



## PROJETO DE EXTENSÃO MENINAS PROGRAMADORAS: PROMOVENDO INCLUSÃO E DIVERSIDADE NA TECNOLOGIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5092

**Autores:** FRANCIELY OLIVEIRA DE SOUSA, NETALIANNE MITCHELLE FAGUNDES HERINGER, LEONARDO DE ASSIS SILVA

**Resumo:** Este documento apresenta um Projeto de Extensão chamado "Meninas Programadoras", realizado no campus Guarapari do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), com o principal objetivo de promover a inclusão e a diversidade na área de tecnologia, bem como proporcionar experiências para os estudantes de graduação envolvidos como monitores. Foram formadas equipes de mentores, monitores e tutores para oferecer suporte durante as atividades educacionais. O projeto ofereceu aulas de programação e robótica para alunas do 8º e 9º anos de escolas públicas, utilizando metodologias de ensino ativas. Além disso, os estudantes de graduação assumiram o papel de protagonistas, recebendo autonomia e experiências que poderiam contribuir para suas vidas profissionais. As alunas participaram de competições de robótica promovidas pelo projeto, aplicando o conhecimento adquirido e aumentando a autoconfiança, o interesse em carreiras técnicas e as habilidades tecnológicas. A avaliação por meio de questionários mostrou mudanças positivas nas percepções e aspirações das participantes em relação a carreiras técnico-científicas. Este projeto contribuiu significativamente para incentivar a participação feminina na área de tecnologia, destacando a importância de iniciativas focadas na inclusão e diversidade na educação científica e tecnológica.

**Palavras-chave:** programação, robótica, educação, inclusão, mulheres na tecnologia, metodologias ativas.

# PROJETO DE EXTENSÃO MENINAS PROGRAMADORAS: PROMOVENDO INCLUSÃO E DIVERSIDADE NA TECNOLOGIA

## 1 INTRODUÇÃO

É crescente o interesse pela utilização da programação, e também da robótica educacional como ferramenta pedagógica nas salas de aula no Brasil. O uso da programação aplicada à robótica tem sido empregada como complementação ao ensino, de maneira a incentivar o surgimento de competências e interesse por áreas tecnológicas de jovens e adolescentes ainda no ensino fundamental e médio (SILVEIRA, 2018), (AROCHA et al, 2016), (SOUZA; SILVEIRA; PARREIRA, 2018).

Entretanto, os altos custos de investimento em kits de robótica, a falta de capacitação de professores, e principalmente a falta de uma política bem definida para a inclusão digital nas escolas, tornaram o ensino de programação e uso da robótica na educação exclusivo a poucas escolas e de difícil acesso por grande parte das escolas públicas de educação básica. Além disso, existe uma baixa adesão de mulheres pelo estudo de robótica, computação, ciência e tecnologias em geral. Dados do Ministério da Educação indicam que na distribuição da atuação das mulheres nas disciplinas no Brasil, elas somam apenas 2,5% contra 5,3% de homens na área de Ciências, Matemática e Computação, e 5% contra 13% de homens na área de Engenharia e Construção (BRITO; PAVANI; JR, 2015).

Pesquisas indicam que o fato pode ser ocasionado pela disparidade no reconhecimento e salário entre os gêneros, falta do incentivo às mulheres em atuar nas áreas exatas e problemas socioculturais (LETA, 2003), (DENNER, 2011), (OUTLAY et al., 2012). Assim, incentivar a atuação das mulheres na área tecnológica é primordial à sociedade, uma vez que a baixa atuação feminina indica desigualdade e desequilíbrio de oportunidades. É nesse contexto que o Instituto Federal do Espírito Santo tem investido seus recursos a fim de contribuir para uma sociedade mais justa e igual por meio de projetos de extensão que atendem diretamente à comunidade.

Neste contexto, em 2022 o Projeto Meninas Programadoras foi concebido no Ifes campus Guarapari com vistas na promoção da equidade social e de gênero a partir do uso da tecnologia e do conhecimento. A oferta de oportunidade a meninas no estado do Espírito Santo é de suma importância para promoção da transformação social a partir do conhecimento e da tecnologia. Ao promover o ensino de programação a alunas de escolas públicas, acredita-se que seja possível que mais meninas e mulheres sigam uma carreira na área de ciências e tecnologias, abrindo espaço para a produção de um corpo científico no estado com a presença de mais mulheres, ampliando competências, visando uma ciência inspirada em experiências historicamente excluídas da produção científica e tecnológica.

Outra perspectiva importante da ação se faz no protagonismo estudantil, onde os alunos do ensino superior são responsáveis por oficinas e acompanhamento pedagógico. Se por um lado as graduandas encontram uma forma de estender seus conhecimentos e serem ativas junto à academia na comunidade local, por outro as alunas do ensino fundamental encontram exemplos práticos de atuação feminina nos estudos de tecnologias e podem vislumbrar a respeito do ingresso no nível médio técnico integrado e no ensino superior.

Nesse contexto, é importante reforçar a importância da participação dos alunos de graduação em ações de extensão. Trabalhos na literatura apontam a responsabilidade da

extensão universitária para firmar relações sociais. Além disso, o conhecimento que o estudante adquire fora da sala de aula, através da interação com a comunidade, é importante para ampliar sua visão do mundo. Essa interação proporciona experiências práticas, vivências e perspectivas que não podem ser reproduzidas dentro das universidades, ao se envolver com diferentes pessoas, culturas, problemas e situações do mundo real, o estudante desenvolve habilidades de pensamento crítico, empatia e compreensão contextual que são essenciais para uma educação completa (DA SILVA NUNES;VIEIRA, 2013), (GONÇALVES; PEDROZO,2023), (NAKAO, 2003).

## 2 OBJETIVO

O Projeto Meninas Programadoras tem como objetivo incentivar alunas do 8º e 9º ano de escolas públicas a explorarem oportunidades de carreira na área de ciência e tecnologia. A ação consiste na oferta de aulas de programação e robótica, por meio da utilização de conjuntos de robótica educacional, fazendo uso de metodologias ativas de ensino.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1. Metodologias Ativas

Frente à evolução tecnológica que modificou o trabalho, a forma de aprender também tem sofrido alterações nos últimos anos, o que abriu espaço para discussões utilizando novas metodologias para o ensino. A mera transmissão de informações em sala de aula não se apresenta como eficiente no processo de ensino-aprendizagem (SANTOS; SOARES, 2011). Muito se discute sobre o uso das chamadas metodologias ativas de ensino. São estas metodologias onde os professores se tornam mediadores ou facilitadores do processo de aprender, enquanto o aluno é o protagonista. (PEREIRA, 2012).

A presente ação indica o uso de duas metodologias ativas: “Aprendizagem Baseada em Problemas” e “Sala de Aula invertida”. A sala de aula invertida é uma metodologia ativa do tipo colaborativa, cujas primeiras iniciativas de abordar o assunto são datadas em 1993, quando Alison King apresentou a ideia de se utilizar o tempo de aula para o processamento de informações, ressignificando de forma mais pessoais informações aprendidas previamente, ao invés da simples transmissão. (KING, 1993). A metodologia se caracteriza por fazer uso de uma aprendizagem eletrônica, onde parte do conteúdo é acessado pelos alunos de forma online, enquanto a sala de aula se torna o local para trabalhar os conteúdos já estudados de forma colaborativa. Nos momentos presenciais são priorizadas a discussão em grupo, uso de projetos, desafios, aplicação de problemas reais, entre outros, sendo muito comum fazer uso também de outra metodologia ativas como a aprendizagem baseada em problemas.(VALENTE, 2014). Bergmann (2018) propôs a respeito da “sala de aula invertida” que nesta metodologia, deveria-se inverter a taxonomia proposta por Bloom, deixando o trabalho mais simples a ser realizado em casa, enquanto o mais complexo poderia ser desenvolvido em sala de aula, contando com a interação com o grupo e com o professor.

A Figura 1 apresenta a taxonomia adaptada de Bergmann, em que as atividades base da pirâmide e mais simples devem ser realizadas online, enquanto as mais próximas ao topo, durante a aula com o devido apoio. No que tange o ensino de programação entende-se que os processos de ensino e de aprendizagem não são de conhecimento geral da população, uma vez que são conteúdos da formação de cursos superiores e técnicos apenas. (SOUZA; SILVEIRA; PARREIRA, 2018).

Figura 1 - Taxonomia de Bloom (Adaptada de Bergmann, 2018).



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Aprendizagem Baseada em Problemas, por sua vez, é uma metodologia muito utilizada para trabalhos que fazem uso da robótica. O processo de Aprendizagem Baseada em Problemas pode ser entendido como uma metodologia fundamentada nos estudos da pedagogia Construtivista. O ponto de partida é sempre o uso de problemas reais, e a união de ideias do grupo de alunos, que fazem uso de conhecimentos prévios direcioná-los à resolução do problema (TAN,2003). Assim, o conhecimento é adquirido de maneira autodirigida, pois os alunos assumem a responsabilidade individual e colaborativa para levantar e solucionar as questões e pelas avaliações. (HUNG; JONASSEN; LIU, 2008). é possível destacar os seguintes procedimentos no método: a) apresentação do problema à turma e tentativa de solução por meio de conhecimentos prévios; b) Levantamento de questionamentos sobre os aspectos do problema; c) planejamento sobre a investigação do assunto; d) exploração das questões anteriores, agora com novos conhecimentos obtidos; e) Avaliação do processo do grupo individualmente (BARROWS; TAMBLYN, 1980). Na área da computação, a utilização de softwares que favoreçam a aprendizagem e a autonomia dos estudantes na construção de conceitos tem ganhado espaço. Papert (2008) estabeleceu o Construcionismo, uma teoria também baseada no Construtivismo, a qual indica que a aprendizagem se dá não pela exposição, mas pela ação. Para o autor, computadores oferecem muitas possibilidades e fazem parte da vida dos alunos, principalmente com o grande aumento do uso de celulares (PAPERT, 2008). Quando a robótica educacional é aplicada com o uso da aprendizagem baseada em problemas, ela pode se tornar uma importante ferramenta para ampliar o rendimento da aprendizagem, devido a seu caráter lúdico, multidisciplinar e criativo (DA SILVA,2021). Nesse sentido, a presente proposta teve como objetivo utilizar robótica para o ensino de programação com uso também das ferramentas lúdicas computacionais e dos kits didáticos disponíveis no mercado.

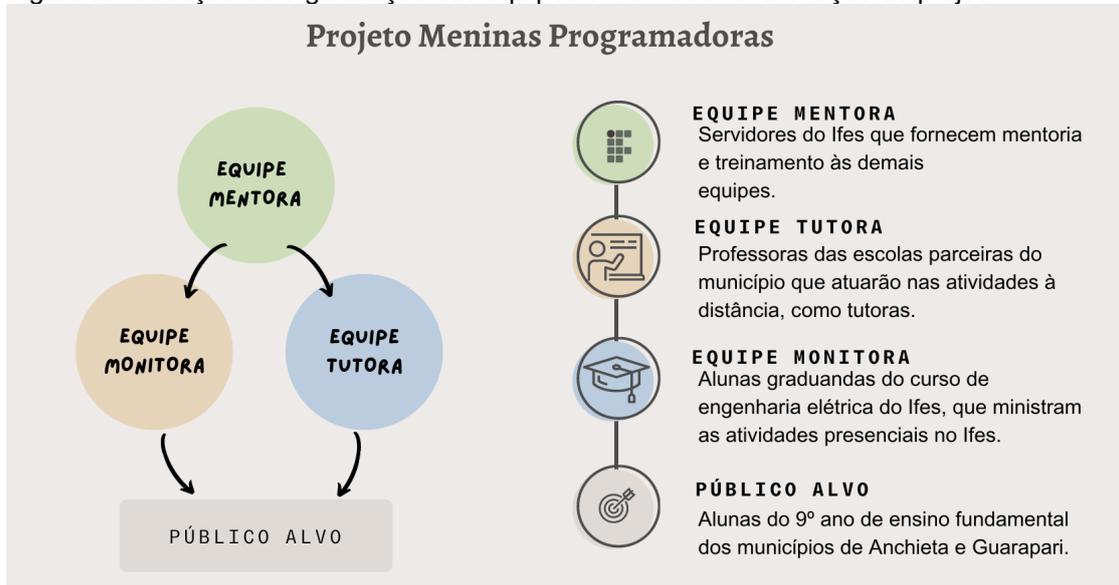
### 3.2. Estruturação e Organização de Equipes

O projeto ofertou 80 vagas para a comunidade, sendo distribuídas 40 para o município de Guarapari e 40 para o município de Anchieta, com turmas nos turnos matutino e vespertino.

A ação foi organizada em equipes como apresentado na Figura 2. A equipe mentora foi composta por professores extensionistas do Ifes campus Guarapari e teve como objetivo oferecer treinamento às demais equipes, realizar o trabalho de mentoria, acompanhamento das oficinas e planejamento pedagógico de aula e de material. A equipe monitora, composta por alunos da graduação em Engenharia Elétrica, em sua maioria mulheres, a partir de capacitação, foram responsáveis por ministrar as aulas de

conteúdo presencial e prático no campus, supervisionadas pela equipe mentora. Já a equipe tutora foi composta pelas professoras da rede de educação municipal que, a partir de capacitação, se responsabilizaram pelo acompanhamento dos momentos de estudo online do público-alvo.

Figura 2: Ilustração da organização das equipes envolvidas na execução do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3. Propostas e Organização do uso de metodologias ativas

A proposta do projeto foi fazer uso de duas metodologias ativas, sendo uma delas a “sala de aula invertida”. Para execução da proposta, as alunas tiveram dois momentos diferentes na semana para se dedicarem ao estudo dos conteúdos.

Um primeiro momento consistiu em estudo remoto, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ava), onde as estudantes tiveram acesso a conteúdos de pré-aula da semana vigente e pós aula da semana anterior como vídeos, artigos, apostilas, questionários, instruções diversas a respeito do tema das semanas. Este momento foi ministrado de maneira virtual, porém as secretarias de educação dos municípios envolvidos cederam espaços físicos para tornar esta atividade possível às alunas que não tinham acesso ao computador em casa. Neste espaço, as alunas encontraram também o auxílio das professoras que compuseram a equipe tutora, que atuavam como mediadoras do conhecimento, incentivando a discussão crítica dos temas, trabalhando com as dúvidas iniciais referentes aos conteúdos de pré aula.

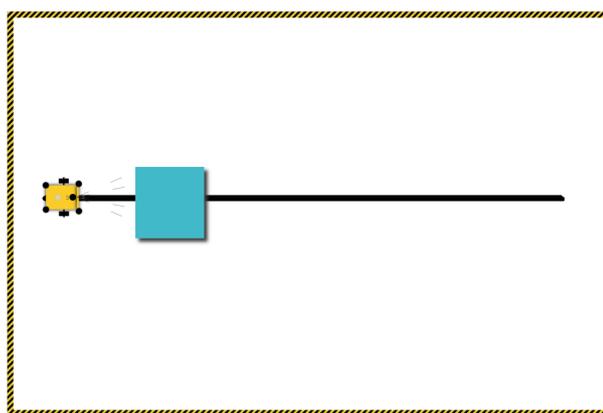
Um segundo momento tratava-se das aulas presenciais realizadas no Ifes, ministradas pela equipe monitora, com mentoria dos professores do Ifes. Neste espaço, a “aprendizagem baseada em problemas” foi utilizada e a robótica foi a ferramenta principal para problematizar assuntos pertinentes à programação. Assim, as alunas resolviam os diferentes problemas a cada semana, enquanto aprendiam os conteúdos de programação e para tal, construam, de maneira própria, a solução a partir das informações obtidas durante o período de estudo online.

Os problemas apresentados para as alunas foram baseados na modalidade de resgate da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). A escolha da OBR como base para os desafios se mostrou estratégica, pois a competição possui grande reconhecimento nacional e apresenta um nível de dificuldade crescente, permitindo que as alunas desenvolvessem suas habilidades de forma gradativa e desafiadora. Além disso, a OBR

abrange uma ampla gama de tópicos relacionados à robótica, proporcionando às alunas um panorama completo da área, conectando os conhecimentos com situações reais.

Dentre os desafios apresentados às alunas estavam: desvio do robô de obstáculos, tomadas de decisão por parte do robô quando em caminhos diferentes, seguidor de percurso a partir de um caminho, entre outros. Para todos os desafios, as alunas eram incentivadas ao uso de diferentes sensores como ultrassônico, sensor de cor, infravermelho, e também atuadores como os motores elétricos. A Figura 3 representa um desafio proposto às alunas, que trata-se de criar um algoritmo seguidor de linha, em que o robô ao encontrar um obstáculo o contorna e volta para a linha.

Figura 3 - Exemplo de desafio proposto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.4. Avaliação da Aprendizagem a partir de uma competição de robótica

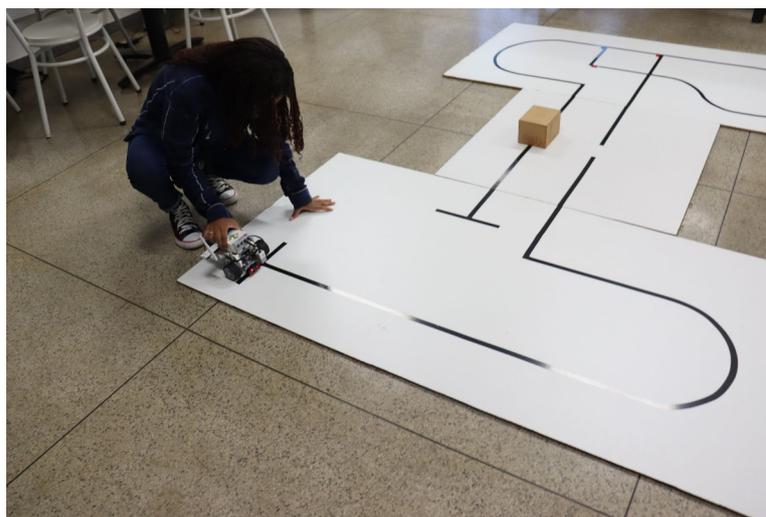
A motivação é uma importante ferramenta para ampliar a persistência e alcançar níveis de desempenho mais elevados. De acordo com Herzberg, Mausner & Snyderman (1957), a motivação decorre do alcance de metas, o que pode estimular a busca por novos desafios. Nesse contexto, as competições científicas e acadêmicas têm sido utilizadas como estratégias para motivar estudantes, que se veem engajados na missão de provar o seu valor e o seu conhecimento.

No Brasil, existem diversas iniciativas, tais como a Olimpíada de Matemática, Olimpíada de Português, Olimpíada de Astronomia, dentre outras. Na área de robótica, a Olimpíada Brasileira de Robótica vem ganhando força a cada ano. Aroca (2016) relata que alunos e professores participantes da OBR apresentam melhorias significativas nos aspectos comportamentais dos alunos que relatam que participar da OBR os ajuda a decidir com mais segurança qual carreira seguir.

Assim, por entender que a competição é uma importante ferramenta para o propósito da ação, ao final do projeto a equipe executora da ação organizou uma competição de robótica a fim de avaliar o conhecimento adquirido durante o ano e motivar os alunos envolvidos. As alunas se organizaram em duplas para participar do evento, que também foi baseado nas fases estaduais da modalidade resgate na OBR. Durante a competição, as participantes foram desafiadas a aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso, demonstrando não apenas habilidades técnicas, mas também raciocínio crítico, busca por soluções, adaptabilidade e trabalho em equipe.

Na Figura 4, é possível visualizar a pista de competição. As equipes precisavam construir um código para um seguidor de linha simples e executar tarefas como virar 90°, curvar, desviar de obstáculos, atravessar um espaço vazio (gap) e tomar decisões baseadas nas cores.

Figura 4 - Pista de competição.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para auxiliar na avaliação do público-alvo, fornecer um retorno construtivo, e motivar as participantes, uma pontuação foi atribuída para cada desafio da competição, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontuação da competição

Pontuação sobre os elementos da arena de percurso	Pontuação
Desviar com sucesso de cada obstáculo bloqueando o caminho	10 pontos
Seguir o caminho correto em uma intersecção ou beco sem saída	15 pontos
Passar com sucesso pela área interna de uma passagem	10 pontos
Vencer adequadamente uma situação de gap na linha	10 pontos
Superar um marcador de percurso na primeira tentativa	60 pontos
Superar um marcador de percurso na segunda tentativa	40 pontos
Superar um marcador de percurso na terceira tentativa	20 pontos
Superar um marcador de percurso na quarta (ou mais) tentativas	0 pontos

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4 AVALIAÇÃO DO PROJETO MENINAS PROGRAMADORAS E SEUS IMPACTOS

### 4.1. Avaliação por parte do público-alvo da ação

Para avaliar os resultados obtidos pela ação e elencar potenciais e desafios, dois questionários de opinião foram respondidos pelo público alvo e pela equipe executora da ação de extensão.

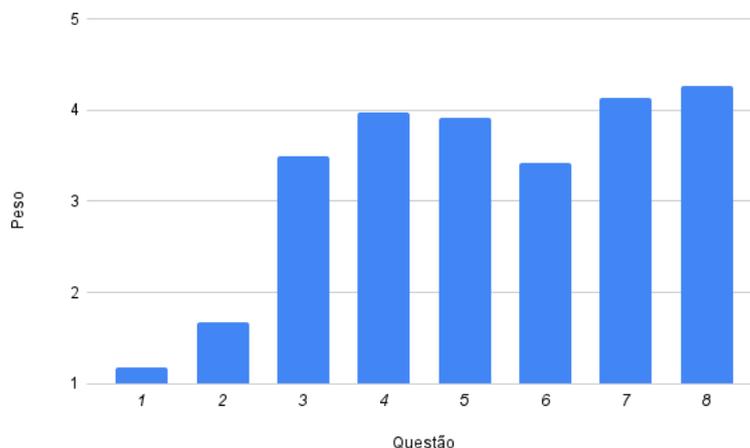
O questionário enviado às alunas participantes do projeto, foi segmentado em três principais eixos de opinião, sendo eles: percepção sobre a atuação de mulheres na área tecnológica, percepção sobre os conhecimentos adquiridos e aspirações sobre o ingresso em carreiras técnico-científicas.

A listagem abaixo apresenta as perguntas feitas no questionário aplicado. As 8 primeiras perguntas eram quantitativas e tinham como resposta uma escala Likert considerando atribuições de peso para cada grau de opinião, sendo o peso 1 para “Discordo Totalmente”, variando até 5 para “Concordo Totalmente”. As quatro últimas eram qualitativas com espaço para expor opiniões.

- 1) Usar tecnologia é coisa de menino.
- 2) Eu tenho dificuldade de usar o computador
- 3) Eu gostaria de estudar Programação de Computadores e Robótica no futuro
- 4) Eu sei o que faz um(a) Engenheiro(a)
- 5) Eu sei o que faz um(a) profissional da área da Computação
- 6) Eu gostaria de ser uma mulher que trabalha com Engenharia e Computação
- 7) Depois do projeto, eu me sinto mais confiante em relação a minha capacidade de aprendizagem.
- 8) Depois do projeto, eu me sinto mais confiante em relação ao uso de tecnologias
- 9) A sua percepção do uso e estudo de tecnologia mudaram depois do projeto?
- 10) O que você aprendeu com o curso?
- 11) Em relação à participação de mulheres em estudos de tecnologia, qual a sua opinião sobre isso e como o projeto ajudou na construção desse pensamento?
- 12) O projeto foi importante na sua história? Se sim, nos conte um pouco como isso aconteceu. (Pode ser em relação a planos futuros, dificuldades pessoais superadas ou outras coisas.)

A Figura 5 apresenta os resultados obtidos por meio do processamento das respostas do questionário. A partir da metodologia utilizada de atribuição de pesos, é possível realizar a leitura do gráfico, considerando que as respostas do eixo vertical que se aproximam de 1 são tendências à opinião “discordo totalmente” e aquelas próximas de 5 são tendências a “concordo totalmente”.

Figura 5: Resultado da avaliação do questionário



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação às perguntas qualitativas, algumas respostas foram selecionadas e são apresentadas a seguir.

“Trabalhar em equipe, a usar melhor o computador, a me sentir capaz de programar”  
Aluna 1 - sobre a questão 10

“Tinha que ter mais projetos assim para nós meninas aprendermos mais sobre tecnologia. Melhorou muito, porque eu não pensava que meninas mexiam em computação, eu amei o curso e meu pensamento hoje em dia mudou muito.”  
Aluna 2 - sobre a questão 11

“O projeto fez abrir meus olhos sobre a tecnologia na minha vida e como influenciou na escolha da minha carreira futura.”  
Aluna 3 - sobre a questão 11

“Sim. Eu nunca fui muito interessada em tecnologia, mas, o projeto me incentivou a seguir essa carreira. Tenho planos de continuar nesse caminho e com certeza esse mérito é do projeto e dos professores.”  
Aluna 4 - sobre a questão 12

Em relação ao eixo “percepção sobre a atuação de mulheres na área tecnológica” a questão 1 apresenta que na média, com o valor de 1,184, as alunas discordam que as atividades das áreas tecnológicas se limitam a um único gênero. Esta constatação é reforçada pelo relato da aluna 2 sobre a questão 11, que enfatiza sua mudança de opinião após a participação do projeto, quanto à possibilidade de mulheres atuarem na área de computação.

No eixo “aspirações sobre o ingresso em carreiras técnico-científicas”, as questões 3 e 6 apontam para uma tendência a estudarem e trabalharem em carreiras tecnológicas no futuro. O relato das alunas 3 e 4 nas questões 11 e 12 respectivamente corroboram para a análise, uma vez que as alunas declaram que o projeto proporcionou um maior interesse sobre o uso de tecnologia, e que incentivou a pensar sobre o ingresso futuro em carreiras tecnológicas. No mesmo eixo, destaca-se também, as respostas das questões 4 e 5, e a importância das referências de profissionais na área de tecnologia apresentadas no projeto para as alunas envolvidas. Essas referências podem ter um impacto significativo nas ações das alunas, que ao conhecerem o trabalho e a atuação de profissionais nesse campo, podem se sentir inspiradas e motivadas a seguir carreiras semelhantes.

No eixo “percepção sobre os conhecimentos adquiridos”, a análise da questão 2 revela que, em média, após o projeto as alunas não enfrentam dificuldades significativas no manuseio de computadores, atribuindo um valor de 1,681. Além disso, as questões 7 e 8, com o valor em cerca de 4, demonstra que as alunas possuem maior confiança em seu aprendizado e habilidades no uso de tecnologia. Nesse contexto, pode-se enfatizar a declaração da aluna 1 na questão 10, que credita à aprendizagem do curso uma melhoria no uso do computador e na percepção de autocapacidade com a programação.

#### **4.2. Avaliação por parte da equipe de execução**

O questionário enviado aos alunos de graduação, foi segmentado em 2 eixos de opinião, sendo eles: percepção como protagonistas no projeto de extensão e conhecimento adquiridos para a vida profissional. O questionário foi composto pelas questões qualitativas listadas a seguir.

- 1) Como foi a experiência de vocês como alunos de graduação participando do projeto de extensão "Meninas Programadoras" em 2022.
- 2) Quais foram as principais lições aprendidas e qual a importância do projeto para você?
- 3) Como essa participação em uma extensão impactou suas vidas profissionais?

As respostas selecionadas do questionário são apresentadas a seguir.

Ensinar foi gratificante e divertido. Despertar a curiosidade dos alunos, ensinar, e mostrar que são capazes de coisas desafiadoras e difíceis é muito satisfatório e especial. Muitos alunos chegaram com baixa autoestima e até medo de errar, ajudá-los a caminhar por esses bloqueios e observar seu crescimento ao longo dos meses foi inspirador para continuar ensinando e me desafiando.

Aluno de graduação 1 - sobre a questão 1

Foi uma ótima oportunidade de colocar à prova os conhecimentos adquiridos na optativa "Didática para Engenheiros", onde foi nos apresentado diversas formas de aprender e de ensinar. Lidar com o público jovem também foi muito divertido e poder fazer parte do desenvolvimento das mentes do futuro não tem preço.

Aluno de graduação 2 - sobre a questão 1

Poderia dizer que a principal lição, para mim, foi de humildade. O projeto de extensão em questão mudou minha perspectiva humanitária em relação à comunidade perto de mim, que ao mesmo tempo não conhecia. Como ela pode ser precária, tanto jovens sem acesso a qualquer meio de tecnologia ou de informação, tanto pela falta de incentivo como pela falta de capital. Por isso foi uma lição para mim, mostrou que, ainda nos dias atuais, existem muitos sem acesso ao básico da tecnologia, o que acarreta na segregação social futura.

Aluno de graduação 3 - sobre a questão 2

Isso me incentivou ainda mais a seguir a carreira acadêmica e me ajudou no desenvolvimento interpessoal ao colaborar com outros colegas para criar e aplicar aulas. Além disso, despertou minha curiosidade sobre um futuro nas áreas voltadas para a robótica, tanto em empresas quanto no ensino.

Aluno de graduação 4 - sobre a questão 3

Acredito que foi imprescindível para minha formação pois o contato direto com pessoas reais e com responsabilidades reais molda o ser humano. Também me ajudou a me soltar mais para falar em público que é extremamente necessário no atual mercado de trabalho.

Aluno de graduação 5 - sobre a questão 3

No eixo "percepção como protagonistas no projeto de extensão", abordada na questão 1 e 2, os participantes 1,2 e 3 relataram uma experiência gratificante e prazerosa ao desempenhar o papel de protagonista no processo de ensino. Na percepção do aluno de graduação 1, o despertar da curiosidade nos alunos do público-alvo e acompanhar a superação dos desafios, foram descritos como aspectos inspiradores, enquanto o aluno 2 destacou a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na optativa da disciplina de "didática para engenheiro", onde puderam aplicar os métodos de ensino aprendidos na disciplina. Destaca-se também, a resposta do aluno 3 enfatizando a lição de humildade aprendida ao vivenciar as dificuldades enfrentadas por comunidades carentes.

Em relação ao eixo "conhecimento adquirido para a vida profissional", os alunos de graduação 4 e 5, em resposta à questão 3, destacam o desenvolvimento das experiências práticas e interpessoais. O aluno de graduação 4 enfatiza que sua participação no projeto incentivou a continuidade na área da robótica, tanto no âmbito acadêmico quanto corporativo, além de ter aprimorado suas habilidades interpessoais por trabalhar em grupo. O aluno 5 destaca que a responsabilidade em contato com a comunidade ajudou na sua confiança ao falar em público, uma habilidade importante no mercado de trabalho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Meninas Programadoras, através da oferta de aulas de programação e robótica, utilizando metodologias ativas de ensino, proporcionou uma grande oportunidade para alunas do 8º e 9º ano de escolas públicas. Além de adquirirem habilidades técnicas em tecnologia, as participantes também desenvolveram competências essenciais, tais como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. Essas habilidades não apenas são fundamentais para o sucesso futuro das alunas em ambientes profissionais e acadêmicos, mas também as capacitam para enfrentar desafios e contribuir de forma significativa para a sociedade.

A participação das alunas na competição de robótica permitiu a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, resultando em um aumento da autoconfiança, à medida que enfrentaram e superaram os desafios. Além disso, a análise dos questionários mostrou uma mudança positiva na habilidade tecnológica, além de um aumento do interesse por carreiras técnico-científicas.

Por outro lado, a contribuição dos alunos de graduação como protagonistas do projeto de extensão, proporcionou a oportunidade de aplicar seus conhecimentos de ensino e aprimorar suas habilidades interpessoais para suas carreiras profissionais.

Dessa forma, o Projeto Meninas Programadoras demonstrou resultados positivos tanto na formação acadêmica e profissional dos alunos de graduação quanto no estímulo às alunas do ensino fundamental na diversidade de gênero na área de ciência e tecnologia.

Acredita-se que o registro desta ação e o compartilhamento com a comunidade pode estimular novas iniciativas, o que é de suma importância para promoção da transformação social a partir do conhecimento e da tecnologia. Ao promover o ensino de programação a alunas de escolas públicas, acredita-se que seja possível que mais meninas e mulheres sigam uma carreira na área de ciências e tecnologias, abrindo espaço para a produção de um corpo científico no estado com a presença de mais mulheres, ampliando competências, visando uma ciência inspirada em experiências historicamente excluídas da produção científica e tecnológica.

## AGRADECIMENTOS

Ao Ifes campus Guarapari que disponibilizou o ambiente de laboratório para realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

AROCA, R. V. et al. Brazilian Robotics Olympiad: A successful paradigm for science and technology dissemination. **International Journal of Advanced Robotic Systems**, v. 13, n. 5, 2016.

BARROWS, H.; TAMBLYN, R. M. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. New York: Spring Publishing Company, 1980.

BERGMANN, J. Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRITO, C.; PAVANI, D.; JR, P. L. Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. *Revista Gênero*, Niterói, v. 16, n. 1, p. 33-50, 2015.

DA SILVA, M. A. D. F. (2021). A Robótica Educacional na Perspectiva das Metodologias Ativas—Experiências das escolas Municipais de Vila Velha-ES1 Educational Robotics in

the Perspective of Active Methodologies-Experiences from Municipal Schools of Vila Velha-ES. **Brazilian Journal of Development**, 7(9), P. 93782-93795.2021.

DA SILVA NUNES, Rosane; VIEIRA, Leylianne Alves. Contribuição da extensão universitária para a autonomia do estudante. **Revista Em Extensão**, v. 11, n. 2, 2013.

DENNER, J. What predicts middle school girls' interest in computing?. **International Journal of Gender, Science and Technology**, v. 3, n. 1, 2011.

GONÇALVES, Monica Feitosa de Carvalho Pedrozo et al. A extensão na tessitura da universidade pública: historicidade e concepções. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 20, n. 47, p. 12-30, 2023.

HERZBERG, Frederick, MAUSNER, Bernard & SNYDERMAN, Barbara Block. Job attitudes: Review of research and opinion. Pittsburgh: Psychological Service, 1957.

HUNG, W.; JONASSEN, D. H; LIU, R. Problem-Based Learning. In: Spector, M., Merrill, M. D., & Bishop, M. J. (eds.). **Handbook of Research on Educational Communications and Technology**. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.

KING, A. From Sage on the Stage to Guide on the Side. **College Teaching**, 41(1), 30-35, 1993.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 17, n. 49, 2003.

NAKAO, Osvaldo S. Participação de alunos de graduação de engenharia civil nas atividades de pesquisa e extensão. In: **XXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. Rio de Janeiro: IME. 2003.

OUTLAY, C.; AMBROSE, P.; CHENOWETH, J. Overcoming gender stereotype entry barriers to computing degree programs: the cybergirlz program experience. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 28, n. 1, p. 33-38, 2012.

PAPERT, S. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, Rodrigo. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 20 a 22 setembro de 2012.

SANTOS, C. P.; SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 22, n. 49, p.353-370, maio/ago.2011

SILVEIRA, S. et al. Educação a Distância, Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas: possibilidades para o ensino de programação de computadores.

**Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, p. 1052, 2018

SOUZA, N. G.; SILVEIRA, S. R.; PARREIRA, F. J. Proposta de uma Metodologia para Apoiar os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Lógica de Programação na Modalidade de Educação a Distância. **Revista ECCOM**, v.9, n.18, 2018.

TAN, O. S. Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century. Singapore: Thomson Learning Asia, 2003.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista, Edição Especial** n.4, p. 79-97, 2014.

## **GIRLS WHO CODE EXTENSION PROJECT: PROMOTING INCLUSION AND DIVERSITY IN TECHNOLOGY**

**Abstract:** *This document presents an Extension Project called "Girls Who Code," carried out at the Guarapari campus of the Federal Institute of Espírito Santo (Ifes), with the main objective of promoting inclusion and diversity in the field of technology, as well as providing experiences for undergraduate students involved as monitors. Teams of mentors, monitors, and tutors were formed to provide support during educational activities. The project offered programming and robotics classes for female students in the 8th and 9th grades of public schools, using active teaching methodologies. Additionally, undergraduate students were assigned the role of protagonists, granting them autonomy and experiences that could contribute to their professional lives. The students participated in robotics competitions, promoted by the project, applying the knowledge acquired and increasing self-confidence, interest in technical careers, and technological skills. Evaluation through questionnaires showed positive changes in the perceptions and aspirations of the participants regarding technical-scientific careers. This project significantly contributed to encouraging female participation in the technology field, highlighting the importance of initiatives focused on inclusion and diversity in science and technology education.*

**Keywords:** *programming, robotics, education, inclusion, women in technology, active methodologies.*

