversidade no meio de trabalho.

Apesar da crescente participação da mulher no mercado de trabalho brasileiro ao longo dos anos, as questões de gênero não evoluíram ao ponto de garantir as mesmas oportunidades profissionais e o mesmo desenvolvimento para homens e mulheres. Essa realidade é ainda mais acentuada nas áreas de STEM, em que a presença feminina é extrema minoria devido a obstáculos da atuação do trabalho e a aspectos socioculturais que refletem ainda grande discriminação de gênero.

Aprofundando nas causas da baixa quantidade de mulheres no mercado de trabalho de tecnologia, é possível observar que essa disparidade de gênero já é bem notável no período da graduação. Atualmente, os cursos voltados à área tecnológica possuem, em expressiva quantidade, turmas em que os homens representam a grande maioria dos alunos. Entretanto, historicamente essa realidade nos cursos de Computação não é a mesma.

Na época do surgimento do curso nas universidades, na década de 70, as turmas eram compostas majoritariamente por mulheres. Naquele momento, a Ciência da Computação era muito associada à Matemática, um curso que também tinha ampla participação feminina, considerando que muitas tornavam-se professoras - uma profissão associada ao estereótipo da mulher.

Entre as décadas de 70 e 80, iniciou-se o surgimento dos jogos digitais, que transformou a visibilidade do curso de Computação. Antes associado à Matemática, tornou-se símbolo de tecnologia, um âmbito mais associado aos homens socialmente. Com isso, a participação das mulheres na área foi reduzindo gradualmente, até chegarmos ao preocupante patamar de hoje. Caso a redução da participação feminina mantenha o mesmo ritmo nos próximos anos, ela se extinguirá em 2050.

De acordo com o Censo da Educação Superior Brasileiro de 2022, as mulheres corresponderam à maioria no ingresso por processo seletivo (57,4%), nas matrículas (57,4%) e nas conclusões (60,3%) da educação superior, entretanto, concentravam-se principalmente nas áreas de Ciências Humanas e Sociais, da Educação e da Saúde, enquanto os homens concentravam-se nas áreas de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologia.

A ciência e a computação têm sido definidas como campos majoritariamente masculinos, promovendo uma histórica invisibilidade de

mulheres na área, que já deixaram de ser reconhecidas por seus feitos e já tiveram sua participação excluída ou ignorada em registros de tecnologia. Um dos primeiros casos conhecidos que podem ser citados é o da Ada Lovelace, britânica considerada a primeira pessoa a programar um computador, entretanto, sua participação na história da computação é muitas vezes ignorada nesse grande avanço. Outro ponto que podemos destacar é sobre o Prêmio Nobel da Computação (Turing Award), que desde 1966 reconhece contribuições, mas que desde esse período apenas três mulheres foram premiadas: Frances Allen (2006), Barbara Liskov (2008), e Shafira Goldwasser (2012).

De acordo com estudos sobre o tema, diversos fatores tem contribuído para o declínio da entrada de mulheres na computação: repertórios de uma cultura de diferenças de gênero, que influenciam na construção das identidades; desigualdades de sexo, constituídas na família, na escola e em outras instituições sociais desde a infância, a partir de brinquedos e brincadeiras; imaginário da Computação associado aos homens; atribuição da responsabilidade familiar, dupla jornada e a falta de incentivo para as mulheres participarem de atividades científicas e computacionais.

Essa questão de gênero, principalmente no campo científico, tem sido um dos temas de discussão da atualidade. Entretanto, estudos relacionados a esse tema especificamente na área de TI ainda precisam ser explorados, principalmente em âmbito nacional.

No exterior, é possível encontrar estudos de caso aplicados em universidades com correlação com o objetivo proposto para esse trabalho. Podemos observar com mais detalhes a execução de dois deles a seguir:

Marin et al - 2007

A pesquisa "Differences in Perception of Computer Sciences and Informatics due to Gender and Experience", elaborada por Gabriela Marin, Elena Barrantes e Silvia Chavarria em 2007, realizou a aplicação de um estudo de caso com estudantes ainda no bacharelado e estudantes já formados em Ciência da Computação na Universidade da Costa Rica. Ela tinha como objetivo investigar se há diferenças nos fatores que motivam ou inibem os estudantes a entrarem na área de tecnologia de acordo com o gênero.

Com a aplicação de questionários, os pesquisadores puderam observar algumas observações, como:

- as alunas mulheres no início do curso refletem menor autoestima que os homens em relação à sua capacidade de serem bem sucedidas na área;
- as mulheres formadas consideram-se tão competentes quanto os homens;
- mulheres em geral dão maior importância às habilidades e competências que são necessárias para atuar com sucesso na área.

A partir dos dados obtidos, a conclusão foi de que não seria possível encontrar um único fator que justificasse a baixa participação de mulheres na área, mas que diversos fatores e a relação entre eles poderiam começar a ajudar a entender esse fenômeno.

Margolis and Fisher - 2003

A pesquisa "Unlocking the Clubhouse: Women in Computing", elaborada por Jane Margolis e Allan Fisher em 2003, realizou a aplicação de um estudo de caso com estudantes do curso de Ciência da Computação na Universidade de Carnegie Mellon, nos Estados Unidos. Os pesquisadores buscaram diagnosticar e remediar a disparidade de gênero no curso, entendendo as experiências e escolhas de cada um e elaborar intervenções que atrairiam mais mulheres para a área.

A partir dos resultados, foram obtidas algumas conclusões:

- o contexto do exercício da computação é muito importante para as mulheres, ou seja, elas tendem a conectar mais seu interesse por computação com outras áreas, como medicina, artes;
- mulheres foram menos expostas à computação antes de entrarem na universidade, mas a experiência prévia não se revelou fator que prediz o sucesso no curso;
- estereótipo de estudante de computação mais danoso para mulheres do que para homens;
- estereótipo nerd associado a homens faz com que aptidão das mulheres para a área seja frequentemente questionada;
- queda na autoconfiança das alunas, por se compararem negativamente com os alunos que consideram melhor sucedidos, o que faz com que percam o interesse no curso.

Por fim, analisando a realidade atual na Universidade Federal de Minas Gerais a fim de entender ações já existentes que buscam atenuar a situação, podemos citar o programa BitGirls, que é um projeto que visa seguir a tendência mundial de ações para aumentar a presença feminina nos cursos de Ciências Exatas, em especial a Computação, da UFMG. Os objetivos são: compreender o perfil das estudantes atuais dos cursos de Computação oferecidos pelo DCC/UFMG; preparar material de divulgação da área; e realizar atividades para atrair mais meninas para as áreas de Computação e Tecnologia da Informação, em especial para os cursos oferecidos pelo DCC/UFMG.

Para isso, as atividades propostas envolvem pesquisa na UFMG/DCC, com busca de promoção de bolsa de extensão para estudantes do DCC e realizar a pesquisa de perfil com atuais estudantes; palestras em escolas, com realização de palestras no Ensino Médio; e o desenvolvimento de material online para divulgação da computação e próprio para as escolas. Entretanto, em relação a essas ações citadas no próprio site da organização, há o estado atual de cada uma em seguida, em que a etapa de pesquisa é informado "Em breve", sem novas atualizações; a etapa de palestra em escolas, apesar de possuir links de três eventos que foram realizados, o último foi em 2019 e também está informado "Em breve"; e a etapa de materiais está mais desenvolvida, mas também com a última atualização em 2019.

Além disso, a rede social Instagram do programa, que era mais ativa e promovia um contato mais próximo, foi atualizada pela última vez em Agosto de 2022. Sendo assim, é possível notar que o programa, ao menos nos dias atuais, não está sendo capaz de atingir seus objetivos e seguir com suas atividades. Também tentei entrar em contato, para saber mais da situação atual, mas não obtive sucesso.

III - Contribuição

A fim de atingir os objetivos definidos para esse projeto, além da pesquisa teórica aprofundada que foi realizada sobre o tema e exposta no item anterior, a primeira fase envolveu a execução de entrevistas com alunas da área de outras faculdades, que buscou construir um maior contexto exterior de comparação e de entendimento de outras realidades, de modo a complementar os estudos e as pesquisas realizadas sobre o assunto.

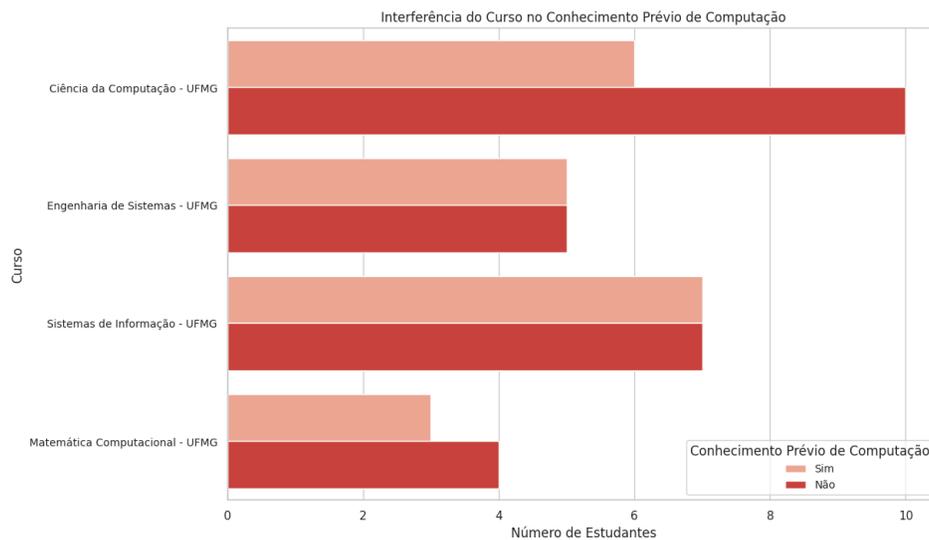
A partir de todo o conteúdo obtido nas etapas anteriores, o questionário a ser aplicado na Universidade Federal de Minas Gerais foi elaborado, com questões buscando entender o perfil das estudantes (de forma anônima), o sentimento diante da quantidade de mulheres no curso, fatores desmotivantes para o progresso e a percepção diante de programas de inclusão e de incentivo já existentes e que poderiam existir. A versão final dessa pesquisa pode ser visualizada no [Apêndice A](#).

A segunda fase do projeto, foi iniciada com a aplicação do questionário elaborado anteriormente. A pesquisa foi divulgada por grupos de WhatsApp dos cursos selecionados (Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Matemática Computacional e Engenharia de Sistemas) dos mais diversos períodos ativos na universidade.

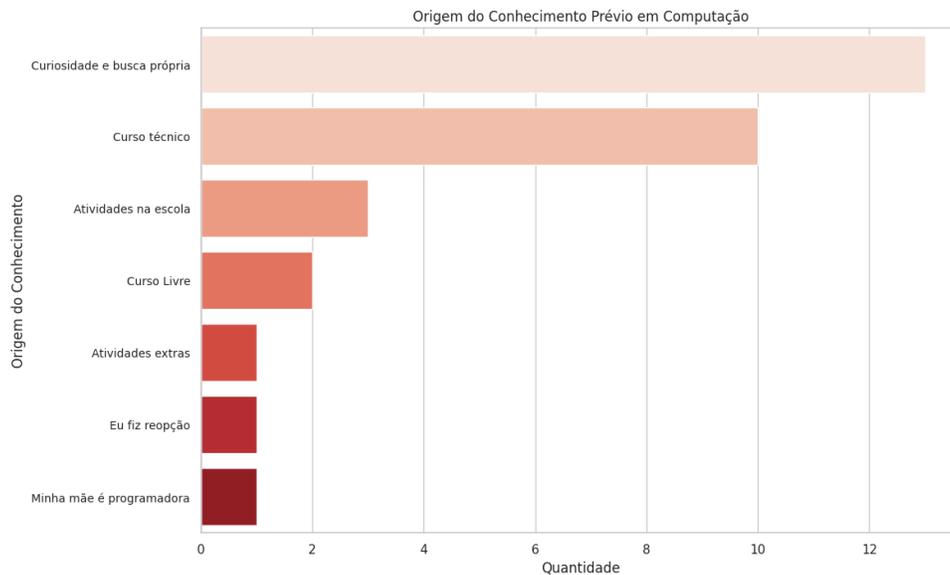
Ao final do período de 1 mês em que a pesquisa ficou aberta, foram coletadas 47 respostas. O valor não é tão alto para ser um pensamento generalizado de extrema confiança, mas considerando a baixa quantidade de mulheres nos cursos de computação na universidade e o engajamento necessário para a participação, foi uma quantidade satisfatória e que foi suficiente para uma boa análise, que será apresentada a seguir.

As análises das respostas podem ser agrupadas em 7 seções distintas:

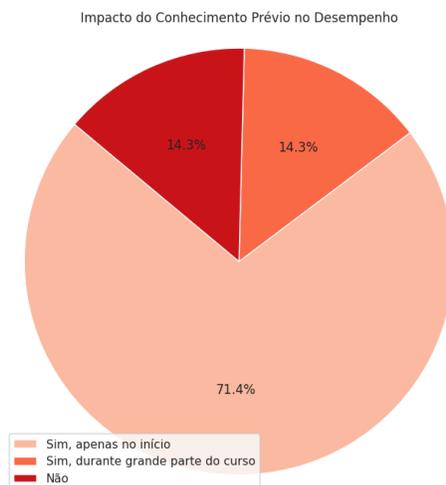
Conhecimento Prévio



Essa primeira análise busca entender se o curso relacionado à computação pode influenciar no conhecimento da área antes da entrada na faculdade. Isso pode ser influenciado também pela amostra obtida, mas, pelos resultados gerados, podemos observar que há um maior equilíbrio nos cursos de Engenharia de Sistemas e Sistemas de Informação, em que as alunas são uniformemente distribuídas entre ter ou não esse conhecimento prévio, enquanto o curso de Ciência da Computação foi o mais divergente, com uma quantidade de alunas sem conhecimento prévio equivalente a mais de 1,5x a quantidade que possui.

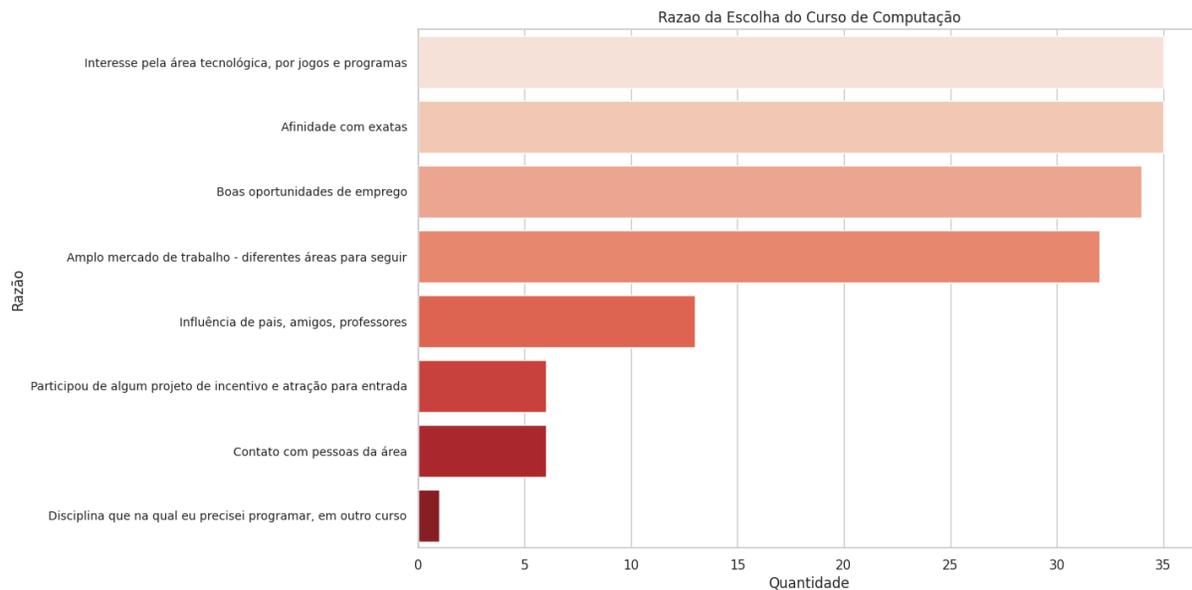


Buscando entender as origens do conhecimento relacionado ao curso antes da entrada na faculdade, é possível identificar que as duas maiores causas, e com uma grande diferença das demais, são Curiosidade e Busca Própria e Curso Técnico, o que mostra que tarefas realizadas de forma mais independente pelas alunas foram mais aproveitadas nessa oferta de conteúdo no período ainda da escola.



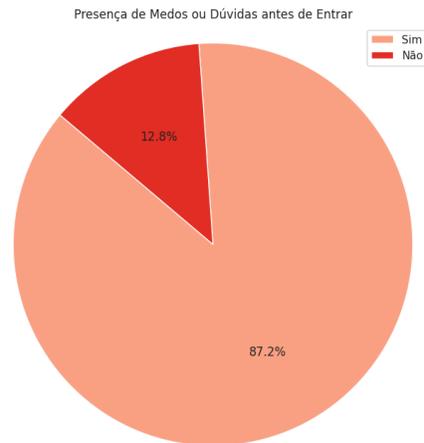
Ainda no entendimento do conhecimento prévio à faculdade, foi analisado o quanto esse conteúdo impactou no progresso do curso. Os resultados mostram que mais de 85% das alunas afirmam que foi gerado um impacto, mas em sua maioria foi apenas durante o início do curso, momento em que as matérias ainda são muito novas e que ainda não houve tanto tempo de adaptação e de prática externa. Isso mostra um bom campo de atuação para tornar mais tranquila essa fase inicial do curso, promovendo opções de estudos prévios para pessoas interessadas.

Escolha Curso

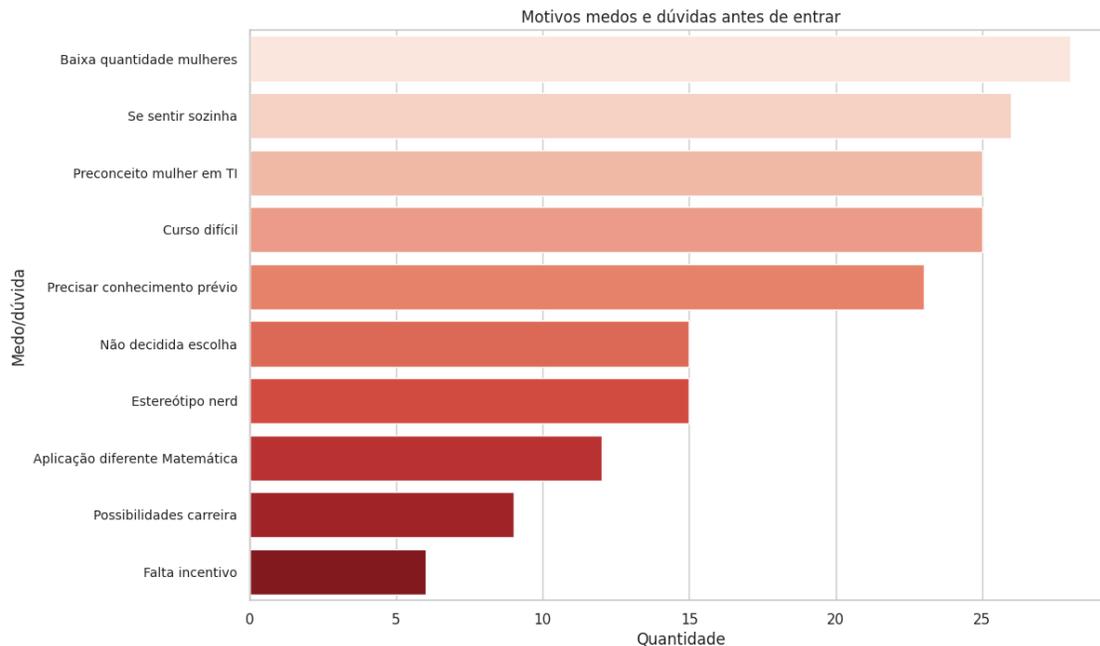


Partindo para uma análise sobre a escolha do curso de computação, a pesquisa buscou entender quais as principais razões que guiaram essa decisão, de modo que as 4 mais frequentes e com maior distância das demais foram: Interesse pela área tecnológica, por jogos e programas (gosto pela área do curso já no geral), afinidade com exatas (visão de cursos muito voltados para a matemática), boas oportunidades de emprego e amplo mercado de trabalho (conhecimento e preocupação com os resultados futuros). Esses dados mostram que a escolha do curso é muito relacionada com similaridades de gostos durante a escola com o conteúdo que acreditam terem foco na faculdade, além de já terem uma visão de planejamento e desejo de uma vida estável profissionalmente e financeiramente.

Medos e Dúvidas



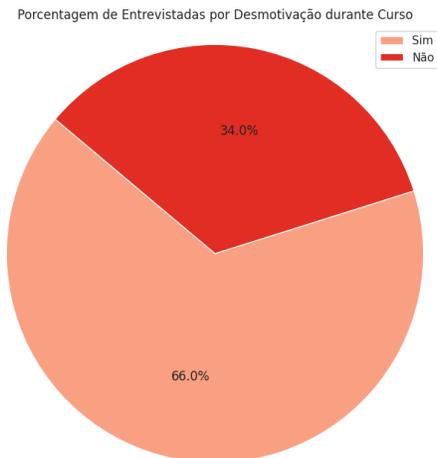
Quase 90% das alunas participantes responderam que tiveram medos ou dúvidas relacionadas à escolha do curso antes de entrar, demonstrando que a incerteza desse campo para as mulheres, principalmente, costuma ser bem grande, o que faz com que muitas desistam antes de terem um contato mais próximo, com receio do que o futuro pode esperar.



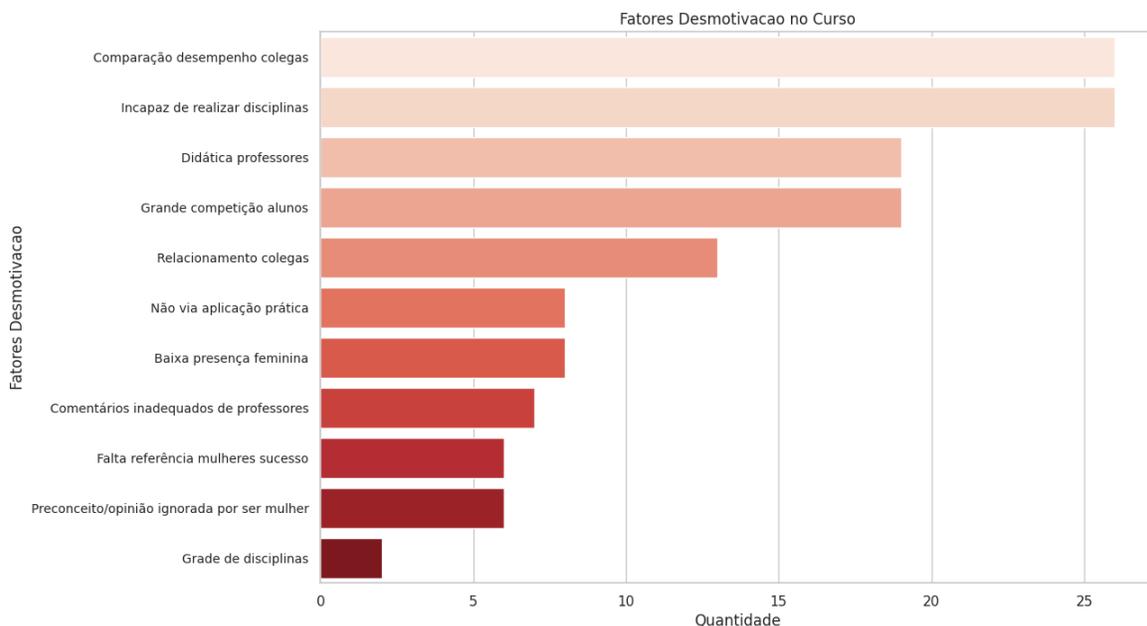
Os 3 principais motivos para a ocorrência de medos ou dúvidas antes do início do curso envolvem a questão de ser mulher nesse meio. O conhecimento comum da baixa presença feminina nos cursos e no mercado promovem um sentimento de solidão, falta de apoio e comparação. E essa sensação ainda é evidenciada pela presença de preconceito com mulheres na TI, que ainda promovem uma falta de reconhecimento e um tratamento inferior. Além disso,

motivos relacionados à dificuldade do curso também são bastante presentes, que traz inseguranças sobre ser capaz de conseguir e sobre a necessidade ou não de já precisar saber sobre o assunto antes de começar.

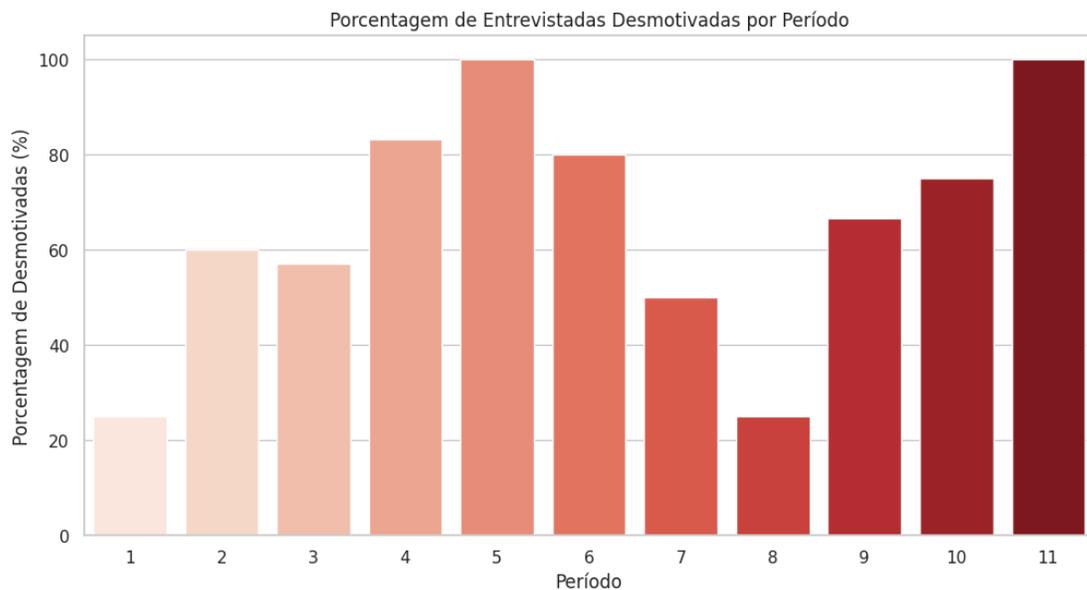
Desmotivação



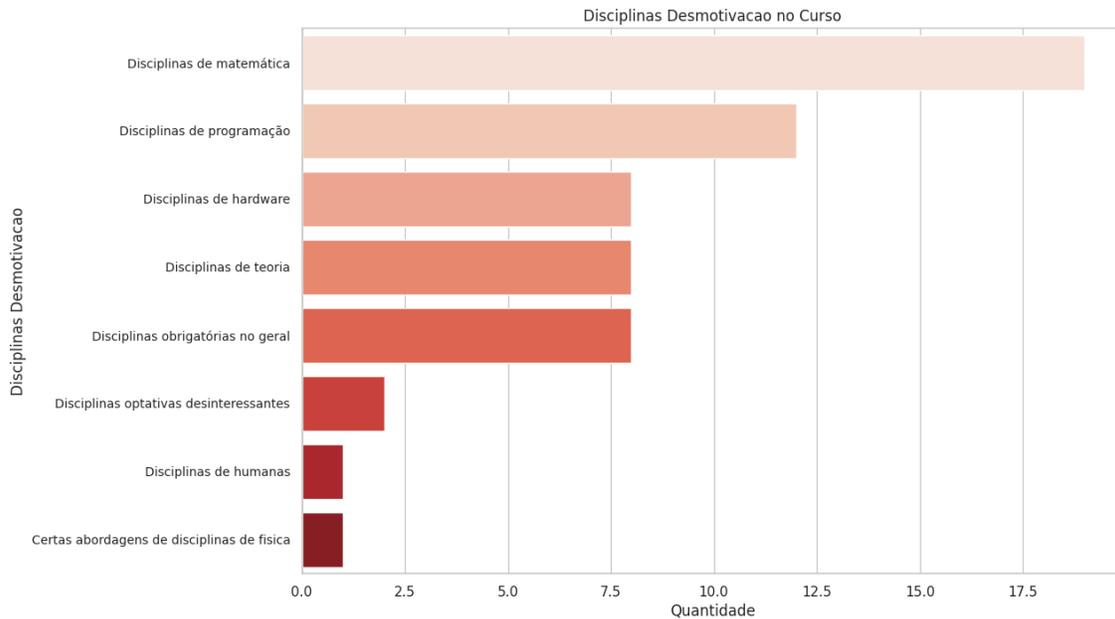
Mais da metade das alunas já se sentiram desmotivadas em algum momento ao longo do curso, sejam por matérias, clima da sala de aula, outras pessoas ou desilusão com a faculdade. Isso pode muitas vezes trazer ainda mais inseguranças com relação à escolha tomada sobre o caminho profissional a seguir e ainda causar desistências, seja de abandono ou de transferência para outras opções.



Entre os fatores mais presentes de desmotivação ao longo do curso, podemos citar a comparação com o desempenho de colegas e o sentimento de incapacidade de realizar certas disciplinas. Isso é muito relacionado com a dificuldade já conhecida dos cursos da área e pela grande presença de conteúdos direcionados à matemática. Além disso, a grande comparação com os resultados e o conhecimento de outros colegas em sala, principalmente homens, que pode acabar sendo influenciado por atitudes de professores, por exemplo, acaba evidenciando essa sensação ainda mais, contribuindo para um ambiente sem muito incentivo para a continuidade da mulher.

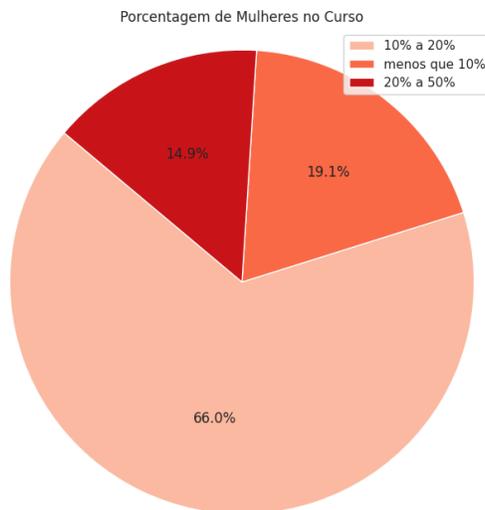


Fazendo uma análise da quantidade de alunas desmotivadas por período que estão cursando, podemos observar que o início do curso é relativamente tranquilo, por ser um momento em que tudo é ainda muito novo, com desafios mas ainda de forma mais interessante e sem ainda tanto contato com o lado mais comparativo. Entretanto, já no meio do curso é o pior momento, com maior presença de alunas desmotivadas, sendo um momento em que já é possível ter um maior conhecimento dos conteúdos, mas que a forma que são dados e a relação com as outras pessoas na sala influenciam bastante. Após essa fase há uma nova queda para uma grande subida no final, momento em que a maioria dos alunos já está bem cansado da rotina do curso, com menos opções de matéria para seguir, muitas vezes já trabalhando, e que é um momento essencial para promover ações de incentivo.



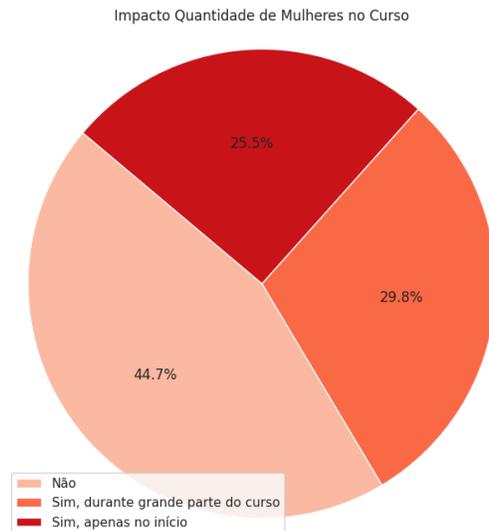
Por fim, ainda em relação a essa desmotivação citada, quando filtramos a questão das disciplinas cursadas e buscamos entender se há algumas que contribuem mais para a motivação, a categoria com uma quantidade mais destoante é a de Matemática. Ocupando um grande resultado na pesquisa, essa área é a maior responsável pela motivação das alunas, podendo ser analisado se há formas de atrair mais e de tornar mais acolhedor.

Presença Mulheres

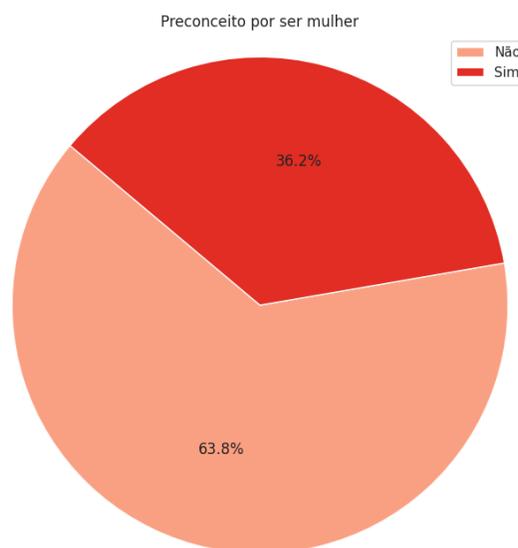


Já é de conhecimento geral a baixa presença feminina nos cursos de computação nas faculdades. A pesquisa mostrou que em 66% dos casos, as mulheres ocupam cerca de 10-20% das turmas, o que é um valor extremamente

baixo. Ainda há uma grande porcentagem (quase 20%) de casos com até menos de 10%, o que é ainda mais preocupante, e nenhum caso a mais que 50%. A quantidade de mulheres na graduação de computação sofreu grandes variações ao longo das décadas, mas já há bastante tempo que ocupa uma parcela bem pouco representativa e que há muito espaço para mudanças.

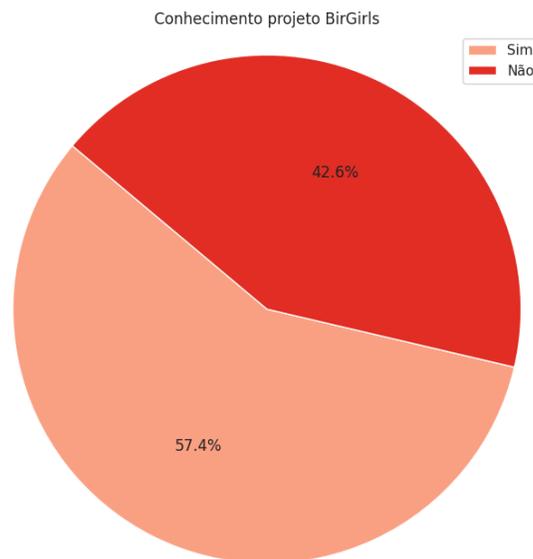


Em relação ao impacto que essa quantidade de mulheres teve ao longo do curso para as alunas participantes, podemos notar que quase metade afirma não ter tido impacto nenhum. Entretanto, cerca de 30% afirma ter sido impactada durante boa parte do curso e cerca de 1 quarto afirma ter sido impactada apenas no início do curso. Portanto, ainda podemos ver que é uma grande quantidade de pessoas que podem ser atingidas indiretamente com a baixa entrada e permanência de mulheres nos cursos de computação.

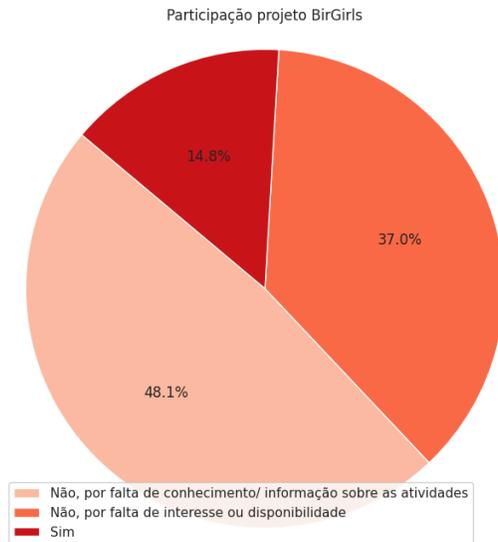


Outro fator bastante relevante em relação à representatividade feminina nos cursos de graduação de computação é a ocorrência de preconceito pelo simples fato de ser mulher. Infelizmente, 36% das alunas informaram já terem vivenciado ou presenciado algum caso de preconceito ao longo do curso pelo seu gênero. Isso pode ser proveniente de outros alunos ou até mesmo de professores, o que contribui para o ambiente desconfortável e prejudica ainda mais o desempenho e a motivação de mulheres na área.

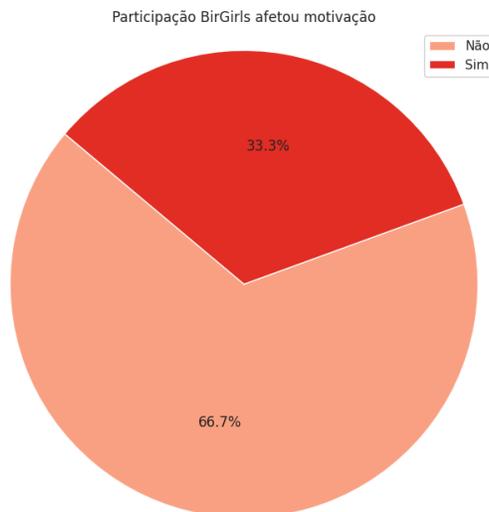
Projeto BitGirls



O projeto BitGirls é uma iniciativa de mulheres na UFMG que busca promover um maior equilíbrio de gênero nos cursos de computação na faculdade, principalmente, por meio da realização de eventos, estudo do perfil atual das estudantes na UFMG e divulgação de um material de divulgação da área. Entretanto, o projeto não é tão conhecido pelas alunas, como mostrado na pesquisa, de modo que mais de 40% das participantes nunca ouviram falar sobre a iniciativa.

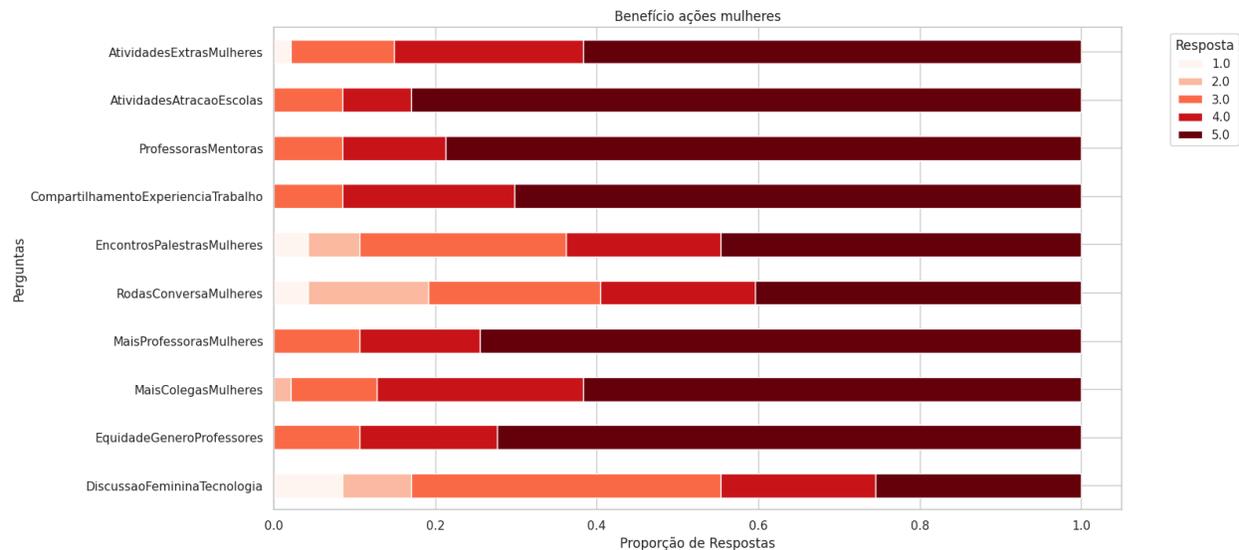


Continuando nesse tópico, a participação em alguma ação do projeto também é muito baixa, de modo que apenas 14% das alunas entrevistadas já estiveram envolvidas em algum momento com o projeto. Além disso, mais de 48% afirma que não participou por falta de conhecimento ou informação sobre as atividades, de modo que é um grande ponto de atuação para melhoria desse cenário.



Por fim, apenas 1 terço das participantes que já participaram de algum evento do projeto afirmaram terem sido impactadas na sua motivação no curso. Assim, é possível concluir que a maior iniciativa presente hoje relacionada ao assunto na faculdade é muito pouco efetiva em sua ação, precisando ser melhor divulgada e ser mais ativa em ações que podem melhorar bastante o cenário da mulher nos cursos de computação na faculdade, podendo promover um ambiente mais acolhedor e agradável para essa jornada de anos da faculdade, sendo um espaço de apoio para as meninas que iniciam esse processo.

Ações de Melhoria



A última seção da pesquisa envolveu possíveis ações de melhoria para um entendimento de como as alunas participantes acreditavam que o cenário atual da presença feminina nos curso de computação poderia melhorar, tanto envolvendo a atração de novas pessoas para o curso, quanto de modo a atuar no acolhimento e apoio para as já estudantes do curso.

As 5 ações que foram eleitas mais benéficas foram:

- Realização de Atividades de Atração em Escolas, que envolve promover um conhecimento sobre o curso e sobre as oportunidades de futuro em escolas para que mais pessoas tenham essas informações antes de entrar no curso e possam ser incentivadas;
- Presença de Professoras Mentoras, de modo que professoras de disciplinas do curso que estão envolvidas com computação possam oferecer um papel de mentora para alunas, de modo a compartilhar suas experiências, auxiliar nas dúvidas e indecisões;
- Compartilhamento de Experiência no Mercado de Trabalho, em que profissionais da área possam contar de forma um pouco mais prática as possibilidades de caminho a se seguir e as atividades de dia a dia para a área;
- Mais Professoras Mulheres, promovendo um incentivo pelo exemplo, de modo que as alunas consigam conviver com profissionais mulheres bem sucedidas da área e sejam motivadas pela atuação de mulheres como guias de seu conhecimento;
- Equidade de Gênero no Tratamento de Professores, em que os docentes tomem mais cuidado com atitudes tomadas em sala de aula e incentivem esse tratamento mais igualitário entre os alunos.

Diante de todas as informações obtidas durante as fases de pesquisa prévia, entrevistas e aplicação do questionário na faculdade, foi elaborado um site para o agrupamento de todo esse conteúdo, de modo a disponibilizar os resultados do projeto de forma mais prática e acessível.

O site está no ar e pode ser acessado pelo link: <https://mulheres-computacao-ufmg.netlify.app/>

O site é composto por 2 páginas principais:

- **Home:** envolve uma contextualização geral sobre o projeto, dando um contexto teórico do tema, informando sobre como foi realizada a pesquisa e dando uma breve introdução aos resultados. A seguir, estão algumas imagens:



Contexto teórico

A presença das mulheres nas áreas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) é notoriamente menor do que a dos homens. O relatório da UNESCO de 2018 revela que, no Brasil, as mulheres correspondem a apenas 17% das pessoas que trabalham na área de tecnologia. Essa realidade reflete um histórico de marginalização e de desigualdades de gênero no país. As primeiras universidades surgiram no Brasil no início do século XIX, mas a primeira mulher obteve diploma apenas em 1887, já no final do século. Além disso, a Constituição de 1988 foi a primeira a determinar direitos iguais a todos independente do sexo, apenas 100 anos depois, e apesar disso, a luta das mulheres para obterem seu espaço no meio acadêmico segue até a atualidade.



Embora a marginalização das mulheres nas áreas STEM seja histórica, a realidade do curso de Ciência da Computação é um pouco diferente. Na época do surgimento do curso nas universidades, na década de 70, as turmas eram compostas majoritariamente por mulheres. Naquele momento, a Ciência da Computação era muito associada à Matemática, um curso que também tinha ampla participação feminina, considerando que muitas tornavam-se professoras - uma profissão associada ao estereótipo da mulher.

Entre as décadas de 70 e 80, iniciou-se o surgimento dos jogos digitais, que transformou a visibilidade do curso de Computação. Antes associado à Matemática, tornou-se símbolo de tecnologia,

PROJETO ORIENTADO EM COMPUTAÇÃO

Sobre a Pesquisa

Diante do contexto apresentado e da minha posição atual de mulher graduanda de Ciência da Computação, que está iniciando essa jornada de tecnologia, a proposta desse projeto é analisar a realidade da participação feminina nos cursos da área de computação na Universidade Federal de Minas Gerais.

Após longo período de análise de estudos de casos aplicados em outras universidades, tanto no Brasil quanto no exterior, e do levantamento de hipóteses de causas para esse fenômeno de redução cada vez maior de mulheres na área na graduação, foi elaborada uma pesquisa a ser aplicada na UFMG. Essa seria realizada entre mulheres de cursos de graduação relacionados a Computação, englobando cursos relacionados a Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Matemática Computacional e Engenharia de Sistemas, que tinha como objetivo entender as motivações para a entrada delas nesses cursos, quais desafios são encontrados ao longo do período de estudo e como eles as afetam, além da opinião que possuem acerca de propostas de ações para melhoria.

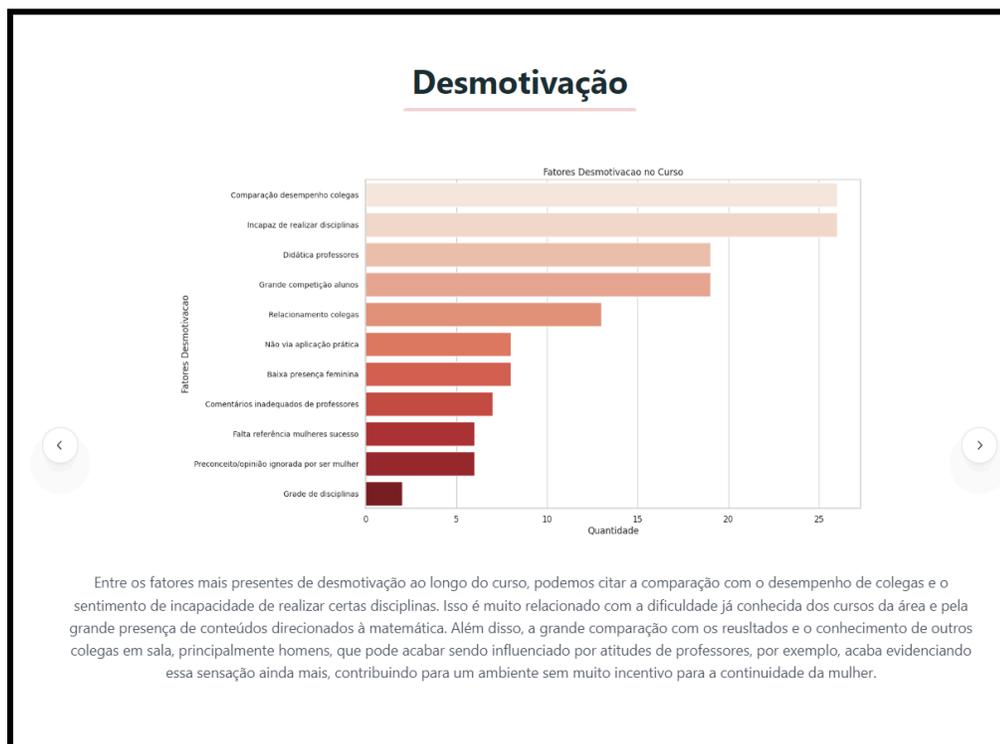
Resultados

A pesquisa realizada com alunas da Universidade Federal de Minas Gerais envolveu perguntas relacionadas ao conhecimento de computação prévio à entrada na faculdade, às motivações para a escolha do curso, a dúvidas e inseguranças no meio tecnológico acadêmico e a atividades que atuam/ poderiam atuar como contribuintes para um melhor ambiente feminino na área.

Ao final de algumas semanas de aplicação, foram obtidas 47 respostas, e os resultados foram analisados, comparados e apresentados em forma de gráficos para melhor visualização.

[Confira os resultados](#)

- **Resultados:** é a página que disponibiliza os resultados obtidos pelo questionário, em forma de gráficos com explicações, divididos em categorias, assim como exposto anteriormente nesse capítulo. A seguir, estão algumas imagens:



IV - Metodologia

A fim de atingir os objetivos listados no Capítulo 1, o projeto envolveu todas as atividades presentes no Capítulo 3 de Contribuições, que podem ser analisadas de forma mais clara nesse capítulo de descrição da metodologia. A imagem a seguir apresenta a ideia geral seguida no projeto:

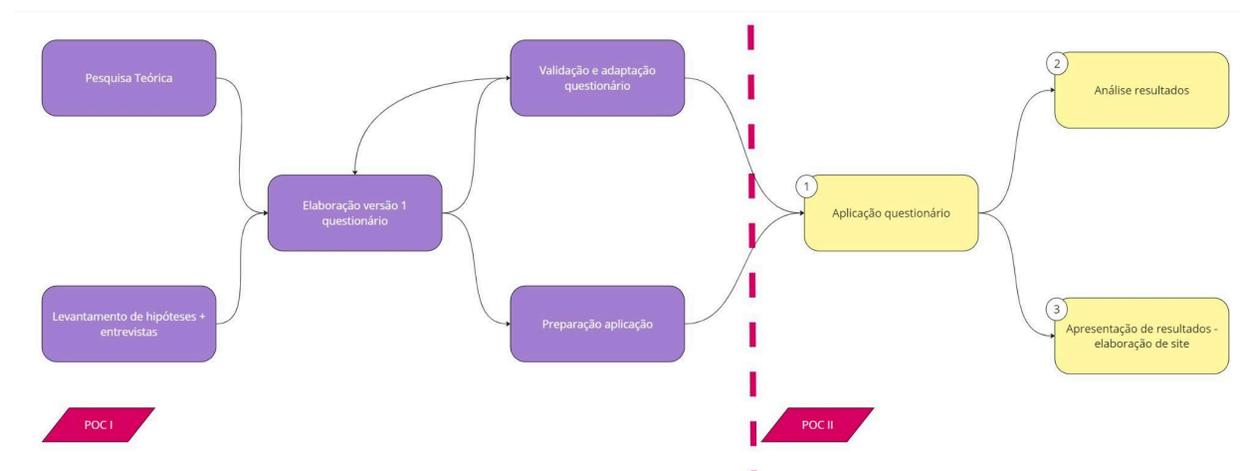


Figura 1 - Esquema de atividades durante POC I e POC II

1- Aplicação do questionário

(corresponde à etapa 1 presente na Figura 1 acima)

Essa etapa envolveu a aplicação do questionário que foi elaborado durante o Projeto Orientado em Computação I, durante um período longo o suficiente para obter uma quantidade significativa de respostas. Desse modo, foi realizada uma divulgação da pesquisa em diversos grupos e a duração de 1 mês de aplicação, obtendo 47 respostas ao final.

Prazo: 17/04 até 20/05 - 4 semanas

2- Análise de resultados

(corresponde à etapa 2 presente na Figura 1 acima)

A partir das respostas obtidas no questionário, foi realizada a reunião do conteúdo e uma análise deles, de modo a entender a realidade do cenário na faculdade e a realização de comparações, com elaboração de gráficos que serão exibidos.

Prazo: 20/05 até 10/06 - 3 semanas

3- Apresentação de resultados - elaboração site

(corresponde à etapa 3 presente na Figura 1 acima)

Essa etapa envolveu a reunião de tudo o que foi coletado e analisado e a transformação em um conteúdo simples de entender, disponibilizado em um site que foi desenvolvido. O site começou sua elaboração desde o início do projeto,

de modo que o conteúdo base já estava pronto, aguardando a análise dos resultados para finalização.

Prazo: 22/04 até 08/07 - 11 semanas

CRONOGRAMA DE ETAPAS	
ETAPA	DURAÇÃO PLANEJADA
ETAPA 1	17/04 até 20/05
ETAPA 2	20/05 até 10/06
ETAPA 3	22/04 até 08/07

V - Conclusão e Trabalhos Futuros

Esse Projeto Orientado em Computação permitiu um grande conhecimento sobre o tema, consolidando o interesse inicial pela melhoria da presença feminina em computação na Universidade Federal de Minas Gerais. A partir das pesquisas e estudos de caso, foi possível obter um maior referencial teórico sobre o tema e levantar hipóteses que poderiam ser aplicadas em nossa realidade. Além disso, diante das entrevistas realizadas com mulheres de outras faculdades, houve uma maior contextualização e uma expansão de experiência, em que um cenário de comparação foi construído, em adição a sugestões de aplicações que podem promover a melhora esperada. Acrescentando o conhecimento obtido pelo questionário aplicado na faculdade, foi possível criar um grande acervo de informação sobre o assunto, reforçando as hipóteses levantadas inicialmente e trazendo possíveis pontos de atuação na área. Por fim, o desenvolvimento do site, além de proporcionar a prática de conteúdos de computação, permitiu a divulgação do material elaborado, aumentando o alcance dos resultados e incentivando a realização de ações para uma melhoria do cenário.

A partir do longo trabalho das duas partes do Projeto, consegui me aprofundar mais no tema e atingir meus objetivos propostos. Hoje me vejo satisfeita com a entrega realizada, uma vez que consegui reunir os dados que buscava, desenvolver um material acessível com conteúdo sobre o assunto e devolver para a Universidade resultados que podem ser bem utilizados para o problema atual.

Por fim, como ideia de trabalho futuro, busco uma forma de divulgar ainda mais os resultados obtidos ao longo desse projeto. Além do envio para diversas professoras mulheres da área da computação na Universidade Federal de Minas Gerais, a fim de proporcionar uma distribuição desse conteúdo coletado e disponibilizar as possíveis ações de melhoria que podem ser aplicadas em nosso cenário, procuro me atentar para a participação de eventos de mulheres na tecnologia, como o Women in Information Technology - Congresso SBC, de modo a tentar inscrever meu trabalho como uma pesquisa a ser exposta.

VI - Referências Bibliográficas

- [1] MACIEL, Cristiano; VITERBO, José. Computação e sociedade: a profissão - volume 1. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 2020.
- [2] MARGOLIS, Jane; FISHER, Allan. Unlocking the Clubhouse: Women in Computing. Cambridge - Massachusetts: The MIT Press.
- [3] MARIN, Gabriela; BARRANTES, Elena; CHAVARRIA, Silvia. Differences in Perception of Computer Sciences and Informatics due to Gender and Experience. Research Gate, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220243445_Differences_in_Perception_of_Computer_Sciences_and_Informatics_due_to_Gender_and_Experience. Acesso em: 07 de setembro de 2023.
- [4] Jornal da USP. Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação?. Jornal da USP, 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>. Acesso em: 05 de abril de 2024.
- [5] Olhar Digital. Representatividade das mulheres no mercado de tecnologia ainda é baixa. Olhar Digital, 2022. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2022/11/03/pro/representatividade-das-mulheres-no-mercado-de-tecnologia-ainda-e-baixa/>. Acesso em: 05 de abril de 2024.
- [6] Censo da Educação Superior 2022. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/tabelas_de_divulgacao_censo_da_educacao_superior_2022.zip. Acesso em: 05 de abril de 2024.
- [7] CHRONOLOGICAL LISTING OF A.M. TURING AWARD WINNERS. Disponível em: <https://amturing.acm.org/byyear.cfm>. Acesso em: 20 de abril de 2024.
- [8] AMARAL, M. A.; EMER, M. C. F. P.; BIM, S.A.; SETTI, M. G.; GONÇALVES, M. M.. Investigando questões de gênero em um curso da área de Computação. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 857-874, maio 2017. ISSN 1806- 9584. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/37022/34200>. Acesso em: 20 de abril de 2024.
- [9] BitGirls UFMG. Bitgirls: atração de garotas para a computação. Bitgirls UFMG, 2019. Disponível em: <https://bitgirls.dcc.ufmg.br/index.html>. Acesso em: 20 de abril de 2024.

Apêndice A - Questões pesquisa

1- Perfil:

- Qual seu curso? - 1 opção
 - Ciência da Computação
 - Sistemas de Informação
 - Matemática Computacional
 - Engenharia de Sistemas
 - Outro - espaço para texto - pula para final entrevista
- Período - 1 opção
 - 1º, 2º, 3º...

2- Entrada curso:

- Você já possuía conhecimento da área de computação antes de entrar no curso? - 1 opção
 - Sim
 - Não - pula as 2 próximas questões
- Seu conhecimento era proveniente de: - múltiplas opções
 - Curso técnico
 - Curiosidade e busca própria
 - Atividades na escola
 - Atividades extras (palestras, aulas...)
 - Outro - espaço para texto
- Você sente que esse conhecimento prévio afetou seu desempenho em algum momento no curso? - 1 opção
 - Sim, apenas no início
 - Sim, durante grande parte do curso
 - Não
- Escolha as opções que melhor definem sua razão por escolher Computação como curso: - múltiplas opções
 - Afinidade com exatas
 - Interesse pela área tecnológica, por jogos e programas
 - Boas oportunidades de emprego
 - Amplo mercado de trabalho - diferentes áreas para seguir
 - Contato com pessoas da área
 - Influência de pais, amigos e/ou professores
 - Participou de algum projeto de incentivo e atração para entrada
 - Outro - espaço para texto
- Você tinha medos ou dúvidas em relação ao curso antes de entrar? - 1 opção
 - Sim
 - Não - pula a próxima questão
- Escolha as opções que melhor definem seus medos ou dúvidas: - múltiplas opções
 - Tinha medo de ser um curso difícil
 - Tinha dúvida se a aplicação de Matemática seria muito diferente da escola

- Tinha dúvida se precisava ter conhecimento prévio de programação
- Tinha medo por saber que havia poucas mulheres no curso
- Tinha medo por falta de incentivo de pessoas próximas
- Tinha dúvidas sobre as possibilidades de carreira
- Tinha medo de me sentir muito sozinha
- Tinha medo por não estar bem decidida com minha escolha
- Tinha medo do preconceito com as mulheres na TI
- Tinha medo do estereótipo do nerd na área
- Outro - espaço para texto

3- Durante o curso:

- Durante o curso, em algum momento você se sentiu desmotivada por disciplinas ou outros fatores e/ou pensou em desistir? - 1 opção
 - Sim
 - Não - pula a próxima questão
- Escolha as opções que mais contribuíram/ contribuem para esse sentimento: - múltiplas opções
 - Dificuldade de relacionamento com pessoas da sala
 - Sentia-me isolada pela baixa presença feminina na sala
 - Fui alvo de preconceito/ tive minha opinião ignorada pelo fato de ser mulher
 - Falta de referência mulher de sucesso (como professora ou palestrante em evento, por exemplo)
 - Considerei brincadeiras/ comentários de professores inadequados
 - Grande competição entre os alunos
 - Comparação com o desempenho de outros alunos
 - Didática dos professores
 - Grade de disciplinas disponíveis no curso não me interessou
 - Me senti incapaz ao realizar as disciplinas
 - Não via aplicação prática do que estava aprendendo para o futuro
 - Outro - espaço para texto
- Algum conjunto de disciplinas influenciou mais em sua desmotivação? - múltiplas opções
 - Disciplinas de programação
 - Disciplinas de matemática
 - Disciplinas de teoria
 - Disciplinas de hardware
 - Disciplinas de humanas
 - Outro - espaço para texto

4- Presença feminina no curso:

- Qual a porcentagem média de mulheres nas suas salas ao longo do curso? - 1 opção
 - Menos que 10%
 - 10% a 20%
 - 20% a 50%
 - 50% a 80%
 - 80% a 90%

- Mais que 90%
- Você acredita que essa quantidade de mulheres afetou sua motivação no curso? - 1 opção
 - Sim, apenas no início
 - Sim, durante grande parte do curso
 - Não
- Você conhece o projeto BitGirls (projeto do DCC para incentivo para entrada e apoio para mulheres nos cursos de computação)? - 1 opção
 - Sim
 - Não - pula as 2 próximas questões
- Você já participou de alguma atividade do projeto? - 1 opção
 - Sim
 - Não, por falta de interesse ou disponibilidade - pula a próxima questão
 - Não, por falta de conhecimento/ informação sobre as atividades - pula a próxima questão
- Você acredita que afetou a sua motivação no curso? - 1 opção
 - Sim, me senti mais apoiada e menos sozinha
 - Não, não vi diferenças relevantes
- Você já vivenciou/ presenciou algum caso de preconceito por ser mulher no curso? - 1 opção
 - Sim
 - Não
- Para cada opção abaixo, selecione o quanto elas melhorariam a sua experiência/ experiência das mulheres no geral ao longo do curso: - escala linear de nota 1 a 5 para cada opção
 - Se houvesse mais abordagem/ discussão sobre a presença feminina na tecnologia nas disciplinas
 - Se professores tratassem alunos com equidade de gênero
 - Se houvessem mais colegas mulheres no curso
 - Se houvessem mais professoras mulheres no curso
 - Se houvessem rodas de conversa com mulheres (alunas e professoras) dos cursos de computação para troca de experiência
 - Se houvessem encontros de mulheres com palestras e/ou discussões sobre o lado feminino na área
 - Se houvesse maior compartilhamento sobre a experiência no mercado de trabalho
 - Se houvessem professoras que atuassem como mentoras ao longo do curso
 - Se houvessem atividades nas escolas para atração de mulheres para os cursos de computação
 - Se houvessem atividades extras (como hackaton, seminários) apenas para mulheres
- Você tem alguma outra sugestão de ação para melhorar esse cenário? Algum outro comentário que não foi perguntado? Espaço livre para sugestões, desabafos, compartilhamento. - resposta aberta