

Assistente de Atividade IoT auxilia no acompanhamento do Público 60+.

Dispositivo de Internet das Coisas

Francisco de Salles Cintra Gomes

Engenharia Elétrica
Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas, Brazil
salles@puc-campinas.edu.br

Laura Simionatto Budahazi

Engenharia de Produção
Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas, Brazil
laurasbudahazi@gmail.com

Nathalia Farinha Rodrigues

Engenharia Elétrica
Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas, Brazil
nath.rodrigues237@gmail.com

Vanderlei Palandrani Junior

Gestor do Vitalità da PUC-Campinas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas, Brazil
vanderlei.junior@puc-campinas.edu.br

Resumo — O objetivo deste artigo é apresentar o Assistente de Atividade que é um dispositivo de IoT, internet das coisas, que foi desenvolvido com a finalidade de indicar o nível de atividade em um local e que pode auxiliar no acompanhamento, não invasivo, de pessoas que moram sozinhas. O Assistente de Atividade foi desenvolvido pelos alunos participantes do Projeto de Extensão que está voltado para Eletricidade na sua casa com tecnologia e inovação. O projeto de extensão busca soluções para melhores condições de vida e tem forte preocupação com o público 60+. Como metodologia, foram realizadas reuniões semanais de orientação e várias rodas de conversa. Como resultado, foi montado e testado o Assistente de Atividade que pode ser útil para o público 60+. Na discussão, são vistas as futuras alternativas de aperfeiçoamento. Nas considerações finais, apontamos o protagonismo dos alunos de engenharia para soluções voltadas a montagens práticas, ao mesmo tempo, em que propõem soluções às questões reais e estão em contato com as realidades sociais. A proposta atual poderá ter muitos desdobramentos, podendo ser utilizada e adaptada para outras realidades considerando, por exemplo, do ponto de vista das cidades inteligentes e da sustentabilidade, que tem presente a utilização de tecnologias associadas a IoT, que faz parte da inovação de muitas soluções de melhoria. Estes estudos fazem parte do Trabalho de Extensão realizado em conjunto com a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, com a participação da comunidade parceira.

Palavras-chave — Extensão Universitária, Público 60+, Tecnologia e Inovação, Internet das Coisas.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil são 4,3 milhões de idosos com mais de 65 anos que vivem sozinhos, segundo dados do IBGE do ano de 2019 [1]. É comum que muitos se preocupem com seus familiares ou pessoas próximas que moram sozinhas e querem saber, de modo não invasivo, se estão ativos na residência ou não.

Nesse sentido, depois de algumas rodas de conversa os alunos propuseram um dispositivo simples que pudesse dar algumas informações. Com as tecnologias atuais que canalizam informações para os smartphones, nada mais lógico do que aliar dispositivos de Internet das Coisas (IoT, Internet of Things) para se obter as informações desejadas, dessa maneira surgiu o Assistente de Atividade.

No biênio 2022-2023 está sendo realizado com o apoio da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUC-Campinas, o Trabalho de Extensão “eletricidade em sua casa com tecnologia e inovação” com a participação de um professor coordenador e de vários alunos dos cursos de engenharia.

Esse Projeto de Extensão tem estimulado os alunos a proporem soluções de melhorias para as comunidades e para as pessoas, dando condições para atuação protagonista dos alunos.

O objetivo deste artigo está voltado a um produto tecnológico desenvolvido que poderá beneficiar algumas pessoas. Esse fato leva os alunos a terem preocupações no âmbito social, além de estarem desenvolvendo o projeto citado, e também estimula outros públicos, não se limitando apenas a apresentar soluções de engenharia.

Outras ações do Projeto de Extensão estão sendo realizadas como oficinas, vídeos, materiais informativos para redes sociais, como Facebook, WhatsApp e Instagram, no formato de mensagens e outros. Outros estudos e análises poderão resultar em conscientização levando a melhores condições de vida para as pessoas. A extensão universitária tem como objetivo a troca de conhecimento, a busca por autonomia e a intervenção por meio de soluções que permitam o desenvolvimento de uma visão crítica para os problemas atuais e futuros.

Participam do público-alvo da extensão pessoas em situação de vulnerabilidade e pessoas com mais de 60 anos, os 60+. Os aprendizados e as análises realizados neste artigo podem não ter uma ligação direta com o público-alvo da extensão, mas poderá ter essa conexão com a população em geral que se beneficiará dos estudos e das alternativas encontradas aqui por meio de socialização ou de compartilhamento de experiências.

II. METODOLOGIA

O Trabalho de Extensão tem favorecido o diálogo em sala de aula sobre questões de tecnologia e inovação para melhoria de vida das pessoas. Com isso, foram se formando grupos de alunos com reuniões semanais para participar mais ativamente da Extensão e buscar soluções de melhoria de vida em especial para o público 60+.

Através de recursos como Design Thinking, os alunos puderam contribuir com ideias voltadas à inovação e apontaram caminhos e soluções direcionadas ao público 60+. A sala de aula esteve aberta ao diálogo e vários colegas de modo esporádico colaboraram com suas percepções e sugestões [2].

De modo geral, as reuniões e as atividades tiveram como foco o Vitalità da PUC-Campinas, que busca dar soluções tecnológicas e inovadoras para o público sênior [3].

Inicialmente foi feito um protótipo do Assistente de Atividade que favoreceu o processo de simplificação das funcionalidades desejadas. Na Tabela I são apresentadas as funcionalidades.

TABELA I – FUNCIONALIDADES DO ASSISTENTE DE ATIVIDADE

	Situação	Funcionalidade
A	Sem atividade por mais de 2 horas	Enviar uma mensagem
B	Após 2 horas sem atividade	Na 1ª atividade, enviar uma outra mensagem

Fonte – Os Autores

Exemplificando as funcionalidades da Tabela I, se houver movimentação ou atividade no local nada é informado, mas se depois do tempo ajustado não houver movimentação, uma mensagem é enviada para um celular, e após esse período sem atividade, na primeira movimentação outra mensagem é enviada.

III. ASSISTENTE DE ATIVIDADE - DISPOSITIVO IOT

O Assistente de Atividade é um dispositivo de IoT, internet das coisas, com um microcontrolador e um sensor de movimento que a partir de um software simples envia mensagens para um aplicativo de celular.

Alguns requisitos são necessários como ter wi-fi na residência, deixar o dispositivo em local adequado e ligado na tomada de energia, pois não tem bateria interna. O custo de aquisição é baixo e o aplicativo de celular será de acordo com o fabricante do circuito eletrônico que enviará a mensagem e as configurações.

Principais partes constituintes do hardware do Assistente de Atividade são:

- Fonte de Alimentação
- Microcontrolador
- Sensor de Movimento

Neste projeto de IoT foi utilizado um microcontrolador [4], Wemos D1 Mini, como mostra a Figura 1, que normalmente é utilizado no desenvolvimento de vários projetos eletrônicos. Tem conexão wi-fi, 11 pinos digitais entrada/saída, 1 pino analógico de entrada e 16MB de memória flash. O programa, compatível com a plataforma IDE do arduino, é colocado na placa usando um conector micro-USB.

Embora o microcontrolador tenha a possibilidade de se comunicar via wi-fi, foi utilizado um circuito eletrônico com wi-fi para enviar as mensagens. Esse circuito eletrônico é controlado pelo microcontrolador.

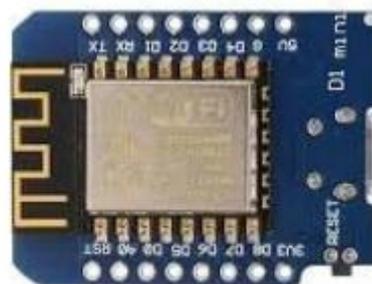


Figura 1. Microcontrolador Wemos D1 Mini com conexão wi-fi.

Um sensor de movimento e de presença [5], com micro sensores infravermelhos, para detectar a movimentação de pessoas ou animais, de tamanho reduzido, similar ao da Figura 2.



Figura 2. Sensor de Movimento PIR (infravermelho).

Para realizar as funcionalidades foram elaboradas linhas de código que é o software do Assistente de Atividade. Na Figura 3 encontra-se o fluxograma que exemplifica o funcionamento. Facilmente outras funcionalidades poderão ser incorporadas.

Inicialmente foram pensadas outras funcionalidades. Botões e mais botões de uma interface de um aplicativo gratuito de desenvolvedores de IoT. As opções resultaram em ineficiência. O acompanhamento via IoT dava condições de outras informações, alertas e controle, tais como:

- Contabilizar o número de atividades, isto é, quantas vezes a pessoa passou na frente do dispositivo.
- O tempo que deixou de passar na frente do dispositivo.

- O botão para informar de que alguém passou na frente.

Por fim, optou-se por “avisar se tem atividade ou se não tem”.

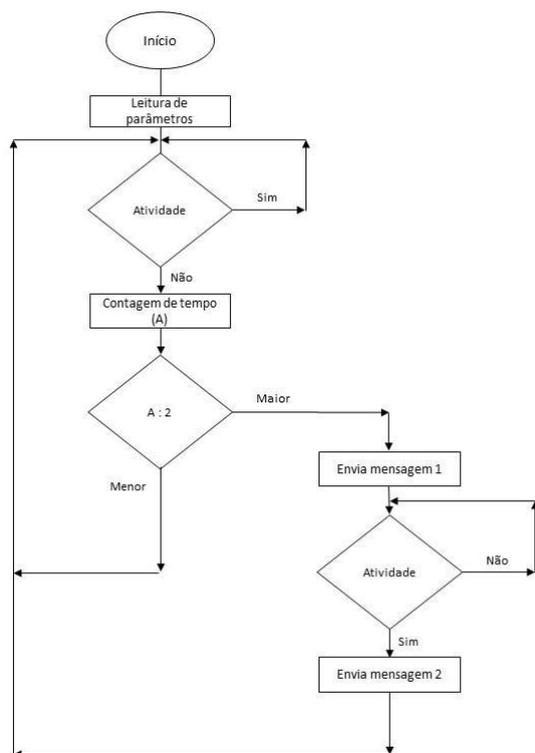


Figura 3. Exemplificando o funcionamento.

O microcontrolador dá condições de aperfeiçoar e de ir além do funcionamento exemplificado na Figura 3 com conceitos de Inteligência Artificial ou de Machine Learning podendo reunir outras informações como hábitos ou rotinas do residente. A interação com outros dispositivos de IoT poderão ser vistas como por exemplo com Smart Speakers [6] ou com vários smartphones.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi montado com sucesso o Assistente de Atividade que está funcionando com o aplicativo Alexa [7] no smartphone.

A configuração é simples, basta ajustar o tempo sem atividade e configurar por meio de um aplicativo (por exemplo, Smart Life [8]) a rede wi-fi. Com o aplicativo da Alexa é possível escrever a mensagem que será enviada. Na Figura 4 podemos ver um exemplo.



Figura 4. Telas do celular. As mensagens permanecem na tela.

Na Figura 4 nota-se que foi enviada uma mensagem às 15h57 “com atividade” e logo à direita aparece “agora”. A mensagem na linha abaixo é “2h sem atividade” há 8 minutos, isso significa que há duas horas e oito minutos, às 13h49 alguém passou pelo sensor e não passou mais, só passou novamente às 15h57. Se a pessoa tivesse passado às 14h48, antes de completar as duas horas, nenhuma das duas mensagens seriam enviadas.

Em suma, se a pessoa que mora sozinha saiu e demorou mais de 2 horas, a mensagem será “sem atividade”. Quando a pessoa voltar, avisa “com atividade”. O tempo ou o intervalo de 2 horas pode ser ajustado. Na elaboração do Assistente de Atividade optou-se por interfaces simples, sem dificuldades para a utilização.

As melhorias de desempenho poderão vir a partir de um sistema adaptativo, com processamento local de informações, no qual se reconhece hábitos de movimentação, por exemplo, dias da semana com mais movimentação que outros.

Inicialmente, apenas um dispositivo Assistente de Atividade, colocado num corredor de passagem, parece ser suficiente. Outros dispositivos mais simples poderão ser colocados em outros cômodos e enviar informações de movimentação para o Assistente de Atividade principal.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo descreve um dispositivo de IoT que poderá auxiliar no acompanhamento de familiares ou de pessoas próximas que moram sozinhas. A aplicação de tecnologias IoT de baixo custo pode possibilitar melhores condições de vida facilitando o dia a dia das pessoas.

Para os participantes do projeto de extensão, o trabalho realizado é gratificante, permitindo a autonomia de muitas pessoas, e a oportunidade de colocar em prática conteúdos visto em sala de aula. Os Projetos de Extensão, com ações além da sala de aula, possibilitam aos alunos vivenciar outras realidades.

O Assistente de Atividades possibilitou o desenvolvimento de um trabalho colaborativo. Os alunos de engenharia têm interesse em trabalhos práticos. Na Extensão, os alunos seguem por várias frentes, alguns acabam se dedicando mais às oficinas, enquanto outros, mesmo sem estarem em contato direto com o público-alvo, estão buscando soluções de melhorias.

As ações têm possibilitado ganhos na formação dos alunos ao contribuírem para melhores condições de vida da comunidade e para a sociedade. Os alunos têm tido contato com questões sociais ou com situações reais nas quais podem participar colaborando com suas ideias, com seus conhecimentos e com suas realizações.

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica de Campinas e à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] G1. Portal de notícias do Grupo Globo de Jornalismo. Brasil tem 4,3 milhões de idosos vivendo sozinhos; corona vírus muda rotinas e impõe desafios. Disponível em: <<https://g1.globo.com/fique-em->

casa/noticia/2020/03/27/brasil-tem-43-milhoes-de-idosos-vivendo-sozinhos-coronavirus-muda-rotinas-e-impoe-desafios.ghtml>. Acesso em: 18 abr. 2022.

- [2] A importância de grupos cooperativos para dinamizar o aprendizado. Disponível em: <https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/formacao-continuada/a/76/a-importancia-de-grupos-cooperativos-para-dinamizar-o-aprendizado>. Acesso em: 22 Ago. 2022.
- [3] Vitalità – Centro de Envelhecimento e Longevidade PUC-Campinas. Disponível em: <https://www.puc-campinas.edu.br/vitalita/>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- [4] OKI, N.; MANTOVANI, S.. Microcontroladores. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariaeletrica/microcontroladores-_pic-1.pdf. Acesso em: 18 Ago. 2022.
- [5] MAZZAROPPI, M. Sensores de Movimento e Presença. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/7345/1/monopoli10001369.pdf>. Acesso em: 23 Ago. 2022.
- [6] Tech Dispatch. Smart Speakers and Virtual Assistants. Disponível em: https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/19-07-19_techdispatch_smart_speakers_en.pdf. Acesso em: 22 Mai. 2022.
- [7] Guia de instalação do aplicativo Alexa. Disponível em: <https://manuals.plus/pt/alexa/alexa-app-manual#axzz7dUmPDmSg>. Acesso em: 22 Mai. 2022.
- [8] Smart Life. Disponível em: <https://www.smartlife.com.br>. Acesso em: 22 Mai. 2022.