

GERANDO SOLUÇÕES PARA A SOCIEDADE POR MEIO DE APLICATIVOS COLABORATIVOS: Gas-TO um estudo de caso de Aprendizado Baseado em Problema

José Itamar M. de Souza Júnior¹, Diego Ferreira de Miranda², Yuri Antonio S. de Souza², Claudio de Castro Monteiro³

¹Mestrando em Ensino Ciência e Saúde pela UFT, Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas pela UFT, Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Telemática - IFTO. e-mail: <jhosjeu@uft.edu.br>

²Acadêmicos do Programa de Pós-Graduação em Telemática - IFTO <diegofinformatica@gmail.com> <yantonio1992@gmail.com>

³Orientador <ccm_monteiro@gmail.com>

Resumo: Este artigo apresenta um estudo de caso de aprendizagem baseado em projeto aplicando a pesquisa translacional. Desta forma, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis que tem como objetivo auxiliar seus usuários a encontrarem postos de combustíveis para abastecer os seus veículos. A aplicação possibilita que os usuários possam informar alterações de valores dos combustíveis, cadastrar postos que ainda não estejam disponíveis na aplicação e ainda disponibilizar um menu onde os mesmos podem filtrar os postos pelo atributo que seja mais interessante a eles, seja o menor preço, a distância ou até mesmo o posto ou a bandeira da rede de distribuição. Este aplicativo obtém atualizações colaborativas dos seus próprios usuários.

Palavras-chave: Tecnologias móveis, Aplicativo colaborativo, AppSheet, Gas-TO, Preço, Combustível.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, ter acesso a informação de forma rápida e acessível tornou-se uma necessidade, o que motiva o desenvolvimento de aplicações que possam ser úteis à sociedade, sendo elas de um grupo específico ou que atenda a população como um todo. Primando sempre pelo compartilhamento de informações que possam ser úteis e com intuito de colaborar com a sociedade, disponibilizando tais informações, temos como exemplo o desenvolvimento e a utilização de aplicativos colaborativos, que vem crescendo consideravelmente, devido a sua facilidade de trazer informações que possam ser atualizadas pelos seus usuários.

Através de uma breve pesquisa nas lojas de aplicativos, com possíveis usuários, não conseguimos encontrar aplicativos que fossem capazes de disponibilizar informações dos postos de combustíveis, sequer que fossem colaborativos. Em algumas regiões, estas informações são disponibilizadas na página do PROCON (Programa de Proteção e Defesa do Consumidor), em documento no formato PDF, e organizadas de forma a atender as peculiaridades de cada região. No entanto, isto dificulta o acesso rápido e de forma a trazer o benefício ao usuário, além do que muitas vezes as informações estão desatualizadas.

Desta forma, buscamos aplicar o conceito de pesquisa translacional a solução do problema encontrado, tendo em vista que entende-se por pesquisa translacional a pesquisa que vai desde a ciência básica até a aplicação prática daquele conhecimento (Guimarães. 2013). Assim, faremos uso

do conhecimento obtido, durante o curso no Programa de Pós-Graduação em Telemática do Instituto Federal do Tocantins, para realizar o desenvolvimento de uma solução colaborativa à sociedade.

Portanto, pensando em facilitar a vida do usuário, buscamos desenvolver uma solução a uma necessidade dos usuários consumidores de combustíveis para que os mesmos possam ter acesso às informações dos preços nos mais variados postos, além de explorar o máximo dos recursos disponíveis em um smartphone, como o GPS, o qual possibilita implementar funções que apresente a localização do posto, bem como, criar rotas a partir da localização do usuário até o posto selecionado.

Para que seja viável e prático, a ideia apresentada neste trabalho é desenvolver um aplicativo colaborativo que possa disponibilizar as informações dos postos de combustíveis com intuito de beneficiar os usuários priorizando disponibilizar o preço, localização, bandeira bem como permitir que os usuários possam escolher o posto mais próximo ou combustível mais barato e alterar estas informações caso elas estejam divergentes e ou utilizar a localização para se dirigir ao posto desejado.

Desta forma, por intermédio do Aprendizado Baseado em Problema buscamos desenvolver uma solução para uma demanda existente atualmente por meio de ferramentas que nos permitissem obter uma solução sem recorrer a programação como habitualmente ocorre, tendo em vista que este estudo de caso apresenta uma metodologia de criação de soluções de forma multidisciplinar, permitindo aplicá-la em turmas com diversos tipos de formação.

Por isso, compartilhamos a experiência deste estudo de caso no restante deste artigo e a sua organização é a seguinte. Na seção I é apresentado a introdução, o problema, a justificativa, os objetivos e a organização dos itens. Na seção II, são elencados alguns trabalhos relacionados ao artigo em tela. Na seção III apresentamos a proposta deste artigo. Já a seção IV exhibe a metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho. Por sua vez, a seção V mostra os resultados obtidos. Finalmente, na VI discutimos as realizações e as lições aprendidas e apresentamos possíveis trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO/ESTADO DA ARTE

Atualmente, a tecnologia está em todo lugar. Soluções para oferecer informações ubíquas para as mais diversas áreas e problemas. Dispositivos móveis têm participação fundamental neste processo de disseminação da informação. Neste sentido, os autores em (MANOEL, 2017) afirmam que celulares e *tablets* são mais comuns que aparelhos de televisão hoje em dia e que existem, em média, 4 dispositivos móveis por pessoa em uma família de classe média.

De olho nesses números, (MOREIRA, 2018) apresenta uma solução para auxiliar o ensino de matemática nas séries do ensino fundamental, com o uso de um aplicativo de celular construído para funcionar como um quiz (perguntas aleatórias visando verificação de aprendizado). Segundo o autor, o

uso desse aplicativo em suas aulas, auxiliado pelo fato de todos os seus estudantes possuírem um aparelho celular, tornou as aulas mais atrativas aos olhos dos mesmos, visto que todos se concentram mais nos exercícios, sabendo que as respostas serão feitas pelos celulares e ranqueadas como em um jogo.

Os autores em (WALENA, et. al, 2018) também apresentaram o uso de um aplicativo móvel, o qual fora criado usando uma ferramenta OpenSource, para auxiliar o ensino de música em turmas de 2º ano do ensino médio. Os autores comprovaram a melhora nos resultados dos estudantes, através de aplicação de aulas com o uso de ferramentas e com avaliações subjetivas feitas pelos mesmos. (MAURO, et. al, 2018), por outro lado, mostra que o uso de aplicativos de celular podem ajudar a manter áreas de preservação ambiental seguras.

Para isso, desenvolveram um aplicativo que gera um espécie de rede social onde qualquer cidadão pode verificar se existe algum fato gerador, espontâneo ou causado pelo homem, que esteja comprometendo rios, matas, etc. O aplicativo pode tirar fotos do evento e enviar à rede em tempo real e com a localização, os agentes públicos podem chegar ao local. Aplicativos móveis vêm sendo usados também para agilizar procedimentos administrativos.

Foi o proposto em (BIANCA, et. al, 2018), onde com o auxílio de um celular, professores da rede municipal de ensino de Palmas, no Tocantins, podem ter acesso ágil ao resultado da “Provinha Brasil”, que mostra indicadores de aproveitamento de aprendizagem nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Esses indicadores trazem informações importantes para os professores poderem reagir ainda dentro do ano letivo, recuperando estudantes através de inovações metodológicas. No entanto, sem o uso do aplicativo em questão, o acesso a essas informações não tinha agilidade e, portanto, não adiantava muita coisa.

Portanto, podemos vislumbrar, dado o exposto, que a abordagem deste trabalho está em consonância com os trabalhos e a visão dos autores apresentados acima, sendo assim, norteados pelo uso de aplicativos de dispositivos móveis para a resolução de problemas, sob à luz da mobilidade, este trabalho apresenta o Gas-TO, um aplicativo colaborativo para consulta de preços dos combustíveis, auxiliando o usuário para que defina o local de abastecimento de seu veículo a partir da análise de quesitos como preço, localização e a bandeira do posto.

3 PROPOSTA

Este trabalho visa, por meio do ensino translacional juntamente com PBL, apresentar uma proposta metodológica para obtenção soluções práticas para a sociedade. Desta forma, por meio desta metodologia buscamos desenvolver, por meio de aplicativo para dispositivos móveis, resultados que pudessem contribuir com a sociedade de maneira a auxiliá-las no acesso a informações e/ou na

execução de suas atividades diárias. Neste cenário, buscamos dar acessibilidade a população no que tange às informações referente ao preço dos combustíveis para veículos automotores. Além disso, buscamos municiar os usuários de informações para que eles tenham condições de realizar a análise de melhor relação custo benefício ao avaliar o preço em um determinado posto e a distância que precisa percorrer para chegar até ele.

Todavia, em busca de viabilizarmos o ciclo de vida desta solução, concebemos um aplicativo colaborativo, ou seja, as atualizações das informações apresentadas no aplicativo ficará a cargo da sociedade que se beneficiará da solução. É cediço que aplicativos colaborativos são uma tendência em nosso hodierno, tendo em vista que há o ganho de tempo, redução de custos, aumento da produtividade e mobilidade, o que é aderente às necessidades/características do aplicativo proposto.

Todavia, o aplicativo permite ao usuário fácil navegação e dispõe de estrutura e mecanismos que visam estimular a colaboração entre os usuários. Portanto, ao acessar o aplicativo o usuário já tem a visão dos postos já cadastrados, podendo optar por cadastrar um novo posto de combustível, verificar os preços por tipo de combustível e ou atualizar informações como representados na figura 1.

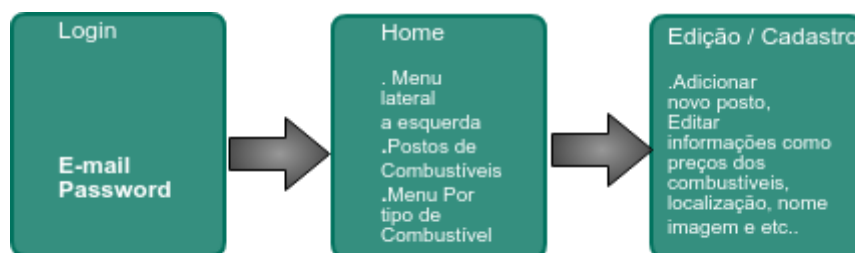


Figura 1: Fluxograma da solução

Em busca de estimularmos a colaboração dos usuários, todas as *views* do aplicativo foram desenvolvidas de forma a permitir fácil acesso a área de edição das informações. Priorizando manter as informações atualizadas, em as telas que são apresentadas ao usuário, o mesmo terá acesso ao atalho para edição das informações.

4 METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS

O percurso metodológico deste trabalho inicia-se com a escolha da metodologia de desenvolvimento que possibilitasse maximizar a aprendizagem e obter um produto final útil para sociedade com valor agregado profícuo capaz de ser incorporado ao hodierno da comunidade que necessita daquele tipo de solução, materializando assim uma pesquisa translacional.

Por conseguinte, a metodologia empregada no desenvolvimento desta aplicação foi o *Problem Based Learning* (PBL) em português, Aprendizado Baseado em Problema a qual é uma metodologia

que ultrapassa o exercício intelectual, sendo uma ferramenta de soluções para uma sociedade/comunidade como elucida BERBEL (1996) “A prática que corresponde a esta etapa implica num compromisso dos alunos com o seu meio. Do meio observaram os problemas e para o meio levarão uma resposta de seus estudos, visando transformá-lo em algum grau” (Berbel, 1996, p.8-9). Além disto, o PBL dá aos acadêmicos “a capacidade de aplicar, evoluir e praticar essas habilidades ao longo da vida. Embora muitas formas de aprendizado tenham seu lugar, a PBL sustentada proporciona aos alunos esses benefícios mais duráveis” (LETOUZE et al. 2016), desta forma, o PBL propicia o aluno ter a sensibilidade de aplicar o conhecimento obtido em uma determinada solução nos demais casos que o conhecimento adquirido se fizer necessário, tendo em vista que ele obtém a mensuração da efetividade prática da solução aplicada.

Por conseguinte, partimos para escolha das ferramentas que seriam utilizadas para o desenvolvimento da solução da problemática existente, vale ressaltar que esta busca foi fortemente influenciada pelo fator norteador da viabilidade técnica tendo em vista a heterogeneidade do grupo bem como a carga horária semanal que cada integrante do grupo disponha para desenvolver a aplicação. Disto, foi apresentado para turma de Telemática o AppSheet¹, pelo professor Cláudio de Castro Monteiro, o qual tornou a principal ferramenta para o desenvolvimento da aplicação Gas-TO.

O AppSheet é definido por MARY LUDLOFF (2018) como uma plataforma inteligente, que para desenvolver usando-a não necessita utilizar linguagem de programação, possibilitando pessoas que não são peritos em Tecnologia da Informação utilizá-la sem nenhuma dificuldade. O AppSheet é uma ferramenta que possui uma estrutura simples, conforme e apresenta a Figura 2.



Figura 2: Arquitetura do AppSheet

Isto viabilizou o desenvolvimento de nosso trabalho, tendo em vista que o desenvolvimento de uma solução utilizando uma ferramenta que não faz uso das complexas linhas de programação, gera bons ganhos em resultado ao tempo necessário entre planejamento, execução e disponibilização em produção.

¹ <https://www.appsheet.com/>

Após a escolha da ferramenta de desenvolvimento, buscamos realizar uma pesquisa com possíveis futuros usuários para mensurar o quanto a solução proposta teria de atratividade para este público, desta forma 71,6% dos entrevistados afirmaram que utilizariam um aplicativo com o objetivo apresentado nesta solução. Para a aplicação de todas as pesquisas que compõem este trabalho utilizamos o Google Forms² que é “um serviço gratuito para criar formulários online. Nele, o usuário pode produzir pesquisas de múltipla escolha, fazer questões discursivas, solicitar avaliações em escala numérica, entre outras opções” (HEIDEMANN, 2010 pág. 9), desta forma, obtivemos o feedback sobre várias questões que nortearam o desenvolvimento de nosso trabalho.

Adicionalmente, nestas perguntas obtivemos resultados sobre os principais interesses dos usuários dadas as informações apresentadas, isto influenciou a criação de algumas funcionalidades de nosso aplicativo, conforme será exibido na próxima seção deste trabalho. Outros pontos, do percurso metodológico que foram determinantes para a criação da estrutura bem como do designer de nossa solução foi desenvolvê-lo com similaridade visual a um aplicativo mundialmente conhecido, listamos o Facebook e o Whatsapp, este último foi o aplicativo que escolhemos desenvolver o designer e alguns padrões de forma a ter alguma similaridade entre eles.

Por conseguinte, nos critérios de usabilidade realizamos a padronização dos ícones e a disposição dos mesmos, bem como, colocamos como métrica desenvolver todos os casos de uso do aplicativo de forma que o usuário realize todos os casos de uso realizando no máximo 5 toques (cliques), contando com o toque de abrir o aplicativo desde que o usuário já esteja logado. Este ponto, influenciou diretamente na disposição de alguns menus e funções. No entanto, isto só foi possível após o mapeamento de todas as funções do aplicativo, na perspectiva do usuário, como exposto no ANEXO I.

Com o aplicativo em uma versão estável e com todas as funcionalidades implementadas, realizamos mais uma avaliação junto ao usuário, desta vez do protótipo, onde obtivemos uma boa aceitação tanto da usabilidade, quanto da disposição e da organização dos menus, bem como do designer da solução.

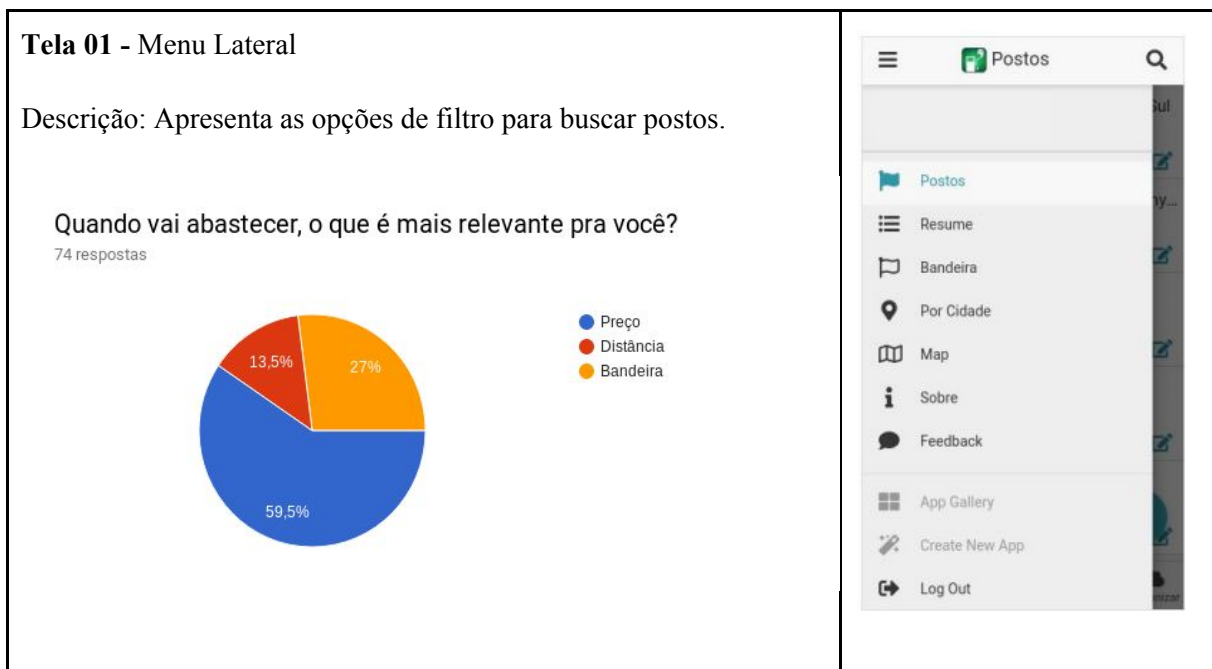
Contudo, após este percurso metodológico que partiu desde a obtenção de conhecimento, escolha de uma problemática e proposição de uma solução, passando pelo planejamento, avaliação da viabilidade da solução desenvolvimento da solução (aplicativo), avaliação da solução desenvolvida, obtivemos o aplicativo Gas-TO o qual será apresentado na próxima seção.

² <https://www.google.com/forms/about/>

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por intermédio de pesquisa realizada através de formulário online, obtivemos 74 (setenta e quatro) respondentes. Vale ressaltar que o formulário tinha o objetivo de verificar o interesse dos entrevistados em utilizar o aplicativo em desenvolvimento e elencar quais informações seriam mais interessantes aos mesmos aos integrantes deste universo de pesquisa. Como apresentado na seção METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS estes resultados influenciaram o desenvolvimento do aplicativo, tendo em vista que eles demonstraram o real interesse no uso da aplicação, assim, foram desenvolvidas e elaboradas as telas e funcionalidades do aplicativo conforme expostos nos quadros abaixo.

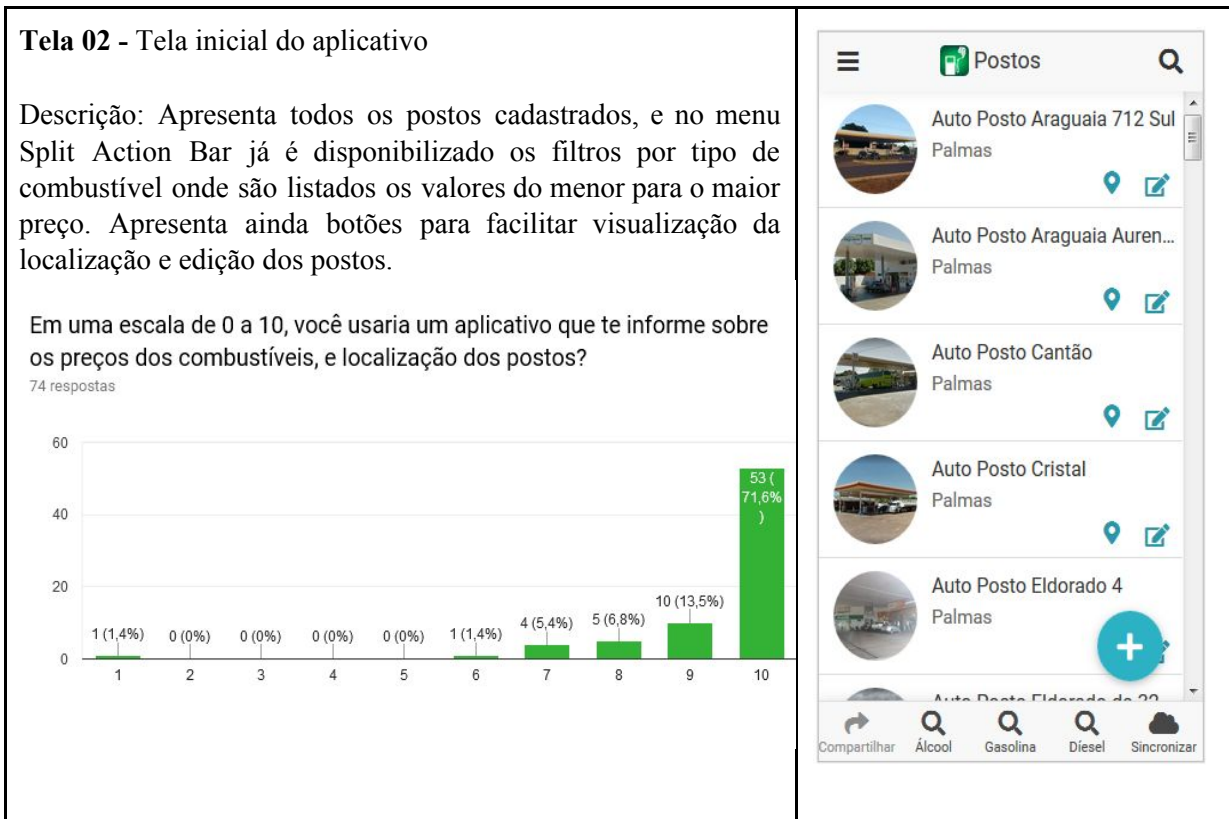
O Quadro 1 apresenta o menu lateral do aplicativo e sua relação com as respostas obtidas no formulário, onde foi perguntado o que seria mais relevante para o respondente na hora de abastecer, que com base no gráfico do “quadro 01” 59,5% responderam que é o preço, 27% responderam que é a bandeira e 13,5% responderam que a distância. Visto isso foi disponibilizado no menu as opções de filtro na hora de realizar buscas por postos de acordo com os resultados obtidos.



Quadro 1: Menu Lateral do Gas-TO

O quadro 2 apresenta a tela inicial do aplicativo e sua relação com as respostas obtidas no formulário, onde foi perguntado em uma escala de 0 a 10 se o respondente usaria o aplicativo que informe os preços dos combustíveis e a localização dos postos, sendo 0 pouco interesse de uso e 10 muito interesse de uso. E com base no gráfico do “quadro 02” 71,6% responderam 10, 13,5% responderam 9, 6,8% responderam 8, 5,4% responderam 7, 1,4% responderam 6 e 1,4% responderam

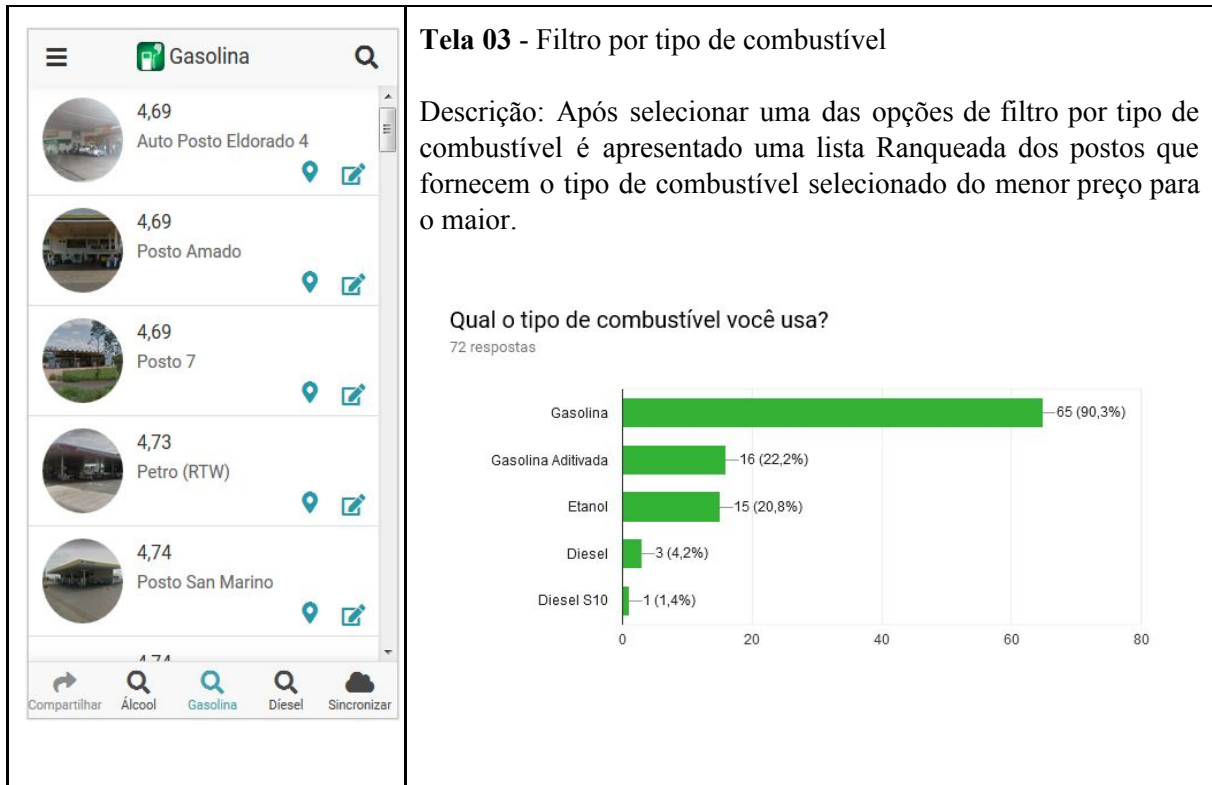
1. Visto às respostas positivas à tela inicial do aplicativo já apresenta ao abrir a aplicação uma lista de todos os postos onde se os mesmos com apenas um clique podem ver os valores dos combustíveis do posto selecionado ou a localização do mesmo.



Quadro 2: Tela Inicial do Gas-TO

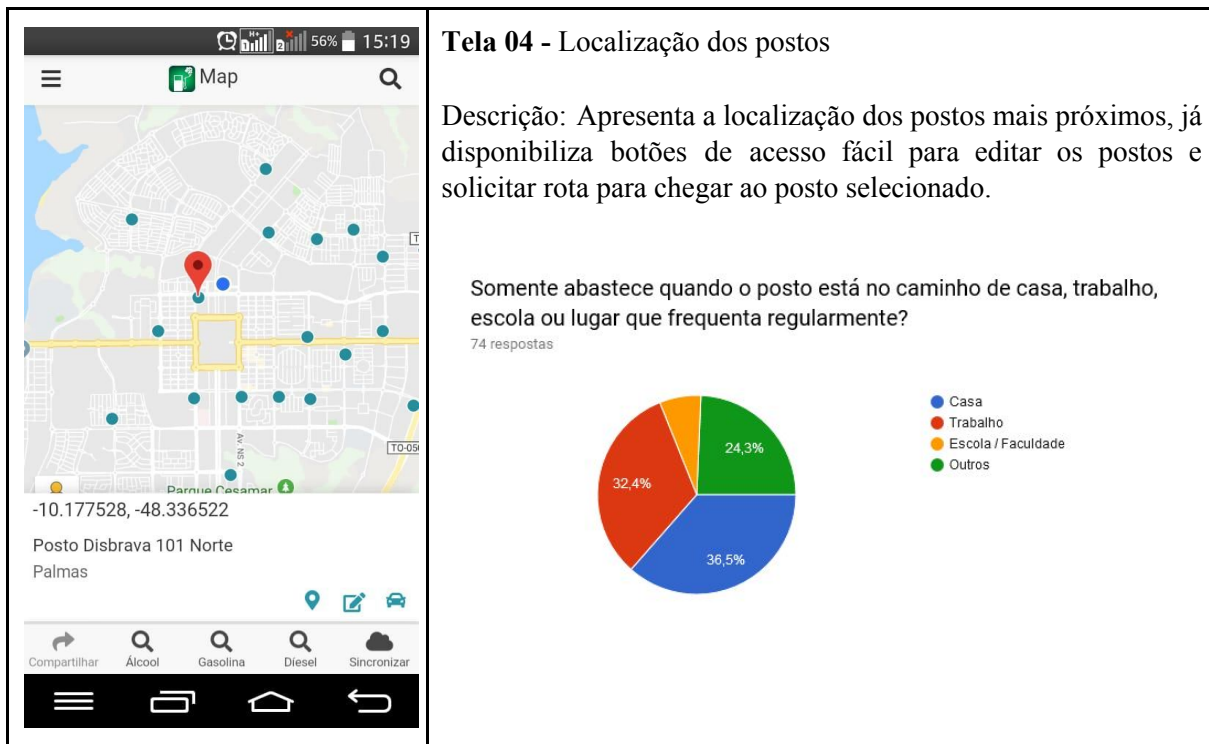
O quadro 3 apresenta a tela que é exibida após selecionar um tipo de combustível na tela inicial do aplicativo no menu Split Action Bar e sua relação com as respostas obtidas no formulário, onde foi perguntado qual o tipo de combustível utilizado pelo respondente que com base no gráfico do “quadro 3” 90,3% responderam gasolina, 22,2% responderam gasolina aditivada, 20,8% responderam etanol, 4,2% responderam diesel e 1,4% responderam diesel s10.

Após selecionar um tipo de combustível é exibida uma tela que apresentada uma lista ranqueada do menor valor para o maior valor e o nome dos postos que fornecem o determinado tipo de combustível selecionado.



Quadro 3: Filtro por combustível

O quadro 4 apresenta a tela onde é mostrada a localização dos postos no Maps e sua relação com as respostas obtidas no formulário, onde foi perguntado ao respondente se o mesmo só abastece quando o posto está no caminho de casa, trabalho, escola ou lugar que frequenta regularmente. E com base no gráfico do “quadro 4” 36,5% responderam casa, 32,4% responderam trabalho, 24,3% responderam outros e 6,8% responderam escola ou faculdade. Visto as respostas foi adicionada função para que os usuários possam ver a localização dos postos cadastrados pelo Maps e até solicitar rota para chegar ao posto selecionado.



Quadro 4: Localização dos postos.

Ao desenvolver um aplicativo utilizando o PBL pode-se vislumbrar a efetividade desta metodologia de ensino, que é uma importante ferramenta na abordagem pedagógica, tendo em vista suas características e taxas de fixação de conhecimento junto aos alunos. Desta forma, os discentes são capazes de re-aplicar os conhecimentos obtidos com a PBL de diversas formas e em variadas situações.

Vale ressaltar a interdisciplinaridade desta abordagem, que permite alunos de várias áreas obterem conhecimento técnico, em um curto período de tempo, e fazerem uso deste conhecimento adquirido em soluções de problemas que são parte do seu dia-a-dia.

Portanto, pedagogicamente, o trabalho realizado com os alunos neste estudo de caso foi embasado na opinião dos futuros usuários do sistema, por meio de pesquisas para a obtenção de opiniões através da aplicação de questionários, bem como de sugestões em sala de aula. Desta forma, vislumbra-se o interesse dos alunos em desenvolver a melhor solução possível para o problema

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho impulsiona a viabilidade da elaboração de soluções para a sociedade, possibilitando que alunos de diversas áreas do conhecimento criem ferramentas que poderão ser utilizadas como facilitadores para o cotidiano de suas comunidades. Isto muda o pensamento que permeia em nosso hodierno, de que só podem ser

provedores/desenvolvedores de soluções tecnológicas os profissionais de tecnologia da informação com foco em programação.

Ademais, é de suma importância ressaltar que por intermédio da metodologia translacional, utilizada neste trabalho, é possível percorrer todas as etapas da aprendizagem baseada em problema, partindo da obtenção de conhecimento teórico, passando pela definição de um problema até a obtenção de uma solução em consonância com as tendências atuais.

Por intermédio da pesquisa de viabilidade foi possível constatar que o público alvo acredita que o aplicativo poderá contribuir com informações que serão insumos para a tomada de decisão sobre onde realizar o abastecimento dos seus veículos.

Além disso, cumpre ressaltar que o aplicativo foi desenvolvido seguindo as tendências tecnológicas de forma a ter abrangência de uso, tendo em vista que sua infraestrutura permite ser instalado nos principais sistemas *mobiles* do mercado. Adicionalmente, ainda que o aplicativo Gas-TO tenha sido desenvolvido em Palmas, no Estado do Tocantins, esta solução pode ser usada nas demais regiões, bastando apenas que os usuários realizem o cadastro das informações.

À vista disso, por ser um aplicativo com viés colaborativo, o usuário é a peça central, em outras palavras, sem a sua colaboração esta solução torna-se obsoleta e de inviável manutenção. Desta forma, o grande desafio está por vir! Isto é, colocar o Gas-TO em produção e estimular o uso para garantir sua viabilidade.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, R., BURNETT, M., ERWIG M., Spreadsheet Programming. In **Wiley Encyclopedia of Computer Science and Engineering**. (2009), 2804-2810.
- BERBEL, N. A. N. Metodologia da Problematização no Ensino Superior e sua contribuição para o plano da praxis. **Semina** : v.17, n. esp., p.7-17, 1996.
- GUIMARÃES, Reinaldo. Pesquisa Translacional: uma interpretação. **Ciência & Saúde Coletiva** 18 (2013): 1731-1744.
- HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque. DE OLIVEIRA, Ângelo Mozart Medeiros. VEIT, Eliane Angela. **Ferramentas online no ensino de ciências: uma proposta com o Google Docs**. *Física na escola. São Paulo. Vol. 11, n. 2, (out. 2010), p. 30-33* (2010).
- LETOUZE, Patrick; DE SOUZA JUNIOR, J. I. M.; DA SILVA, Valéria Martins. **Generating software engineers by developing web systems: a project-based learning case study**. *Software Engineering Education and Training (CSEET), 2016 IEEE 29th International Conference on*. IEEE, 2016.
- LUDLOFF, Mary. AppSheet Named A Leader Among Mobile Low-Code Platforms for Business Developers by Independent Research Firm. Agosto de 2018. Disponível em <<https://blog.appsheet.com/appsheet-named-a-leader-forrester-mlcdp-wave>>
- MAGALHÃES, et. al., Walena Magalhães, Diogo Magalhães, Jônatas Carvalho, Jefferson Monteiro e Cláudio Monteiro. **M-learning as a Motivational Method in Music Education**. The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018.
- MANOEL, Antonio Jorge Manoel. A revolução da tecnologia. **Revista Sitio Novo**. Católica do Tocantins. Palmas, 2017.
- MARTINS, Bianca Martins, QUIXABEIRA, Geane. BARROS, Leysson. MONTEIRO, Claudio. **Mobile Technology to Support Didactic. Strategies**. The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018.
- MOREIRA, Carlos Moreira. A matemática pode ser boa. **EDUCOMP**. Rio Grande do Norte, 2018.
- QUINN, Alexander J., BEDERSON, Benjamin B., Appsheet: Efficient use of web workers to support decision making. University of Maryland
- SANTOS, Mauro Santos. MARTINS, Erivaldo. SCARTON, Jeferson. EDMUNDO, Juliana. OLIVEIRA, Wanderson. MONTEIRO, Claudio. **Mobile Technology and Conservation Areas: A Case Study**. The Fourteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications - ICWMC, 2018.

ANEXO I

