

# SmartGás: uma plataforma inteligente para monitoramento de gás de cozinha

Gabriel Vitor S. Medeiros, Matheus Ricardo dos Santos, Edmilson Barbalho Campos Neto, Alba Sandrya Bezerra Lopes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) -  
Campus Natal-Zona Norte

59015-300 – Natal – RN – Brasil

{gabriel.medeiros, matheus.santos}@academico.ifrn.edu.br,  
{edmilson.campos, alba.lopes}@ifrn.edu.br

***Abstract.** Liquefied petroleum gas (LPG) is the most popular cooking gas used in Brazil. In cities where most homes do not have piped gas, residents make use of gas bottles, which should be changed regularly. For safety, the gas bottles are manufactured in carbon steel and are opaque; so it is not possible to view the contents of the package. In this way, many users have trouble to know how much gas is left in the bottle. This work presents a platform, named SmartGas, that uses a hardware support to be placed under the gas bottle that send data to a mobile app and informs the user how much gas is left and alert potential leaks.*

## 1. Introdução

Cada vez mais equipamentos estão sendo conectados à internet, o que culminou com o surgimento de uma nova área, denominada de internet das coisas. Esta área estuda a conexão dos objetos utilizados no cotidiano à rede mundial de computadores (TEIXEIRA et al, 2014). Com a internet das coisas, é possível que diversas informações sejam coletadas e processadas, propiciando comodidade, segurança, praticidade e economia, sobretudo para ambientes domésticos.

Nesse contexto, este artigo apresenta uma proposta que utiliza a internet das coisas para auxiliar diversos usuários domésticos no monitoramento do consumo do gás de cozinha. O gás liquefeito de petróleo (GLP) é usado por grande parte das famílias brasileiras, isso deve-se ao fato de sua grande eficiência no cozimento de alimentos, facilidade de transporte, combustão limpa e pelo fato de 1kg de gás de cozinha tem o poder calorífico de 11.500 kcal, enquanto o rendimento de 1kg de carvão é equivalente a 5.000kcal (Cartilha FAQ Sindigás, 2008). Embora em algumas residências, principalmente apartamentos e alguns condomínios, o gás seja distribuído aos moradores através de uma tubulação, a embalagem de 13 kg (popularmente chamada de “botijão de gás”), supera 75% das vendas em todo o país (SINDIGÁS, 2012).

Apesar das vantagens da utilização dos botijões de gás, os usuários costumam se deparar com alguns problemas, tais como, saber quanto de gás resta no botijão durante o período de uso, o término inesperado do gás do botijão durante o cozimento de determinada refeição, e ainda ocorrência de vazamentos que comprometem a segurança, pois apesar de não ser venenoso, o GLP é asfixiante (BOMBEIROS PARANÁ, 2015).

Assim, a proposta apresentada neste artigo é a implementação de um aplicativo móvel, denominado SmartGás, que processará informações referentes ao uso do botijão, para controle do consumo doméstico. Dados como peso atual e ocorrência de vazamentos

serão coletados por meio de um suporte inteligente que pesará o botijão e um sensor que identificará vazamentos, e enviará esses dados ao SmartGás pela internet em tempo real. Dessa forma, os usuários poderão realizar monitoramentos mesmo à distância. A seguir são apresentados mais detalhes da implementação desta solução.

## 2. Solução Proposta

A solução proposta é constituída de duas partes: (i) um suporte inteligente (hardware) acoplado ao botijão de gás para aferição em tempo real do peso do botijão, detecção de vazamentos de gás e envio desses dados pela nuvem; e (ii) um aplicativo móvel (software), responsável pela exibição de informações de consumo. A Figura 1 apresenta uma visão geral do funcionamento da plataforma.

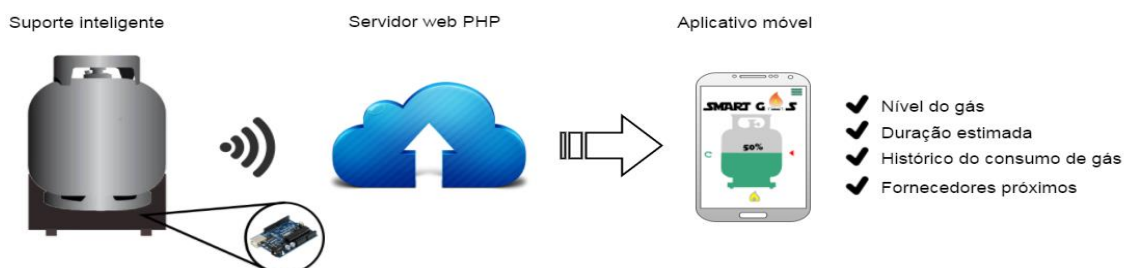
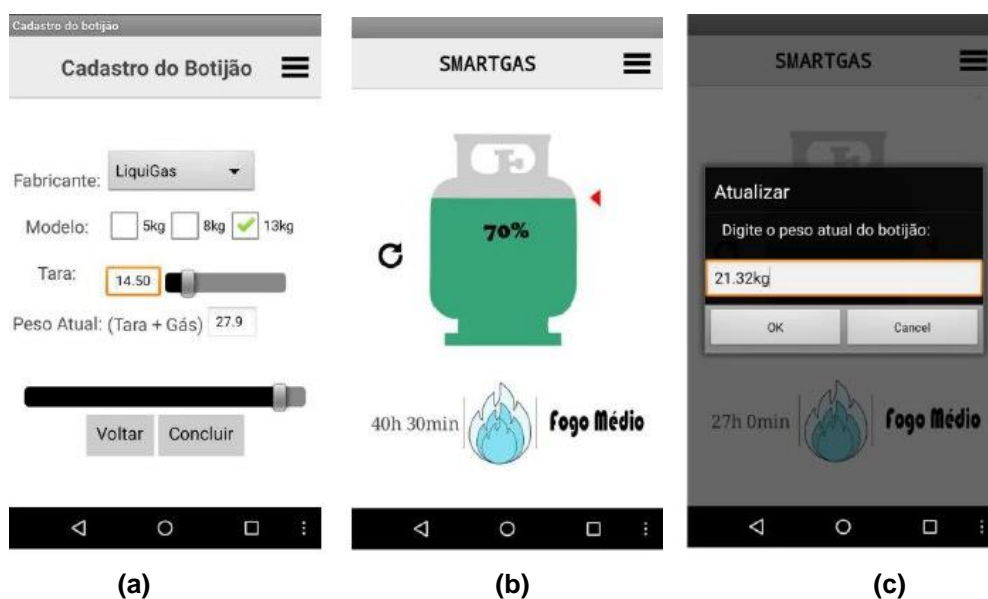


Figura 1. Funcionamento da plataforma desde a coleta dos dados pelo suporte, processamento pelo servidor web e visualização de dados no aplicativo móvel.

**Suporte inteligente (hardware).** Para a implementação da parte de hardware, será construído um suporte para o botijão com um sensor de carga embutido e conectado a uma placa Arduino, a qual trará benefícios devido ao seu baixo custo. Além disso, um detector de gás liquefeito de petróleo (GLP) e gás Natural (GN) será acoplado à placa Arduino para detecção de vazamento, sobretudo em momentos imediatos a troca dos botijões, este detector é sensível à concentração de gás GLP presente no ambiente, a qual será analisada constantemente e um alerta será enviado para o usuário por meio do aplicativo móvel, caso a concentração de gás ultrapasse uma porcentagem que comprometa sua segurança. Os dados serão enviados a um servidor web PHP por meio de uma placa *shield wi-fi*.

**Aplicativo móvel (software).** Um aplicativo móvel, inicialmente pensado para a plataforma Android devido à grande maioria dos usuários de smartphones utilizarem esse sistema operacional, estando em cerca de 82,9% dos aparelhos (IDC, 2015). Com este aplicativo será possível operar de forma manual como ilustrado na Figura 2 ou operar de forma automática recebendo dados em tempo real da plataforma. Inicialmente é feita uma configuração inicial do aplicativo com os dados do botijão (Figura 2.a). O aplicativo acessará as informações salvas pelo suporte inteligente no servidor e disponibilizará ao usuário, uma diversidade de informações, tais como: (i) a quantidade atual de gás no botijão (Figura 2.b); (ii) a duração estimada de cozimento, com o botijão nos diferentes níveis de chama (Figura 2.b); (iii) o histórico de consumo de gás; e (iv) alertas ao usuário em caso de vazamentos. Além disso, o aplicativo terá outras funcionalidades, tais como: permitir que o usuário opere o aplicativo de forma manual, dispensando a necessidade de aquisição da plataforma e ainda sim mantendo todos os benefícios que a plataforma traz ao usuário; cadastrar seus distribuidores de gás favoritos; visualizar mapa dos distribuidores mais próximos e até mesmo realizar um pedido de entrega de botijão para um desses distribuidores.



**Figura 2. Principais telas do aplicativo SmartGás: (a) tela de cadastro manual do botijão; (b) tela principal com informações: nível de gás do botijão e quantidade de tempo restante de cozimento em três chamas (alta, média, baixa); (c) tela de atualização do peso do botijão para o uso manual.**

### 3. Considerações Finais

Este trabalho apresentou a proposta de uma plataforma para monitoramento do consumo de gás de cozinha, denominada SmartGás. Espera-se que a utilização da plataforma auxilie os usuários finais no controle do consumo do gás, possibilitando uma maior economia doméstica, além de possibilitar identificação de vazamentos, contribuindo para a segurança dos usuários.

### Referências

- BOMBEIROS DO PARANÁ (Paraná). Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária. Gás de cozinha ou GLP: Cuidados com o gás de cozinha ou GLP. Disponível em: <http://www.bombeiros.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=24>. Acesso em: 17 out. 2015.
- IDC. International Data Corporation. Smartphone OS Market Share. 2015. Disponível em: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>. Acesso em: 05 fev. 2016
- SINDIGÁS. (Março de 2008). Gás LP no Brasil, Perguntas Frequentes. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- SINDIGAS. Gás LP no Brasil: energia para o desenvolvimento e o bem-estar social. Rio de Janeiro, 2012. Acesso em: 23 de out. de 2015.
- TEIXEIRA, Fernando A.; PEREIRA, Fernando; VIEIRA, Gustavo. Siot – Defendendo a Internet das Coisas contra Exploits. In: SBRC, 32., 2014, Florianópolis. *Anais do 32o SBRC*. Florianópolis. 2014. p. 589 - 602