

# Admirável App Novo: Um Estudo de Caso com Alunas de Ensino Médio e o Programa <omitido para revisão>

Primeiro Autor, Segundo Autor e Terceiro Autor

**Abstract**— Due to the low number of students enrolled in higher education courses in computing, several programs and projects have emerged with the aim of promoting and encouraging the participation of young girls in this area. One of these initiatives is the <omitido para revisão> program, which seeks to encourage girls in the area of Computing and Technology through the competition for the development of social mobile applications. In this work, a curricular analysis of the material proposed by the program and a case study with the brazilian participants of the year 2016 of <omitido para revisão> state were conducted in order to understand their perceptions about the program and the area of technology in general.

**Index Terms**— Educational programs, Mobile applications, Student experiments



## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade, de um modo geral, sempre obedeceu ao paradigma de que a área de tecnologia, principalmente computação, fosse propriamente masculina. Segundo o PNAD/2009 (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) sobre a participação feminina nessa área, de todos os trabalhadores de TI no Brasil, apenas 20% eram mulheres [1]. Aos poucos a participação de mulheres nessas áreas vem crescendo, e paralelo a isso, cresce também a discussão sobre o tema e a criação de projetos que incentivem o ingresso feminino nesse meio.

Ao analisar qual seria o real motivo para esse baixo índice feminino nessas áreas, nota-se que a falta de informação e de incentivo acabam por serem os principais fatores. Logo, o ideal seria atingir o foco do problema, levando informação e implementando programas de incentivo, por exemplo, com alunas de ensino médio que estejam formando sua opinião sobre qual carreira seguir.

Na busca pela equidade de gênero nas carreiras de tecnologia surgiram várias associações que promovem programas e projetos de incentivo, como a ONG americana <omitido para revisão> [2], responsável pelo programa <omitido para revisão> [3] que é a base de pesquisa deste trabalho.

Segundo a ONG, o programa <omitido para revisão> é atualmente a maior competição mundial para meninas em tecnologia, sendo considerada uma inspiração para crianças e jovens que desejam se tornarem criadores e inventores de sucesso. O programa <omitido para revisão> teve início no ano de 2010, na Califórnia. A iniciativa deu tão certo que um ano após seu início, em 2011 ele já tinha se expandido para outras diversas cidades dos EUA, e posteriormente, em 2013 se tornou uma competição global, alcançando vários países

inclusive da América Latina, dentre eles o Brasil. O programa tem a missão de inspirar e incentivar garotas a solucionarem problemas reais utilizando tecnologia. Por meio da participação, meninas de ensino fundamental e ensino médio tem a possibilidade de desenvolver aplicativos móveis que sejam de utilidade pública para o meio em que vivem. Mais de 2.750 garotas brasileiras já participaram do programa desde seu lançamento.

Em sua sexta edição no ano de 2016, o programa <omitido para revisão> é o foco de nossa pesquisa, que tem como objetivos: (i) analisar como o currículo e recursos do programa <omitido para revisão> para o desenvolvimento de aplicativos móveis podem ser utilizados para ensinar técnicas e métodos de Engenharia Web para jovens de ensino médio sem conhecimento prévio nesta área; (ii) realizar um estudo de caso com as equipes participantes do programa <omitido para revisão> no estado de <omitido para revisão> em 2016, visando identificar as técnicas e métodos de Engenharia Web que foram utilizadas pelas participantes durante a competição e suas perspectivas com relação à área de tecnologia após a participação no programa; e (iii) propor a inclusão/exclusão de itens no currículo do programa de acordo com os resultados da pesquisa, a fim de elaborar um currículo e recursos mais atrativos para as jovens com intuito de incentivar a participação feminina e o ingresso de novos talentos nas áreas de tecnologia.

O <omitido para revisão>, programa que desafia equipes de meninas de ensino médio a criarem um aplicativo móvel que resolva um problema em sua comunidade, pela primeira vez conta com equipes do estado <omitido para revisão>, criando uma excelente oportunidade para desenvolver o estudo de caso proposto neste trabalho.

Projetos como esse vêm sendo realizados como meio de inclusão de meninas de ensino médio e meninas que estejam decidindo suas carreiras, incentivando-as a ingressar em áreas de

• Primeiro, Segundo e Terceiro Autores são afiliados ao <omitido para revisão>.

• E-mail do Primeiro Autor: <omitido para revisão>

• E-mail do Segundo Autor: <omitido para revisão>

• E-mail do Terceiro Autor: <omitido para revisão>

Tecnologia, em especial de Computação. A partir de dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) sobre o acesso a Educação Superior até 2014 foi possível constatar que apenas 15,27% dos jovens que se matriculam em cursos de Computação no Brasil são mulheres [4]. O que é intrigante neste cenário, é que o número de matrículas nos cursos de computação cresceu consideravelmente nos últimos anos, porém a representatividade feminina nessas matrículas não tem evoluído ao mesmo passo, sendo necessário o desenvolvimento de ações para estimular o ingresso de garotas nestes cursos e a quebra desses paradigmas estabelecidos pela sociedade.

A pesquisa realizada com base nesse tema tem importância tanto no sentido de demonstrar o funcionamento, alcance e influência que o projeto gerou sobre as equipes participantes no estado de <omitido para revisão>, como também no sentido de apontar a importância das técnicas e métodos de Engenharia Web utilizados pelas meninas no desenvolvimento do aplicativo, buscando promover um currículo e materiais que possam instruir jovens sem conhecimento prévio nesta área e incentivá-las a continuarem seus estudos na área posteriormente.

O trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisa aplicada exploratória, análise documental do currículo e recursos do <omitido para revisão> e estudo de caso realizado com as equipes participantes do programa no estado de <omitido para revisão> em 2016. Durante o estudo de caso, foram utilizadas como técnicas de coleta de dados com as participantes questionários on-line.

A partir desta seção, este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o funcionamento do programa e a análise curricular realizada; a seção 3, soração deste trabalho, apresenta o estudo de caso, com as participantes, produtos gerados, coleta e análise dos dados; e por fim, na seção 4, as conclusões são discutidas.

## 2 ANÁLISE CURRICULAR

O Programa <omitido para revisão> propõe um desafio às alunas do Ensino Fundamental e Ensino Médio: o de trabalhar na criação, desenvolvimento e lançamento de um aplicativo para dispositivos móveis que resolva problemas e traga melhorias para algum setor de suas comunidades. O desafio tem um cronograma de 12 semanas para o desenvolvimento de um protótipo executável do seu próprio aplicativo, a criação de um plano de negócios para este produto e a elaboração de vídeos para apresentação do produto para investidores.

No decorrer dessas 12 semanas, as participantes cumprem o currículo do programa com o suporte de uma mentora (ou coordenador), que deve ser, preferencialmente, uma (um) profissional da área de tecnologia. O currículo é constituído por 12 lições semanais compostas por atividades pré-definidas que devem ser realizadas pelas alunas por meio de recursos online disponibilizados pelo programa, tais como LAWCC, apostilas e vídeos tutoriais. O material do currículo

envolve conteúdos das áreas de engenharia web, empreendedorismo, comunicação, entre outras.

Os conceitos da engenharia web algumas vezes estão mais explícitos, outras mais implícitos ao longo do currículo do programa, que utiliza linguagem própria para o público de Ensino Médio e Ensino Fundamental (embora não haja distinção entre o material utilizado no currículo entre os dois níveis de ensino).

Para melhor compreender como o conteúdo de engenharia web está distribuído no currículo do Technovation Challenge, foi realizada uma análise dos seus materiais por lição - slides, apostila e vídeos. A análise teve como objetivo identificar quais técnicas de engenharia web podem ser encontradas nas atividades do currículo, como estas são empregadas e também apontar outras possíveis técnicas identificadas pelos autores deste trabalho que poderiam ser utilizadas para melhorar os resultados das atividades com as alunas deste nível de ensino, auxiliando no maior conhecimento sobre a área e amplificando as possibilidades de interesse. A análise do currículo é apresentada de forma resumida na Tabela 1.

TABELA 1  
ANÁLISE DAS LIÇÕES DO CURRÍCULO DO PROGRAMA

LIÇÃO 01: INTRODUÇÃO	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
1.1 Visão geral do programa	
1.2 Primeiros passos	
1.3 Visão geral das lições e organização semanal	
1.4 Tarefas/produtos a serem entregues	
1.5 Critérios de julgamento	
1.6 Conheça sua mentora e sua carreira	
1.7 Tutorial de desenvolvimento do primeiro app	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações e instruções iniciais sobre o funcionamento do programa e a ferramenta utilizada;</li> <li>- Estabelecimento de reuniões semanais para entrega dos artefatos similar ao SCRUM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração de um documento de desenvolvimento inicial do projeto, que englobe essas informações assimiladas inicialmente, ex: tecnologias necessárias, cronograma inicial contendo o tempo total do projeto e o tempo estipulado para cada fase e etc;</li> <li>- Aumentar o numero de horas para cada fase. Ao todo são 50 horas, divididas entre as 12 fases, o que resulta em 4 horas por semana. A sugestão seria aumentar para 72 horas totais.</li> </ul>
LIÇÃO 02: DEFININDO O PROBLEMA	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
2.1 Ideação – brainstorming dos problemas da comunidade	
2.2 Startup enxuta	
2.3 Planeje uma pesquisa de mercado	
2.4 Tutorial de um app de jogo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de um brainstorming entre a equipe para levantamento de ideias sobre problemas do meio em que vivem;</li> <li>- Pesquisa de mercado com aplicação de questionários a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir introdução sobre elicitação de requisitos;</li> <li>- Explicar diferenças entre diferentes técnicas de coleta de dados para elicitação de requisitos;</li> <li>- Manter o documento do projeto.</li> </ul>

grupos de pessoas sobre o problema levantado.	
<b>LIÇÃO 03: BRAINSTORMING DE SOLUÇÕES</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
3.1 Resumo da Semana Passada	
3.2 Brainstorming de Soluções	
3.3 Desenvolvimento de Cliente	
3.4 Tamanho do Mercado Potencial	
3.5 Projeto de Pesquisa	
3.6 Tutorial de Mapas	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Realização de um brainstorming de soluções entre a equipe com sugestões para o problema levantado;	- Elaboração de um documento de requisitos para o aplicativo como parte do documento do projeto.
- Análise de mercado do aplicativo;	
- Aplicação de entrevista com o cliente sobre o funcionamento do app.	
<b>LIÇÃO 04: PROJETO VOLTADO PARA O USUÁRIO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
4.1 Descrição do produto	
4.2 Interface do usuário e projeto	
4.3 Protótipo no papel	
4.4 Feedback sobre o projeto	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Definição características e funcionalidades do produto;	- Incluir introdução sobre tipos de requisitos;
- Introdução sobre usabilidade;	- Introdução sobre técnicas de avaliação de interface (ex.: avaliação heurística) para identificar problemas no protótipo desenvolvido;
- Desenvolvimento do protótipo inicial do aplicativo;	- Incluir introdução sobre tipos de protótipos e apresentar outras formas de desenvolvimento de protótipos.
- Realização entrevistas sobre usabilidade do produto.	
<b>LIÇÃO 05: ANÁLISE COMPETITIVA</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
5.1 Descrição do produto e revisões do protótipo em papel	
5.2 Planejamento do projeto	
5.3 Análise competitiva e precificação	
5.4 Transferência dos protótipos para o app inventor	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Elaboração um checklist das funcionalidades do app por prioridade;	- Apresentar técnicas simples de gerenciamento de projetos;
- Estimativa prazos e responsáveis por cada atividade dentro do projeto;	- Introduzir conceitos sobre ciclos de vida de software;
- Análise de competitividade do app;	- Introdução sobre diagrama de casos de uso.
- Desenvolvimento das primeiras telas do app utilizando a ferramenta App Inventor.	
<b>LIÇÃO 06: DESENVOLVIMENTO DE MARCA E PROMOÇÃO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	

6.1 Revisão da análise competitiva	
6.2 Desenvolvimento de marca e promoção	
6.3 Descrição do app em 100 palavras	
6.4 Continue trabalhando no protótipo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Desenvolvimento da logo e definição das cores que serão utilizadas na interface;	- Apresentação de conceitos de IHC relacionados ao design de aplicativos.
- Desenvolvimento de um planejamento de promoção do app e estratégia de marketing;	
- Continuação do desenvolvimento do aplicativo utilizando o App Inventor.	
<b>LIÇÃO 07: POTENCIAL DE GERAÇÃO DE RECEITA</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
7.1 Revisão do desenvolvimento de marca e do plano para a promoção do app	
7.2 Potencial de geração de receita	
7.3 Continue trabalhando no protótipo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Estabelecimento de estimativas de custo do app;	- Realizar a precificação do Aplicativo utilizando técnicas de análise de pontos por função.
- Definição do preço e taxas referentes a utilização do aplicativo;	
- Continuação do desenvolvimento do aplicativo utilizando o App Inventor.	
<b>LIÇÃO 08: ORIENTAÇÕES PARA PROMOVER SEU APP</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
8.1 Revisão do potencial de geração de com base no feedback	
8.2 Orientações para apresentar o app (pitch)	
8.3 Planeje suas atividades de promoção	
8.4 Continue trabalhando no protótipo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Introdução sobre pitch e produção do vídeo;	Não se aplica.
- Continuação do desenvolvimento do aplicativo utilizando o App Inventor.	
<b>LIÇÃO 09: INSTRUÇÕES PARA O DEMO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
9.1 Instruções para o vídeo demo	
9.2 Início da gravação do vídeo promocional	
9.3 Continue trabalhando no protótipo do aplicativo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
- Mais orientações sobre o vídeo de pitch;	Não se aplica.
- Início da gravação do vídeo promocional;	
- Continuação do desenvolvimento do aplicativo utilizando o App Inventor.	
<b>LIÇÃO 10: FEEDBACK DO USUÁRIO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	

10.1 Comece a gravar o vídeo demo	
10.2 Continue trabalhando no vídeo promocional	
10.3 Continue trabalhando no protótipo do aplicativo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar a gravação do vídeo de demonstração do aplicativo;</li> <li>- Continuação do desenvolvimento do aplicativo utilizando o App Inventor.</li> </ul>	Abordar conceitos sobre a importância do feedback do usuário e formas de avaliar o feedback inicial com o protótipo do aplicativo.
<b>LIÇÃO 11: EDIÇÃO DO VÍDEO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
11.1 Revisão das tarefas/produtos a serem entregues	
11.2 Edição dos vídeos	
11.3 Montagem do plano de negócios	
11.4 Continue trabalhando no protótipo	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar os produtos do projeto que serão entregues ao programa;</li> <li>- Aplicação de entrevista com o cliente para obter um feedback sobre os vídeos;</li> <li>- Elaborar um plano de negócios para o aplicativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A elaboração do plano de negócios é feita somente nesta lição, a sugestão é ir alimentando a documentação do projeto e ir ensinando conceitos do plano de negócios fase após fase para não sobrecarregar as alunas nessa penúltima semana.</li> </ul>
<b>LIÇÃO 12: ENTREGA DO PROJETO</b>	
TÓPICOS DA LIÇÃO	
12.1 Edições e Revisões Finais	
12.2 Reflexão sobre o Produto	
12.3 Finalização	
CONTEÚDOS	SUGESTÕES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão final sobre o plano de negócios;</li> <li>- Análise sobre a satisfação do grupo com o projeto;</li> <li>- Entrega do Aplicativo e demais produtos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhar a autoavaliação do trabalho em equipe e dos resultados produzidos.</li> </ul>

Após a análise do currículo, foi possível concluir que o mesmo evidencia em sua maior parte o desenvolvimento do aplicativo a grosso modo, dedicando a maior parte das horas de atividades para a compreensão da ferramenta App Inventor e criação do aplicativo por meio da sua utilização.

As lacunas perceptíveis a quem analisa o currículo são mais frequentes nas fases inicial de elaboração do projeto e levantamento de requisitos, e final. Apesar de presentes no currículo, estes conteúdos de engenharia web poderiam ser melhor evidenciados durante as fases iniciais e finais do programa, proporcionando assim um maior contato das participantes com essas técnicas.

Desta forma, as sugestões apontadas na análise do currículo estão presentes em grande parte das lições, incluindo a inserção e apresentação de outras técnicas de levantamento de requisitos, modelos de desenvolvimento, técnicas de IHC, testes de usuário e técnicas e conceitos.

### 3 ESTUDO DE CASO

Além da análise do currículo do Programa <omitido para revisão>, este trabalho apresenta um estudo de caso realizado com as equipes participantes do programa no estado de Mato Grosso/Brasil no ano de 2016, visando identificar as técnicas e métodos de engenharia web que foram utilizadas pelas participantes durante a competição e mais ainda, suas perspectivas com relação à área de Computação e suas tecnologias após a participação no programa; bem como a visão das participantes, mentoras e coordenador com relação à competição e ao currículo utilizado.

#### 3.1 Participantes e Produtos

O estado de Mato Grosso foi representado no programa por duas equipes. Uma equipe lotada na cidade de Cuiabá – capital do estado, e outra na cidade de Tangará da Serra – localizada a 245km da capital.

A equipe do município de Cuiabá foi composta por 6 integrantes, dentre elas 4 alunas e 2 mentoras da área de tecnologia. Já a equipe de Tangará contou com 5 participantes, 3 alunas, um coordenador de equipe e uma mentora, ambos da área de tecnologia. Todos os participantes assinaram um termo de livre esclarecimento e consentimento ao participarem do programa e da presente pesquisa. Tendo as menores de idade, sido autorizadas através de termo de consentimento por um responsável.

A equipe do município de Cuiabá desenvolveu o aplicativo AjudAnimal, cujo objetivo é ajudar o usuário a conhecer os animais da região em que vive considerando as necessidades levantadas pela comunidade devido a fauna local. O aplicativo fornece um catálogo com fotos e informações sobre animais silvestres e peçonhentos por região e ecossistema, informações sobre quais órgãos são responsáveis pelo resgate desses animais, e também orientações sobre as medidas a serem tomadas em caso de picadas ou mordidas. Possui um diferencial por concentrar todas essas informações em um só aplicativo, visto que após uma análise de mercado não foram encontrados aplicativos similares.

Através das informações fornecidas pelo aplicativo o usuário aprende como proceder caso encontre algum animal silvestre ou peçonhento, evitando confrontos desnecessários que podem levar a morte do animal. O foco do aplicativo é levar orientação ao usuário, incentivando-o a zelar pela biodiversidade e estimulando o convívio pacífico das pessoas com a fauna. Visa também alcançar um grande número de usuários e também especialistas da área, os quais viriam a colaborar na alimentação do seu catálogo e informações. O AjudAnimal explora em seu projeto elementos como telas, botões, imagens, itens de seleção e integração com navegador web, como é possível observar na Figura 1.

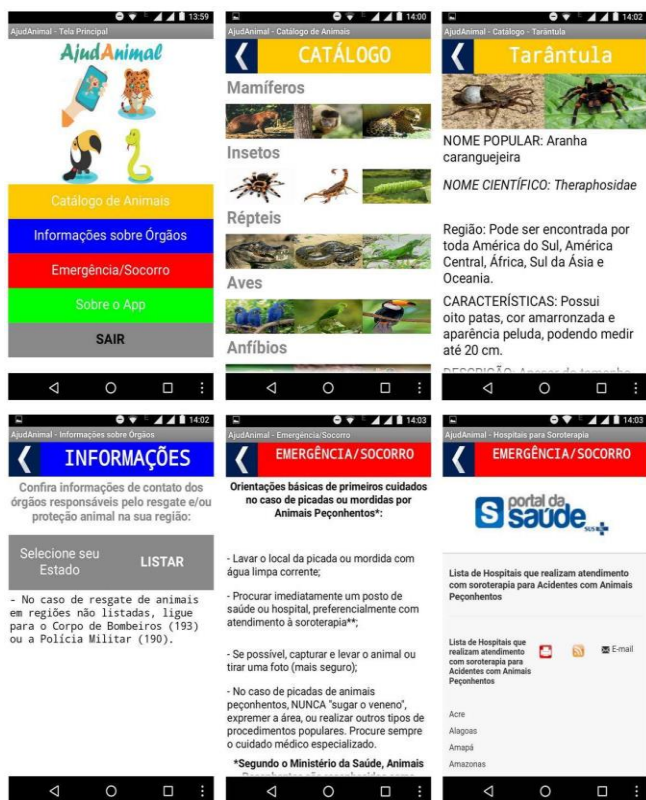


Fig. 1. Telas do projeto do aplicativo AjudAnimal

A equipe de Tangará da Serra desenvolveu o aplicativo Vivá – mostruário de biojoias, ilustrado na Figura 2. O objetivo do aplicativo é divulgar a cultura indígena de nacionalidade brasileira através da venda de biojoias, que são adornos produzidos a partir de materiais vindos da natureza, tais como sementes diversas, fibras naturais, casca do coco, frutos secos, conchas, madrepérola, capim, madeira, ossos, penas, escamas, dentre outros. Esses materiais são extraídos da natureza sem causar quaisquer prejuízos à mesma, ou seja, a busca de matérias-primas é feita de forma sustentável: sem agredir o meio ambiente e nem o meio social, e possibilitando a produção de peças para comercialização.



Fig. 2. Telas do projeto do aplicativo Vivá

O aplicativo oferece um mostruário virtual de brincos, anéis, colares, pulseiras - peças artesanais, ecológicas e de qualidade, trazendo de uma forma inclusiva a diversidade dos adornos produzidos dentro de aldeias indígenas brasileiras. O mostruário possui diferentes categorias e variedades de peças a fim de trazer o que há de melhor em biojoias para o mercado. A região de Tangará da Serra foi por um longo tempo povoada apenas pelas tribos de indígenas Nhambiquara e Parecí e ainda hoje as reservas indígenas representam 53% da área total da cidade. Além de inovador, o aplicativo é de grande valia para expandir e levar a cultura indígena a outros lugares, visto que geralmente só abrangem mercados regionais. O Vivá explora em seu projeto diferentes telas, botões, imagens, itens de seleção e caixas de texto, e integração com o sistema de e-mails do dispositivo móvel.

### 3.2 Métodos de Coleta de Dados

Os dados utilizados para realização do estudo de caso foram coletados com as duas equipes representantes do estado de Mato Grosso no Programa <omitted para revisão>. A coleta foi realizada através da aplicação de questionários com as alunas, as mentoras e o coordenador de equipe.

O questionário aplicado com as alunas foi dividido em três seções com um total de 26 perguntas: a primeira referente a questões pessoais como nome, idade, hobbies, e percepção do ambiente em que vivem; a segunda sobre a relação das alunas com a tecnologia, por quais meios acessam e em que acreditam que o uso da mesma contribua; e a terceira sobre o programa, seu funcionamento, preferências de conteúdo trabalhado, divisão de trabalhos, opiniões sobre a participação no programa, sobre a área de tecnologia, perspectivas de carreira e futuro, e sugestões.

O questionário aplicado com as mentoras e o coordenador foi o mesmo, tendo em vista que as funções são muito semelhantes, conforme explicado previamente. Este questionário foi dividido em duas seções com 17 perguntas: a primeira referente à questões pessoais como idade, gênero, área de formação e grau de instrução e a segunda referente ao programa, ressaltando os pontos positivos da própria participação, percepção que tiveram sobre a participação das alunas, sugestões de melhorias e críticas. Nas próximas seções, os resultados principais dos questionários deste Estudo de Caso são apresentados e discutidos.

### 3.3 Apontamentos das Alunas

Com a aplicação do questionário com as sete alunas integrantes das equipes representantes do estado do Mato Grosso no programa, foram obtidos desde dados pessoais, até informações sobre a relação das alunas com o mundo da tecnologia e com as atividades do programa. A faixa etária das alunas participantes varia entre 15 e 18 anos e, em sua maioria os mesmos hobbies: assistir séries e filmes; ler e sair com os amigos.

Sobre a relação das alunas com a escola e seus estudos, todas as participantes cursam o ensino médio em escolas públicas (Instituto Federal de Mato Grosso (3), Escola Estadual Presidente Médici (3) e Escola Estadual Rafael de Siqueira (1)), sendo três do primeiro ano, três do segundo ano e uma do último ano do ensino médio. Em se tratando de preferência ou dificuldade nas disciplinas cursadas existe um equilíbrio, uma parte tem preferência por disciplinas de humanas e dificuldades em disciplinas de exatas, e vice-versa.

Quando questionadas sobre a carreira que pretendem seguir, a maioria respondeu que optará por cursos nas áreas de saúde, biológicas ou humanas (Medicina (2), Odontologia (1), Medicina Veterinária (1) e Direito (1)), apenas duas das alunas pretendem seguir carreira nas áreas de engenharia (Engenharia Florestal ou Civil (1) e Engenharia Aeronáutica (1)).

As alunas também informaram que a quantidade de meninas é em sua maioria superior a de meninos nas turmas do colégio que frequentam.

Sobre a afinidade das alunas com a tecnologia, todas responderam que possuem acesso à internet e 100% delas realizam esse acesso através de celular. As alunas acessam a internet também através de computador/tablet próprio (71,4%) e de computadores do colégio (28,6%).

Quando questionadas sobre os benefícios que a tecnologia trás para jovens da faixa etária delas, a maioria afirmou que a internet traz conhecimento, e troca de informações/experiências.

### Questão 13) Quais os benefícios que você acredita que o uso da tecnologia pode promover na vida de jovens da sua faixa etária?

**Aluna 1:** "Conhecimento e especialização"

**Aluna 2:** "Como vivemos em uma época que o tempo é precioso, qualquer mecanismo que agilize as tarefas diárias e facilite a comunicação traz benefícios para os usuários."

**Aluna 3:** "Aprendizado"

**Aluna 4:** "Trazer boas informações"

**Aluna 5:** "informações rápidas, troca de experiências"

**Aluna 6:** "Acredito que o maior benefício de todos que a tecnologia pode promover é transmitir conhecimento através de algo prático e rápido, sabendo usar a tecnologia para algo útil, nada fica impossível."

**Aluna 7:** "A tecnologia, foi uma forma conceituada que se estabeleceu para dar uma melhorar e facilitar a vida de todos. Onde há formas de contactar com as informações de uma maneira muito mais fácil, permitindo ao jovens, o apoio para os estudos e divertimento."

Todas as alunas participantes informaram que utilizam a internet para navegar em redes sociais, entre outras atividades citadas no gráfico na Figura 3.

Ao acessar a internet, o que costuma fazer? (7 respostas)

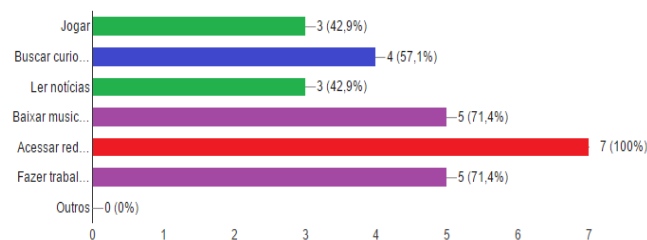


Fig. 3. Uso da internet pelas alunas participantes

A maioria das alunas que responderam ao questionário afirmou que ainda não tinham participado de nenhuma competição como o Programa <omitido para revisão>, apenas uma aluna informou que participou de uma competição somente para garotas, mas do tipo desportiva. Quando questionadas sobre como tomaram conhecimento e sobre o que as impulsionou a participar do programa, a maioria respondeu que entrou por incentivo dos professores e amigos, para ganhar conhecimento sobre a área da tecnologia, e também por apoiar e se interessar por programas que promovem esse incentivo.

Todas as alunas afirmam que o tema escolhido para os aplicativos surgiu em discussões do grupo, onde cada uma apresentou uma ideia e através de uma votação democrática escolheram o que seria mais útil para a sua sociedade.

Sobre as 12 lições do programa, as garotas quase que em sua totalidade as classificaram como "muito interessante" ou "interessante". Sendo apontadas como as mais interessantes, as lições: 3 - Brainstorming de Soluções, 4 - Projeto voltado para o usuário, 5 - Análise Competitiva e 6 - Desenvolvimento de marca e promoção.

As opiniões se dividem quando questionadas sobre quais lições tiveram mais afinidade, uma parte se interessou pela fase de planejamento e montagem do plano de negócios, e a outra parte pelo desenvolvimento e utilização do App Inventor. No que diz respeito à divisão de tarefas, uma equipe afirmou ter dividido as tarefas por afinidade (Equipe de Cuiabá), já a outra equipe optou por não dividir (Equipe de Tangará), realizando juntas cada uma das lições.

Todas elas afirmaram que ter participado do programa foi uma boa experiência, que trouxe conhecimento sobre a utilização da tecnologia e sobre como o trabalho em equipe pode ser positivo.

### Questão 22) O programa serviu como uma experiência boa pra você? Quais lições tirou dessa participação?

**Aluna 1:** "Sim, uma lição de que vc consegue tudo o que vc pode sonhar"

**Aluna 2:** "Sim. Aprendi a trabalhar em grupo, a ter um plano de negócios e que apesar de ser uma competição séria não sentia como se estivesse sendo obrigada a fazer, era algo prazeroso."

**Aluna 3:** *"Sim aprendi a programar um app"*

**Aluna 4:** *"A importância do trabalho em grupo"*

**Aluna 5:** *"Sim, trabalho em equipe é a principal"*

**Aluna 6:** *"Sim. A lição mais preciosa foi como a tecnologia pode ser usada de maneira positiva, e que como precisamos de mais jovens sabendo utilizar as ferramentas que estão disponíveis."*

**Aluna 7:** *"Sim, ele me deixou a importante lição de que com suas ideias, você pode ir longe."*

Nenhuma delas pensou em desistir da competição, porém mesmo vendo o programa como uma experiência positiva isso não influenciou na mudança de opinião sobre que carreira seguir, todas afirmaram que não mudaram de ideia sobre isso.

Sobre a falta de mulheres nas áreas de tecnologia, e principalmente em computação, as garotas apontaram como principais causas a falta de incentivo, falta de oportunidade, o preconceito que a mulher sofre na sociedade machista e a desigualdade salarial. Apenas uma aluna apontou a falta de interesse como motivo.

**Questão 25) Em um cenário geral percebemos a falta de mulheres na computação, por quê você acha que isso ocorre?**

**Aluna 1:** *"Por causa do preconceito vindo de várias pessoas"*

**Aluna 2:** *"Por causa da falta de incentivo, do preconceito e da desigualdade salarial."*

**Aluna 3:** *"Falta de interesse"*

**Aluna 4:** *"Pela falta de incentivo"*

**Aluna 5:** *"Falta de oportunidade de conhecer a área"*

**Aluna 6:** *"Acredito que isso ocorre porque vivemos em uma sociedade machista, onde ainda as mulheres são vistas como seres inferiores e de menor capacidade em se desenvolver em uma área tão complexa como tecnologia. Muitos ainda acreditam que as mulheres não são capazes de exercer funções onde sua inteligência é mais importante que sua aparência."*

**Aluna 7:** *"Ocorre devido a sociedade definir que o homem, é o melhor em diversas áreas, entre elas a computação."*

Como solução para esses problemas, elas sugeriram o incentivo por meio de programas e campanhas realizadas também durante a infância e adolescência das meninas, e a diminuição do preconceito a que a figura feminina é submetida na área.

**Questão 26) Quais suas sugestões para melhorar o número de mulheres nos cursos de computação?**

**Aluna 1:** *"Incentivando elas a seguirem essa área"*

**Aluna 2:** *"Acabar com o preconceito."*

**Aluna 3:** *"Que as mulheres entenda que nos somos capazes de tudo."*

**Aluna 4:** *"Incentivar"*

**Aluna 5:** *"Fazer um trabalho desde a infância e adolescência de meninas, assim, haverá ter mais interesse"*

**Aluna 6:** *"Campanhas e cursos motivacionais seriam interessantes. Divulgar mais sobre mulheres que tiveram êxito no ramo da tecnologia, e principalmente entrevistas onde cada uma conte sua história e como lidou com o preconceito(que*

*provavelmente sofreu), mostrando que todas são capazes sim de conseguirem trabalhar com computadores e suas ferramentas. Professoras neste ramo deveriam se unir e tentar bolar uma estratégia onde chamariam a atenção do público feminino, porque acredito que apesar de muitas quererem trabalhar com isso, poucas são as motivações das pessoas, e pessoas com experiências mostrando que é possível seria algo muito interessante."*

**Aluna 7:** *"Interesse da parte delas."*

Uma visão completa das perguntas e respostas do questionário das alunas pode ser acessado no endereço: <omitido para revisão>.

### 3.4 Apontamentos das Mentoras e Coordenador

Os dados obtidos com o questionário aplicado com as mentoras e o coordenador apresenta uma faixa etária compreendida entre 24 e 30 anos, com diversos níveis de instrução: superior incompleto (1); especialista (1); e mestre (1), todos possuindo formação na área da Computação.

Sobre os benefícios do uso da tecnologia, os participantes destacaram o desenvolvimento pessoal que os jovens podem ter utilizando a tecnologia.

**Questão 5) Quais os benefícios que você acredita que o uso da tecnologia pode promover na vida de jovens?**

**Participante 1:** *"O Desenvolvimento dos jovens, aprendendo a criar, ajudar e pensar com a ajuda da tecnologia."*

**Participante 2:** *"Facilidade na busca e aquisição de informação, encurtamento de*

*Distâncias geográficas, novas possibilidades de networking."*

**Participante 3:** *"Desenvolver habilidades relacionadas a criatividade, resolução de problemas, lógica. Auxiliar na carreira e como instrumento nas tarefas do dia a dia."*

Dois participantes afirmaram já terem participado de programas ou atividades na área de tecnologia que envolvessem apenas meninas, e ter tomado conhecimento do programa através da internet ou de amigos.

Levar conhecimentos sobre tecnologia através de um programa voltado apenas para meninas, resolver um problema da comunidade e participar de iniciativas voltadas à inclusão e valorização da mulher na tecnologia são os motivos que impulsionaram as mentoras e o coordenador a participarem do programa.

**Questão 8) O que te impulsionou a participar do programa?**

**Participante 1:** *Ajudar meninas a programar, resolver um solução em pró de sua comunidade*

**Participante 2:** *O programa vai diretamente de encontro com o projeto "Meninas Digitais", já executado pelo campus.*

**Participante 3:** *Ser um programa de tecnologia exclusivo para meninas*

As alunas, quando questionadas sobre as lições do currículo do programa, algumas das etapas foram consideradas desnecessárias por parte delas, tais

como atividades destinada a gravação e edição os vídeos, pois foge do contexto da computação. Conforme apurado através do questionário, as atividades mais importantes de todo o projeto são as iniciais, de planejamento do projeto e definição do problema.

Como sugestão de melhorias dos mentores para o currículo estão a inclusão de mais atividades sobre desenvolvimento de software, ciclos de vida, IHC, testes e gerência de projetos para que as garotas tivessem mais contato com a área de computação.

**Questão 13) Você incluiria outros conteúdos/atividades da área de Computação ou Tecnologias no currículo do Programa? Se sim, quais?**

**Participante 1:** *“mini aula logica previa antes de começar cronograma, porque as meninas fizeram o que tinha de fazer sem muito entender quais as logicas do que estava fazendo”*

**Participante 2:** *“Nenhum”*

**Participante 3:** *“Incluiria mais atividades sobre desenvolvimento de software, ciclos de vida, IHC, testes e gerência de projetos para que as meninas tivessem mais contato com a área de computação.”*

As dificuldades apontadas por eles no questionário foram mínimas, apenas questões como dificuldade de seguir o cronograma e entender o processo de avaliação dos trabalhos.

Quando questionados sobre a baixa taxa de mulheres na computação, os mentores atribuíram isso a problemas sócio culturais, falta de incentivo e falta de informação.

**Questão 16) Em um cenário geral percebemos a falta de mulheres na computação, por quê você acha que isso ocorre?**

**Participante 1:** *“Cultura, mais pelo que vejo esse cenário esta mudando”*

**Participante 2:** *“Não só na computação, mas na exata s dentro maneira em geral.”*

*Acredito que isso ocorra por vários se fatores que vão desde o momento que se é escolhido um determinado brinquedo para uma criança, até os exemplos que são impressos pela mídia como um todo, criando uma mística que mulheres não podem ser da sua exatas.”*

**Participante 3:** *“São diversos fatores socio-culturais que influenciam. Na nossa região acredito que presenciamos fortemente um desconhecimento da área por parte das meninas e falta de incentivo dos familiares até pela falta dessa informação.”*

E como sugestões para aumentar essa representatividade feminina eles sugeriram ações e iniciativas de incentivo, como o próprio Programa <omitido para revisão>.

**Questão 17) Quais suas sugestões para melhorar o número de mulheres nos cursos de computação?**

**Participante 1:** *“Divulgação que lugar de mulher é onde ela quiser e que nós somos todas capazes, basta querer e unir o que faz”*

**Participante 2:** *“Mais iniciativas que realizem o fortalecimento das mulheres na ciência, programas institucionais que promovam inclusão.”*

**Participante 3:** *“Mais atividades informativas e capacitativas como o <omitido para revisão>”*

Uma visão de todas as perguntas e respostas do questionário das mentoras e coordenador pode ser acessada no endereço: <omitido para revisão>.

### 3.5 Discussão

Os resultados obtidos a partir da aplicação dos questionários com as alunas e mentores demonstrou o quanto a participação no programa foi satisfatória. As garotas tiveram a oportunidade de participar de um programa voltado ao empreendedorismo, exercitando a sua criatividade e entrando em contato pela primeira vez com a experiência da programação, começando em alto nível desenvolvendo seu primeiro aplicativo para dispositivo móvel. Para as mentoras e coordenador, a participação foi considerada uma oportunidade de colocar seus conhecimentos em prática, transmitir seus conhecimentos sobre o mundo da tecnologia para essas garotas, reconhecer a capacidade delas de produzirem conteúdos novos em um período de tempo tão curto e despertar o interesse delas por algo que nunca tinham pensado em fazer.

É visível através das respostas das alunas as suas percepções de onde se origina o problema sobre a representatividade feminina nas áreas de tecnologia. Mesmo jovens, já apontam o problema sócio cultural, que evolui com o passar do tempo. A ideia de que computação não é carreira de mulher, e de que a desigualdade salarial é alta nessa área já esta instituída na mente dessas meninas desde os ensinamentos fundamental e médio, é a percepção que elas tem da área.

Aliado a isso, a falta de informação sobre carreiras de computação, que são pouco difundidas nas escolas, a maioria dos alunos se questionados não saberiam explicar ao certo o que faz um analista de sistemas ou qualquer outra profissão da área.

Mentores e alunas acreditam que iniciativas, projetos e programas realizados com crianças e adolescentes em fases iniciais possibilitariam o contato deles com a tecnologia e despertariam o interesse que na maior parte das vezes eles nem sabem que poderiam ter.

No geral a proposta do programa é muito boa, estimula o empreendedorismo e a criatividade dessas alunas ao mesmo tempo em que promove uma inclusão delas na atmosfera tecnológica e estimula o interesse das mesmas por ingressar em carreiras de tecnologia.

As propostas de alteração do currículo que sugeridas neste trabalho estão de acordo com o pensamento das mentoras e coordenador, poderiam ser inseridos nele mais conteúdos sobre desenvolvimento de software, ciclos de vida, IHC, testes e gerência de projetos. Esses conceitos da Engenharia de software iriam aproximar as garotas de um mundo da computação, visto que a quantidade de informações com a qual elas têm contato durante as lições ainda é considerada básica.



Outro ponto desnecessário são os vários módulos dedicados a gravações de vídeos, não que não sejam importantes, porém ocupam muitas das horas que poderiam ser usadas para outros conteúdos.

#### 4 CONCLUSÕES

A representatividade feminina nas carreiras de Computação vem se tornando um tema cada vez mais discutido. Há certos obstáculos que desanimam as mulheres a seguirem essas carreiras. Diante um preconceito considerável, elas vêm dificuldade em ingressar numa área onde terão que lidar com um pré-julgamento sobre sua capacidade profissional, pelo simples fato de serem mulheres. Mas o problema vai além, o número de meninas que se matriculam em cursos de Computação é drasticamente inferior ao masculino, e mais da metade delas desiste antes do término do curso.

Diante desta realidade, várias instituições e o próprio governo vêm investindo em projetos de incentivo para garotas de ensino médio. Projetos esses que visam despertar o interesse das meninas pela área, incentivá-las a ingressarem nos cursos de Computação, e contribuir para a quebra desse paradigma machista imposto pela sociedade, mostrando que lugar de mulher é onde ela quiser estar e até onde sua capacidade a levar.

A base deste estudo de caso foi um desses programas de incentivo a garotas, o Programa <omitido para revisão>. O programa acontece a nível mundial e pela primeira vez contou com a participação de duas equipes mato-grossenses. Nele as alunas desenvolvem os aplicativos de uma ferramenta de criação para iniciantes um aplicativo mobile que atenda a uma necessidade de sua região. Ressalta-se que as temáticas escolhidas para os aplicativos de ambas as equipes pelas próprias participantes foram de abordagens caracteristicamente regionais, demonstrando a importância de ações afirmativas e inclusivas em diversas localidades com diferentes perfis de estudantes para a descoberta de talentos diversos e o desenvolvimento de tecnologias sensíveis às reais necessidades da população.

Por se tratar do desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, as garotas utilizaram em cada uma das fases do programa técnicas e métodos da engenharia web. Com a realização da análise do currículo do programa foi possível sugerir melhorias para o mesmo para aproximar mais as meninas da área de engenharia web e computação.

O estudo de caso realizado através das informações coletadas nos questionários foi de extrema importância para obtermos uma percepção das próprias

participantes da ação sobre as questões tecnológicas e da participação das mulheres, e demonstrar como as propostas do currículo estavam consoantes com as respostas dos mentores e alunas.

Ao longo do desenvolvimento de nosso estudo sofremos algumas poucas limitações, devido ao estudo ter sido realizado apenas com questionário ao final da temporada do programa. Poderiam ser realizados estudos etnográficos de acompanhamento durante todo o período da competição, o que poderia ter permitido uma maior percepção sobre as práticas das meninas, e conseqüentemente, melhorar as sugestões de novas alterações curriculares adequadas a elas. Futuramente, esperamos desenvolver este material para elaboração de um novo currículo de acordo com as alterações sugeridas.

Até então não havia sido realizado nenhum estudo de caso sobre o currículo do programa <omitido para revisão>. O trabalho é inédito, e serviu para contribuir e somar aos estudos sobre gênero e tecnologias oferecendo dados sob uma nova perspectiva, a da competição com jovens meninas.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos participantes desta pesquisa, ao Programa <omitido para revisão> e a todas as pessoas envolvidas na realização deste programa no Brasil.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Instituto Brasileiro de Estatística, "Pesquisa nacional por amostra de domicílios", 2009.
- [2] <omitido para revisão>
- [3] <omitido para revisão>
- [4] INEP, "Resumo Técnico da Educação Superior 2013", Diertria de Estatísticas Educacionais DEED, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasília-DF, 82 p., 2015.

Biografia do Primeiro Autor <omitido para revisão> .

Biografia do Segundo Autor <omitido para revisão> .

Biografia do Terceiro Autor <omitido para revisão> .