

Meninas.comp: Um Relato da Experiência de Integração entre Alunas e Docentes do Ensino Médio e da Universidade de Brasília

Maristela Holanda
Departamento de Ciência da Computação
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
mholanda@unb.br

Aleteia Araujo
Departamento de Ciência da Computação
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
aleteia@unb.br

Maria Emília T. Walter
Departamento de Ciência da Computação
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
mariaemilia@unb.br

Azucena Suertegaray
Projeto Meninas.comp
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
azu.suerte@gmail.com

Carlos Alberto Jesus de Oliveira
Centro de Ensino Médio Paulo Freire
Governo do Sistrto Federal
Brasília, Brasil
carlosfeju@gmail.com

Abstract— The field of computing has not been a popular area of study for young women entering University of Brasilia (UnB). In 2015, young women comprised a mere 5% of the students seeking to enroll in a Computer Engineering Major. In an effort to popularize the field of Computer Science among girls in High School, the project Meninas.comp is being carried out in the public high schools of Distrito Federal. The project is coordinated by women teachers from the Department of Computer Sciences of the UnB. This article reports on one of the activities of this project, presenting a methodology applied in public high schools that integrates high schools students and teachers with the University throughout an entire school year. This methodology has been carried out since 2014, attending to students from 10th, 11th and 12th grades at the Paulo Freire High School Center of the Federal District. As a result of this action in 2018, all of the student who participated in the project from their first year in high school enrolled in Computer majors at the University of Brasilia.

Keywords— *girls in computing, women in computing, high school, women in engineering, girls in engineering.*

Resumo. A área de computação tem sido de pouca procura entre as ingressantes dos curso de Computação da Universidade de Brasília (UnB), chegando a apenas 5% de entrada de meninas no curso de Engenharia da Computação em 2015. Para divulgar a área de Computação, o projeto Meninas.comp vem atuando com as meninas nas escolas públicas de ensino médio do Distrito Federal. O projeto é coordenado por docentes mulheres do Departamento de Ciência da Computação da UnB. Este artigo relata uma das atividades deste projeto, apresentando uma metodologia aplicada em escola pública do ensino médio que integra alunas e docentes do ensino médio e da universidade, de forma continua durante um ano letivo. Esta metodologia está sendo aplicada desde 2015, acompanhando alunas do primeiro, segundo e terceiro ano da escola Centro de Ensino Médio Paulo Freire (CEM-PF) do Distrito Federal. Como resultado desta ação no ano de 2018, 100% das alunas que participaram do projeto

desde o seu primeiro ano do ensino médio ingressaram nos cursos de Computação e Exatas da Universidade de Brasilia.

Palavra-chaves— *meninas na computação, mulheres na computação, ensino médio, meninas em engenharia, mulheres em engenharia.*

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, várias discussões sobre as razões da incipiente participação feminina na área de Computação tem sido realizadas na Academia e no Mercado. Assim, alguns grupos têm desenvolvido estratégias que possam atrair mais meninas para essa área [1], [2], [3], [4], pois a área de computação não tem sido a primeira escolha de formação universitária dessas jovens, que no ensino médio devem decidir sobre as suas possibilidades de atuação profissional. Dessa forma, um grupo de professoras da Universidade de Brasília (UnB), do Distrito Federal, criou em 2010 o projeto Meninas.comp que tem como foco atrair meninas para os cursos de computação, e a estratégia usada para isso tem sido desenvolver nas escolas de ensino médio, junto com as meninas do ensino superior, atividades lúdicas que possibilitem o desenvolvimento de projetos práticos que mostrem a diversidade de atuação que uma profissional na área de computação pode ter na sua carreira profissional.

Os objetivos gerais deste projeto são fornecer informação de qualidade sobre a atuação profissional na área de computação, em particular, nos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, Engenharia de Computação e Licenciatura em Computação; incentivar a reflexão sobre a pouca atuação da mulher nesses cursos; obter dados sobre o processo de escolha profissional das jovens do ensino médio; promover a experimentação com atividades lúdicas por meio de programação, jogos e robótica, apresentando sua relação

com a atuação da profissional na área de computação; e a integração das meninas do ensino médio com a universidade.

Em relação aos dados coletados no projeto ao longo desses anos, em [13] foi apresentada a análise de mais de 3.000 formulários sobre a percepção das alunas do ensino médio em relação à área de Computação. Em [15] foram apresentados dados do perfil das alunas de graduação de Computação da Universidade de Brasília. Em [16] as ações dos projetos foram relatadas até o ano de 2016.

Assim, este artigo tem como objetivo relatar a metodologia aplicada no projeto Meninas.comp para a atividade de integração entre a universidade e a escola pública do ensino médio. Nesta ação, nos últimos três anos, as alunas têm solucionado desafios, em diferentes temas, dentre eles acessibilidade e gestão de recursos hídricos.

Para isso, este artigo está dividido, além desta seção, em mais seis seções. Na Seção 2 são apresentados os dados de participação das meninas que ingressam em cursos de Computação da Universidade de Brasília. Na Seção 3 é descrita a metodologia dos desafios, resolvidos de forma integrada entre o ensino médio e a universidade. Na Seção 4 são apresentados os projetos desenvolvidos em 2015, 2016 e 2017. Na Seção 5 são ressaltados os aspectos importantes das atividades realizadas no projeto. Os trabalhos relacionados são descritos na Seção 6. Por fim, na Seção 7, este artigo é concluído, e alguns trabalhos futuros são descritos.

II. INGRESSANTES EM COMPUTAÇÃO NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Na área de computação a participação feminina vem diminuindo ao longo dos anos. Nos Estados Unidos diferentes estudos apresentam esses dados [5][6][7][8]. Em [9] tem-se que em cursos de Bacharelado em Computação nos Estados Unidos, em 1984, a taxa de formandos do sexo feminino era de quase 40% e isso tem diminuído ano após ano, chegando em 2006 com apenas 20%. Em [8] o relatório da *Computing Research Association in North America* apresenta dados de 2013 e 2014, nos Estados Unidos, em que apenas 14,7% dos formandos em Ciência da Computação eram do sexo feminino.

Estima-se que o Brasil possua, em média, apenas 18% de concluintes do sexo feminino em diferentes cursos de computação no ano de 2016, de acordo com estatísticas construídas a partir dos dados do INEP, filtrada do censo da educação superior de 2016 realizado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [10].

O Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília, tem 3 cursos principais relacionados com Computação: Ciência da Computação, Licenciatura em Computação e Engenharia da Computação. Na Figura 1 é apresentada a porcentagem do número de meninas ingressantes nesses cursos na UnB, a partir do ano de 2000. Como pode ser observado na Figura 1 nenhum dos curso de Computação desta universidade atingiu mais de 20% de entrada de meninas desde o ano 2000. O curso de Ciência da Computação teve sua pior taxa de entrada de meninas no ano

de 2013 com apenas 6%, e a melhor com 17% no ano 2007. O curso de Licenciatura em Computação teve a pior entrada em 2000 com apenas 4%, e a melhor em 2010 com 17%. O curso de Engenharia da Computação iniciou suas atividades no segundo semestre de 2009, e teve a sua melhor porcentagem de ingressantes feminina em 2010, chegando a 19%, em 2016 esse percentual foi de apenas 5%.

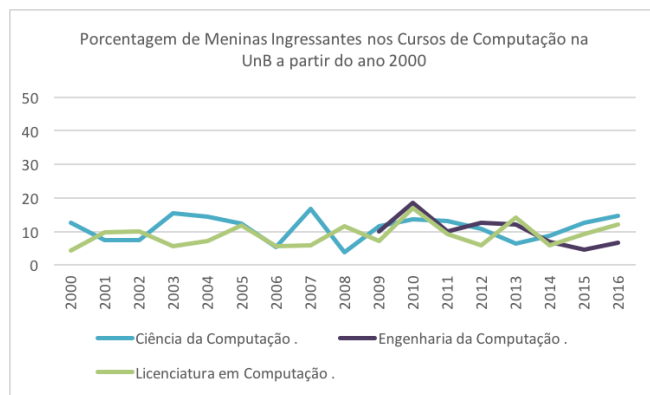


Fig. 1. Porcentagem de Alunas Ingressantes nos Cursos de Computação entre os anos de 2000 e 2016.

Diante desta constatação, o Projeto Meninas.comp vem atuando na integração entre alunas dos cursos de Computação da universidade e meninas de escola pública do ensino médio, aplicando uma metodologia que integra alunas e docentes do ensino médio e da universidade que é descrita na próxima seção.

III. METODOLOGIA

O Projeto Meninas.comp começou as suas atividades em 2010, com palestras e oficinas em escolas públicas do Distrito Federal. Em 2013, com o apoio do CNPq por meio do Edital Forma Engenharia, e em 2014 com o Edital Mulheres nas Exatas, o projeto começou a ter uma ação continuada, com encontros semanais em escola pública. A partir desta experiência, o projeto definiu uma metodologia que vem sendo aplicada nos últimos três anos na escola pública Centro de Ensino Médio Paulo Freire (CEM-PF) do Governo do Distrito Federal (GDF).

Neste contexto, esta seção apresenta a metodologia utilizada no projeto Meninas.comp, desde 2015, no que tange ao desenvolvimento de projetos, trabalhados entre alunas do ensino médio e da universidade. A metodologia, ilustrada na Figura 2, é composta pelas fases: definir a equipe, planejar os desafios, desenvolver os desafios e apresentar os resultados. Cada uma dessas fases é descrita a seguir.

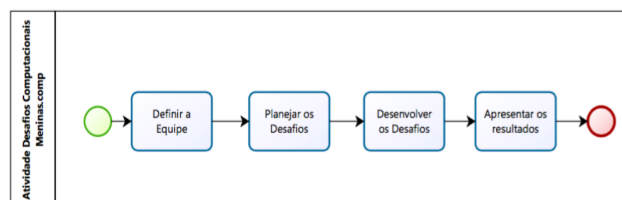


Fig. 2. Metodologia de Atividades Desafios Computacionais.

A. Definir a Equipe

A equipe do projeto é definida no início do ano letivo. A equipe é composta por alunas de ensino médio (primeiro, segundo e terceiro ano), graduandas e docentes da universidade. Todo o início do ano as coordenadoras do projeto Meninas.comp fazem uma palestra divulgando a área de computação para as meninas, a partir desta palestra, as alunas são convidadas a participarem do projeto durante todo o ano letivo.

O professor da escola do ensino médio é responsável por montar a equipe das alunas, na qual será desenvolvido o projeto. Esse professor tem um papel fundamental em toda a metodologia, pois além da divulgação e do convite as alunas, ele acompanhará as atividades do projeto na escola. Em anos anteriores o projeto Meninas.comp já tentou fazer o acompanhamento apenas com professores e alunas da universidade, mas foram várias dificuldades, tais como o acompanhamento do desenvolvimento na escola, a reserva do espaço para a realização das atividades, o apoio dos demais professores da escola, dentre outras.

Em seguida, após a definição da equipe na escola de ensino médio, o projeto Meninas.comp é apresentado em uma reunião na própria escola, com a presença das alunas e docentes da universidade. Esse primeiro contato, entre as alunas, os professores do ensino médio, e a universidade, tem dois objetivos: i) uma palestra motivacional apresentando o projeto; e ii) integrar todas as pessoas envolvidas no projeto. Como resultados desta etapa tem-se:

- A definição da equipe do projeto na escola de ensino médio;
- A definição dos horários e local dos encontros semanais do projeto. Esses encontros são sempre na escola de ensino médio.

B. Planejar os Desafios

Em seguida, são realizadas reuniões de discussões de possíveis problemas (desafios) na escola de ensino médio. Nesta etapa os professores da universidade e da escola de ensino médio definem os grandes temas, porém é importante que as alunas do ensino médio tragam ideias a serem implementadas na vigência do projeto (um ano letivo). Assim, os desafios nascem das próprias alunas do ensino médio, devendo ser as suas soluções implantadas em conjunto com as alunas de graduação da universidade. Nesse processo, os professores do ensino médio e da universidade atuam como moderadores. Esta etapa pode necessitar de mais de uma reunião, pois além dos desafios, deve-se definir as necessidades de equipamentos e de conhecimentos que permitam desenvolver as atividades que solucionarão os desafios.

Um aspecto importante é que o projeto tenha suporte financeiro que permita adquirir os dispositivos. O projeto Meninas.comp desenvolve as suas atividades com placas Arduíno e material reciclado adquiridos pelos próprios componentes da equipe, a fim de que esses projetos tenham

um baixo custo, pois ter projetos que possam ser reproduzidos facilmente pela comunidade local é uma das metas do Projeto Meninas.comp. Assim, como resultado desta etapa tem-se:

- Definição dos desafios a serem desenvolvidos;
- Definição dos conhecimentos básicos necessários para o desenvolvimento do projeto;
- Definição dos componentes necessários para a implementação do projeto.

C. Desenvolver os Desafios

Como as atividades dos desafios são realizadas, principalmente, na escola de ensino médio, o papel do professor da escola e o apoio do diretor são fundamentais, pois é necessário um espaço físico onde as atividades possam ser desenvolvidas semanalmente.

Antes do início da implementação do projeto é realizado um conjunto de oficinas para o nivelamento do conhecimento das alunas do ensino médio. Essas aulas podem ser ministradas pelos professores ou por estudantes da universidade. O projeto tem o material necessário para as atividades de programação, Arduíno e robótica. O material didático foi produzido pelos professores e pelas alunas da universidade, e está disponível gratuitamente para quem desejar utilizá-lo.

Em seguida, a implementação dos desafios é desenvolvida semanalmente pelas alunas do ensino médio, com total apoio das alunas universitárias. Para isso, as alunas do ensino médio são divididas em grupos, no qual cada grupo deve implementar um desafio diferente. Apesar dos desafios serem diferentes, estimula-se uma forte integração entre todas as meninas, de forma que cada aluna possa participar de mais de um desafio.

Durante as soluções dos desafios, acontecem visitas nos laboratórios da Universidade de Brasília, nas quais são discutidos temas relacionados a esses desafios. Esses encontros são importantes, pois as meninas do ensino médio podem ter contato direto com as alunas da universidade que trabalham com temas de pesquisa semelhantes, e assim elas podem comprovar na prática que existem outras meninas atuando na área. Como resultados desta etapa tem-se:

- Nivelamento de conhecimento básico em programação e Arduíno para aluna do ensino médio desenvolverem os projetos;
- Divisão dos grupos que irão desenvolver o projeto;
- A implementação do projeto.

D. Apresentar os Resultados

A apresentação dos projetos desenvolvidos é realizada pelas alunas, e isso é um ponto que traz bastante satisfação para as pessoas envolvidas, tanto do ensino médio quanto da universidade. No Distrito Federal tem-se várias feiras de ciência nacionais e locais, como por exemplo, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida anualmente pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

(MCTIC), a Feira de Ciência das Escolas do Governo do Distrito Federal, a Feira de projetos de extensão da Universidade de Brasília, o Desafio de Robótica das Escolas Públicas do Governo do Distrito Federal, e a edição da Campus Party. Na edição da Campus Party de 2017, o projeto Meninas.comp recebeu uma menção honrosa pelo trabalho desenvolvido.

E. Pontos Importantes da Metodologia

Após oito anos de realização do Projeto Meninas.comp, e três anos de aplicação da metodologia na escola de ensino médio público do Distrito Federal, os seguintes pontos devem ser destacados:

- Ter um professor responsável na escola de ensino médio é fundamental para o sucesso do projeto, pois ele conhece a rotina da escola, os locais disponíveis para reunião, os horários das aulas, e tem acesso direto às alunas e ao diretor;
- Ter alunas da universidade envolvidas no projeto, pois a maneira de comunicação usada é muito importante para a eficácia da comunicação. Assim, uma jovem universitária fala “de igual para igual” com as alunas de ensino médio, facilitando essa comunicação;
- Trazer as alunas do ensino médio para visitas nos laboratórios da universidade também foi uma excelente experiência, pois isso diminui a distância entre as escolas públicas de ensino médio e a universidade, além de motivar as alunas;
- Conseguir recursos para a compra das placas Arduino para o projeto é fundamental. Nas Escolas que o projeto tem atuado não tem recursos disponíveis para a compra dos dispositivos. O projeto tem sido executado com o apoio da Universidade, dos órgãos de fomento do Brasil, especialmente o CNPq, e a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal que tem fomentado a compra dos dispositivos necessários ao projeto;
- O professor da escola de ensino médio pode ter ou não conhecimento de programação e Arduino. Quando o professor da escola de ensino médio não tem o conhecimento, o mesmo recebe o treinamento com o material preparado no projeto, ou as alunas da universidade ministram as aulas na escola de ensino médio.

A partir desta metodologia, nos últimos três anos, foram desenvolvidos vários projetos que são apresentados na próxima seção.

IV. PROJETOS DESENVOLVIDOS

Nos anos de 2015, 2016 e 2017 o projeto Meninas.comp aplicou a metodologia definida neste artigo na escola de ensino médio CEM-PF do GDF. A seguir são descritos os resultados do projeto neste período por ano.

A. Ano de 2015

1) Definir a Equipe

Em 2015, a equipe do ensino médio foi composta por 1 professor e 6 alunas, sendo 2 alunas do primeiro ano, 2 alunas do segundo ano, e 2 alunas do terceiro ano, todas bolsistas em programas de iniciação científica de ensino médio da universidade. O CNPq tem apoiado o projeto de iniciação científica para alunas do ensino médio. A equipe da UnB foi composta por 3 docentes e 1 aluna do curso de Engenharia de Computação.

2) Planejar as Atividades

Após 3 reuniões iniciais de planejamento, foram definidos cinco desafios: construir estação meteorológica com medição de temperatura e umidade; construir carro de controle remoto; e construir uma casa inteligente composta de sensores controlados por placas Arduino. As alunas foram divididas em equipes para desenvolver as atividades dos desafios. Cada desafio tinha uma líder responsável pelo acompanhamento das atividades. Os professores supervisionaram continuamente a realização das atividades.

A escolha por fazer a estação meteorológica foi motivada pelo fato de que o Distrito Federal, no qual o projeto é realizado, tem um grande período do ano com um clima muito seco. O carro de controle remoto foi trazido por uma aluna e a equipe aprovou a ideia. A casa inteligente com o objetivo de identificação de presença, controle de energia e umidade do ar também foi iniciativa de uma aluna que tinha interesse particular por projetos de arquitetura.

3) Desenvolver os Desafios

As atividades foram realizadas, principalmente, na escola de ensino médio CEM-PF, às sextas-feiras à tarde, quando aconteciam os encontros do projeto. Algumas visitas na universidade foram realizadas. A visita mais relevante para as atividades de 2015 foi feita no Laboratório de Robótica (DROID) da Universidade de Brasília, onde as alunas do ensino médio conheceram alunas do ensino superior que também desenvolviam pesquisas com a placa Arduino e com robôs.

A Casa Inteligente pode ser vista na Figura 3. Esta casa é composta por sensores de presença, luminosidade, dentre outros controladores Arduino.

4) Apresentar os Resultados

Os projetos foram apresentados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e Semana de Extensão da Universidade de Brasília. As alunas apresentaram os seus trabalhos para a sociedade nesses eventos. Nessa ocasião foi possível observar como as alunas se sentem motivadas no projeto.



Fig. 3. Casa Inteligente.

B. Ano de 2016

1) Definir a Equipe

Em 2016, a equipe de alunas aumentou, 7 alunas do ensino médio, sendo 5 alunas do segundo ano, 2 delas alunas do projeto desde 2015, e 2 alunas do terceiro ano, ambas fazem parte da equipe desde 2015. A equipe da UnB foi composta por, além das docentes, mais 3 alunas da universidade.

2) Planejar as Atividades

O grande tema escolhido foi a Acessibilidade. Assim, três projetos foram definidos, sendo: uma cadeira de rodas inteligente; a casa inteligente com novos dispositivos de acessibilidade controlados por placas Arduino voltados para atenção aos idosos; além do robô de carrinho de controle remoto.

O projeto da cadeira de rodas inteligente foi desenvolvido com o suporte de um aluno cadeirante da escola das meninas do ensino médio que apresentou as suas necessidades. A casa inteligente foi continuada adicionando mais sensores, tais como o controle de gás. O carrinho de controle remoto foi programado para aceitar outras funções, não programas no ano anterior. Todos os projetos foram aceitos porque utilizavam diferentes sensores e puderam ser implementados com placas de Arduino.

A nova equipe foi dividida em grupos de trabalho compostos por universitárias, alunas que já participavam do projeto e novas integrantes, para melhor troca de conhecimento e experiências entre as alunas. As atividades tiveram supervisão contínua dos professores.

3) Desenvolver os Desafios

As atividades continuaram a ser desenvolvidas principalmente nos encontros semanais que ocorriam na escola de ensino médio CEM-PF. Para melhor desenvolvimento dos projetos foram organizadas visitas e reuniões que tratassem do assunto sobre a acessibilidade.

4) Apresentar os Resultados

Os experimentos desenvolvidos podem ser vistos nas Figuras 4, 5 e 6. A Figura 4 mostra o segundo projeto da casa inteligente com sensores de luminosidade que controlam a iluminação dos cômodos, e com um sensor para detectar vazamento de gás no fogão. Na Figura 5 é apresentada a cadeira de rodas inteligente, desenvolvida para soar um alarme quando houver um obstáculo a uma certa distância da parte posterior da cadeira. A Figura 6 mostra o desenvolvimento do carrinho de controle remoto.

C. Ano de 2017

1) Definir a Equipe

A equipe cresce em 2017, sendo composta por 1 professor e 10 alunas do ensino médio, sendo 5 alunas do segundo ano, todas novas integrantes, e 5 alunas do terceiro ano, duas delas alunas do projeto desde 2015. A equipe da UnB foi composta de 3 docentes e 5 alunas da universidade dos cursos de Computação e exatas.

2) Planejar as Atividades

A primeira reunião de 2017 foi para lançar ideias e decidir os projetos que seriam realizados durante o ano. Estabeleceu-se como tema principal a sustentabilidade por meio de experimentos que se associariam à casa inteligente: uma caixa d'água inteligente; um sistema de energia fotovoltaica e um semáforo inteligente. A equipe mais uma vez foi dividida em grupos de trabalho que uniam universitárias e alunas do ensino médio. Todas as atividades do ano foram supervisionadas pelos professores.

O projeto da caixa d'água inteligente foi motivado pela crise hídrica do Distrito Federal causando racionamento de água para a população de todo o estado. A casa inteligente recebeu sensores de sustentabilidade de energia. O sistema de energia fotovoltaica teve como objetivo aproveitar a energia solar. Por fim, o semáforo inteligente tinha um conjunto de sensores sonoro e de presença. Os projetos foram desenvolvidos com a placa de Arduino.

3) Desenvolver os Desafios

A equipe teve encontros semanais para o desenvolvimento dos projetos. Com a quantidade de novas integrantes, as alunas que já participavam da equipe nos anos anteriores, trabalharam como monitoras auxiliando os professores no treinamento básico realizado no início do ano. Os projetos de 2017 incluíam dispositivos novos para toda a equipe, alunas e professores, por isso o desenvolvimento dos experimentos se baseou em uma pesquisa realizada pelas alunas e implantada com supervisão dos professores.



Fig. 4. Segunda Casa Inteligente



Fig. 5. Cadeira de Rodas Inteligente.

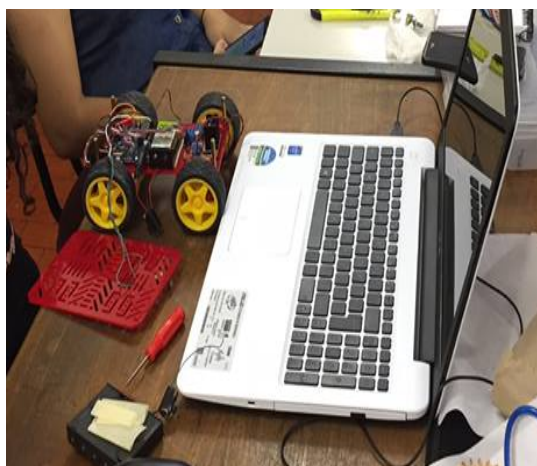


Fig. 6. Robô de Controle Remoto.

4) *Apresentar os Resultados*

Os projetos montados em 2017 podem ser vistos nas Figuras 7, 8 e 9. A Figura 7 mostra a Caixa D'Água Inteligente que por meio de sensores de umidade controla a

irrigação de uma pequena horta. A Figura 8 apresenta o Sistema de Energia Solar desenvolvido para alimentar a casa, com leituras de sensores de luminosidade, a placa segue o percurso do Sol. Na Figura 9 pode ser visto o experimento do semáforo desenvolvido pelas novas integrantes da equipe como produto do treinamento inicial de programação e eletrônica básica.

Os projetos foram apresentados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, na Semana de Extensão da UnB, na Feira de Ciência do GDF e na edição da Campus Party em Brasília.

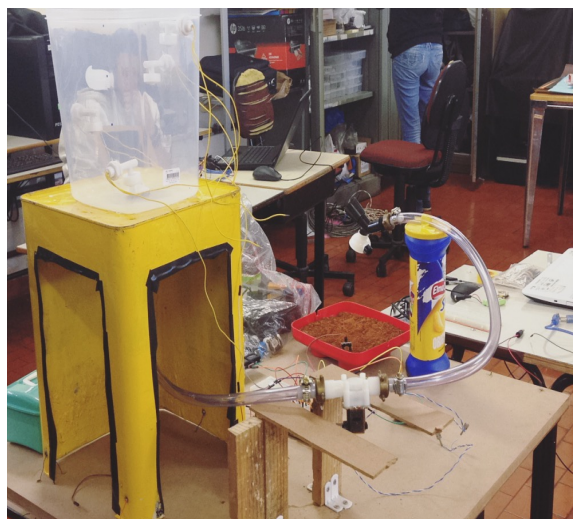


Fig. 7. Caixa D'Água Inteligente.

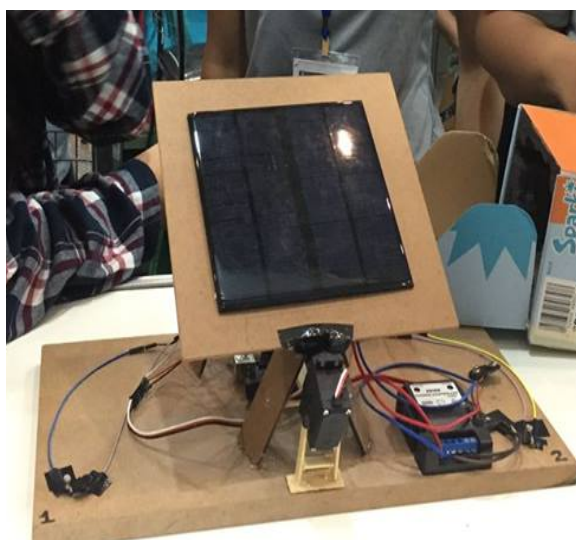


Fig. 8. Sistema de Energia Solar.

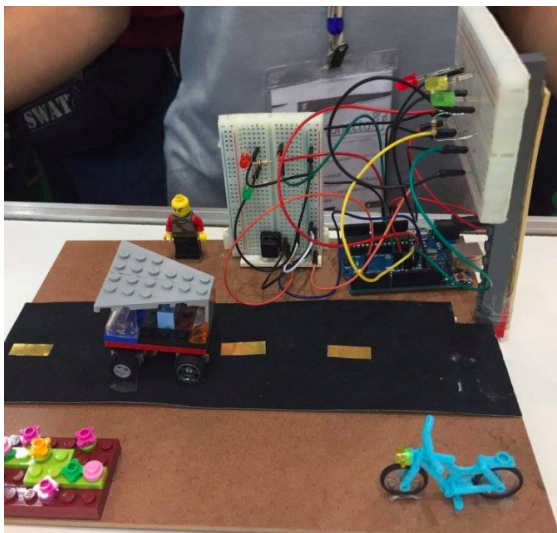


Fig. 9. Experimento de Semáforo.

V. RESULTADOS OBTIDOS DO PROJETO

Esta seção é dividida em duas partes, a primeira com os resultados das ingressantes nos cursos de computação da Universidade de Brasília no ano de 2018; e os relatos de algumas alunas do ensino médio do projeto.

A. Número de Alunas e Cursos

O projeto Meninas.comp começou implementar a metodologia apresentada neste artigo em 2015. Especificamente em 2018, das 6 alunas que foram acompanhadas pelo projeto que estavam no terceiro ano do ensino médio, o último antes da universidade, 6 ingressam na Universidade de Brasília. A Tabela 1 tem os cursos e o ingresso na Universidade de Brasília.

TABELA 1. ALUNAS INGRESSANTES NA UNB.

Informações da aluna		
Número de Alunas	Curso	Ingresso na UnB
2	Engenharia da Computação	2018
1	Engenharias (Gama)	2018
1	Engenharia Mecatrônica	2018
1	Licenciatura em Química	2018
1	Ciência da Computação	2018

As alunas que ingressaram em cursos de Computação ou Exatas em 2018 participaram do projeto no mínimo durante dois anos do ensino médio. Antes do uso dessa metodologia outras alunas que participaram do projeto no Ensino Médio ingressaram em diferentes cursos da Universidade, dentre eles, Medicina, Direito e Arquitetura e Urbanismo.

B. Relato das Alunas que Participaram do Projeto Meninas.comp e estão na UnB

Esta seção apresenta os relatos das alunas que participaram do projeto no ensino médio e entraram na universidade pública federal UnB em cursos de Computação e Exatas.

“O projeto foi e é muito importante para mim, graças a ele eu pude ver cursos relacionados a uma área que até então, eu não pensava em cursar e graças aos conhecimentos adquiridos, acredito que participando do projeto e dos eventos frequentes na Universidade, me sentia mais próxima da universidade, tendo mais vontade de ingressar na mesma.” Hanani Emanuelle Ferreira Soares, no projeto durante 3 anos e agora estudante de Engenharia Mecatrônica da UnB, 2018.

“Nunca soube direito o que eu queria ser quando crescesse, quando entrei no ensino médio e no projeto eu tinha uma ideia fixa de que queria mudar o país sendo a presidente dele. Mas quando você está no Projeto tudo muda, você vê uma área que até então só era vista em filmes de sci-fi, você percebe que pode mudar muita coisa sabendo programar e sua vida passa a ser a realização das ideias dentro dos filmes. Dentro do projeto temos muito contato com a Universidade, você passa a se ver lá dentro. Me apaixonei pela área e pela universidade, e eu devo tudo isso ao projeto, ele te incentiva a querer mais e ser mais”. Ana Júlia Luziano Briceno, estudante de Engenharias no Campus Gama da UnB, 2018.

“O projeto foi o divisor de águas na minha escolha na Universidade, pois foi a partir dele que eu conheci e me interessei nessa área da computação e tecnologia. Nele vi o que eu quero fazer durante a minha vida, que eu posso fazer muitas coisas a partir disto. ”. Alice da Costa Borges, estudante de Engenharia da Computação, da UnB, 2018.

“O Projeto é muito importante para mim, eu acredito que esse projeto, me ajudou bastante a realmente perceber que não existe só um curso ou outro, que a robótica não é só montar robôs, ela envolve muito mais. O Projeto me mostrou que todas as partes são necessárias e nunca se deve limitar o seu aprendizado, me incentivando a procurar sempre outras áreas para aumentar o conhecimento. E para mim, participar desse projeto e dos eventos, me relacionar com as minhas colegas de outros cursos da Universidade, me fez sentir mais próxima da universidade, me motivando mais ainda a ingressar na Universidade.”, Lais Juliana e Borba Oliveira, estudante em Licenciatura em Química, 2018.

“Quando cheguei ao ensino médio não fazia ideia de qual curso escolher. Nada era muito atrativo. Porém, no meu primeiro ano (2015), na feira de ciências da minha escola, fui assistir uma apresentação das minhas amigas que faziam parte do projeto. Conheci o projeto e achei muito interessante. O professor me chamou para ir em um dos encontros semanais para ver como tudo funcionava. Nesse dia eu programei pela primeira vez e foi fantástico. Graças ao Projeto que finalmente decidi o que queria cursar. Com esse projeto, também me senti mais próxima da Universidade, pois todo ano participamos da semana de extensão. E por ter um maior contato com professoras e alunas da UnB, dessa área,

me senti mais motivada para entrar na universidade. ", Paloma Bezerra da Rocha, de Engenharia da Computação da UnB, 2018.

"O meninas.comp abriu muitas portas para mim. A partir do projeto entrei em contato com programação e suas inúmeras possibilidades. Ao desenvolver as atividades, pude enxergar a importância da computação nos dias de hoje, sobretudo para sustentabilidade e acessibilidade, o que me fez querer seguir essa área. Participar do projeto também me proporcionou um maior contato com a universidade, que antes parecia ser algo distante.". Alice da Silva de Lima, estudante de Ciência da Computação da UnB, 2018.

Como pode ser observado pelo relato das alunas do ensino médio que ingressaram na universidade federal pública que coordena o projeto, UnB, a participação delas no projeto foi fundamental tanto para conhecer a área de computação, como também conhecer a universidade.

VI. Trabalhos Relacionados

No Brasil, o projeto Meninas Digitais chancelado para Sociedade Brasileira de Computação tem feito um trabalho de divulgação da área de Computação em todas as regiões do Brasil, com mais de 40 projetos parceiros [11][12][13]. Esses projetos têm sido constantemente divulgados no WIT no CSBC. A seguir são apresentados alguns destes projetos.

O Projeto Cunhantã Digital [16] envolve atividades relacionadas ao incentivo à participação de mulheres da região amazônica na área de ciência e tecnologia. As ações do projeto contempla palestras e atividades lúdicas em eventos científicos e a capacitação de alunas para participar de competições de programação e desenvolver aplicativos computacionais.

O Projeto Meninas Digitais Regionais Bahia [17] desenvolve ações com o objetivo de: incentivar as meninas por meio de exemplos, atividades e ações sendo por mulheres; incentivo pela discussão, realização de ações como mesas redondas, palestras, dinâmicas, apresentação de vídeos ou dinâmica do preconceito com o objetivo de trazer à tona a reflexão e discussão sobre a temática; incentivo pela implementação, atividades nas quais as participantes são motivados a desenvolver, implementar e/ou praticar conceitos abordados no estudo da computação.

Em [18] foram apresentadas atividades realizadas em Santa Catarina, região Sul do Brasil, onde foi realizado um minicurso de programação e robótica exclusivamente para meninas do ensino médio, em parceria com a Escola de Ensino Médio Macário Borba, localizada na cidade de Sombrio-SC com o objetivo de estimular as jovens a seguir carreira nessas áreas.

O Projeto Gúrias na Computação [19] atua no ensino fundamental, médio e graduandas dos cursos da área da Computação em Alegrete, município do Rio Grande do Sul, Brasil. As ações voltadas às alunas da Educação Básica têm como objetivo divulgar a área da Computação como uma possibilidade para que elas desenvolvam suas carreiras

profissionais. As ações para as graduandas têm como objetivo reduzir a evasão dos cursos de Computação.

Diferentemente das ações dos projetos apresentados nessa seção, este artigo descreve a metodologia aplicada pelo Projeto Meninas.comp durante uma ação continuada de integração do ensino médio e a universidade, acompanhando um grupo de aluna desde o seu primeiro ano do ensino médio até o terceiro ano.

VII. CONCLUSÕES

A área de Computação, nos últimos anos, tem tido a participação de um número pequeno de profissionais mulheres, indicando que as meninas não têm tido interesse em se formar e seguir carreira na área. Neste contexto, o projeto tem como objetivo divulgar a área de Computação para as meninas do ensino médio e público.

Este artigo apresentou a metodologia para aplicação de projeto de integração das meninas do Ensino Médio com a Universidade e os resultados do projeto na atividade de desafios computacionais, realizados em 2015, 2016 e 2017. Em 2018, as 6 alunas que estavam no último ano do ensino médio ingressaram em curso de Computação e exatas da UnB. Com a aplicação desta metodologia foi possível perceber a motivação das alunas por cursos da Computação, após elas terem contato com as alunas que fazem esses cursos e conhecerem a estrutura da universidade.

Para finalizar, é fundamental o financiamento para o sucesso do projeto. As atividades previstas, decorrentes dos projetos, só puderam ser desenvolvidas em razão da compra dos equipamentos, propiciada por editais das agências de fomento, o que também permitiu consolidar a integração entre alunas e professores do ensino médio e da universidade.

Neste ano de 2018 o projeto está atuando em quatro escolas públicas do Distrito Federal, sendo três escolas do ensino médio e uma escola do ensino fundamental. Atualmente, 63 alunas participam do Projeto Meninas.comp. Dessa forma, pretende-se como trabalho futuro avaliar a aplicação da metodologia proposta neste artigo também nas escolas de ensino fundamental. Outro trabalho futuro é acompanhar a evolução das alunas que entraram na UnB, após terem contato com a real atuação da profissional na área de computação, pois a hipótese das coordenadoras do projeto Meninas.comp é de que essas alunas vão ter um desempenho muito bom, pois elas já sabem o que esperar do curso que escolheram. Além disso, pretende-se também definir indicadores para avaliar os resultados obtidos pelo projeto Meninas.comp nesses 8 anos de atuação.

REFERÊNCIA

- [1] J. M. Cohoon, "Recruiting and Retaining Women in Undergraduate Computing Majors," SIGCSE Bull., vol. 34, no. 2, pp. 48–52, jun 2002.
- [2] Gurer, Denise and Camp, Tracy (2002). An ACM-W literature review on women in computing. ACM SIGCSE Bulletin - Women and Computing. Volume 34 Issue 2, June 2002 pp. 121-127.

- [3] Maia, Marcel Maggion. (2016). Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação. *Cadernos Pagu*, n.46, pp. 223-244. ISSN 1809-4449. <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201600460223>.
- [4] Khan, Nazish Zaman and Luxton, Andrew (2016). Is computing for social good the solution to closing the gender gap in computer science?. *Australasian Computer Science Week Multiconference*. DOI: 10.1145/2843043.2843069
- [5] J. G. Stout, V. A. Grunberg, and T. A. Ito, "Gender roles and stereotypes about science careers help explain women and men's science pursuits," *Sex Roles*, vol. 75, no. 9, pp. 490-499, 2016.
- [6] S. Cheryan, V. C. Plaut, C. Handron, and L. Hudson, "The stereotypical computer scientist: Gendered media representations as a barrier to inclusion for women," *Sex Roles*, vol. 69, no. 1, pp. 58-71, 2013.
- [7] V. A. Lagesen, "The strength of numbers: Strategies to include women into computer science," *Social Studies of Science*, vol. 37, no. 1, pp. 67-92, 2007
- [8] M. Y. Vardi, "What can be done about gender diversity in computing?: A lot!" *Commun. ACM*, vol. 58, no. 10, pp. 5-5, Sep. 2015.
- [9] E. Keinan, "A New Frontier: But for Whom? An Analysis of the Micro-Computer and Women's Declining Participation in Computer Science," *Claremont McKenna College, Tech. Rep. 1466*, 2017. [Online]. Available: http://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/1466
- [10] Sociedade Brasileira de Computação. *Educação Superior Estatística 2016*. Disponível em <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc>. Acessado em Abril de 2018.
- [11] C. Maciel, S. A. Bim, K. S. Figueiredo. 2018. Digital Girls Program – Disseminating Computer Science to Girls in Brazil. In *Proceedings GE'18: GE'18:IEEE/ACM 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering*, May 28, 2018, Gothenburg, Sweden, 4 pages. DOI: 10.1145/3195570.3195574
- [12] Bim, S. A.; Figueiredo, K.; Maciel, C. Por Mulheres na Computação no Brasil: análise das ações e publicações do evento Women in Information Technology. In: *VIII LAWCC – Latin American Women in Computing Congress*, Córdoba. Anais do CLEI, 2017.
- [13] Holanda, Maristela; Ramos, Guilherme; Mourão, Roberto; Araujo, Aleteia; Walter, Maria Emilia. Percepção das meninas do ensino médio sobre o curso de comutação no Distrito Federal no Brasil. *WIT Meninas Digitais. IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC)*. 2017. Pg. 53-59.
- [14] Holanda, M.; Dantas, M; Couto, G.; Correa, J.M.; Araújo, A.P.F.; Walter, M.E.T. (2017) "Perfil das Alunas no Departamento de Computação da Universidade de Brasília", 11o WIT - Women in Information Technology, XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, p. 1208-1212.
- [15] Holanda, Maristela; Araujo, Aleteia; Walter, Maria Emilia. *Meninas.comp: Computação também é coisa de menina*. *Revista Participação*. 2017. Pg. 9 -29.
- [16] Lauschner, Tanara; Freitas, Rosiane, Nakamura, Fabíola; Lobo, Ludymila/ Cunhat-Digital: programa de incentive à participação de mulheres da região amazônica na Computação e áreas afins. 10 *Women In Tecnology. XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, 2016, pg-2656-2660.
- [17] Santos, Juliana; Ferreira, Ana Carolina; Oliveira, Allan; Santos, Debora; Matos, Ecivaldo. *Meninas Digitais - Regional Bahia: os primeiros bits*. 11 *Women In Tecnology. XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, 2017, pg-1253-1256.
- [18] Snatos, Tatiana; Maneti, Maitê; Pozzebon, Elaine; Frigo, Luciana. *Incentivando meninas do ensino médio a ingressarem na áreas tecnológicas com curso de programação e robótica*. . 10 *Women In Tecnology. XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, 2016, pg-2679-2682.
- [19] Ferrão, Isadora; Mello, Aline; Melo, Amanda; Gurias na Computação: fortalecendo e incentivando a participação feminina no Ensino Superior. 11 *Women In Tecnology. XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, 2017, pg-1200-1203.