

PRÁTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2024 |  BELIZE

#SAÚDE

Estudantes criam dispositivo que traduz sinais e movimentos de mão em palavras

Projeto visa reduzir as barreiras de comunicação entre aqueles que podem falar e aqueles que não podem.

PROFESSORA

Ardeth Rudon

COMUNIDADE/CIDADE

Ladyville Villagel

ÁREAS STEM

Tecnologia e Engenharia

ESTUDANTES

Adaobi Thomas
Alyssa Escobar
Aiden Aguilar
Katherine Portillo
Christian Gibson

ESCOLA

Ladyville Technical High School

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Linguagens

NOME DO PROJETO

AODI (Assistance Oral Device Interface, "Interface de Dispositivo Oral de Assistência", em português)

Você já viu alguém próximo sofrendo de um problema de saúde e quis criar uma fórmula mágica para resolver o problema? Quando uma educadora e um grupo de estudantes de [Belize](#) se conectaram para compartilhar suas experiências com pacientes com AVC, eles não conseguiram fazer mágica, mas encontraram uma maneira de facilitar a vida deles. O projeto "AODI" (Assistance Oral Device Interface ou "Interface de Dispositivo Oral de Assistência", em português) desenvolveu um dispositivo que pode traduzir sinais e movimentos das mãos em palavras, melhorando a comunicação entre pacientes e cuidadores.

A inovação inclusiva utilizou [STEM](#) (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para acessibilidade e foi finalista em 2024 do Solve for Tomorrow – região América Central e Caribe, que reúne 11 países: Barbados, Belize, Costa Rica, República Dominicana, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá e Venezuela.

Cinco estudantes entre 14 e 17 anos participaram, do 10º ao 12º ano, dos últimos três anos da escolaridade obrigatória. A [professora mediadora](#) foi Ardeth Rudon, que também é vice-diretora de Relações Acadêmicas e está na Ladyville Technical High School há 24 anos. Foi sua primeira participação no Solve for Tomorrow. O projeto começou com o professor Abraham Flowers, vencedor do Solve for Tomorrow em 2023, com o projeto "[SMARTZ](#)", mas ele foi transferido para

SAMSUNG

outra escola no meio do ano letivo. Ele também foi o fundador do LT Robotics Club, onde cerca de 20 estudantes têm a oportunidade de explorar seus interesses em tecnologia.

A Ladyville Technical High School, onde o projeto nasceu, está localizada em uma área rural, nos arredores da principal cidade do país (Cidade de Belize). A escola funciona como um centro para a comunidade e, portanto, pretende ajudar as pessoas a resolver desafios sociais por meio da educação, especialmente no Clube de Robótica LT, onde o “AODI” começou. “Fizemos uma tempestade de ideias, discutindo questões que os membros da comunidade enfrentam e um desses problemas era a saúde. Nos perguntamos: como podemos ter uma abordagem diferente para isso?”, lembra Rudon. Então, uma das adolescentes, Adaobi Thomas, falou sobre sua tia, que sofreu um derrame, e o marido de Rudon também havia sofrido com a doença. “Era um assunto muito próximo de nós. Aprofundamos a perspectiva, decidimos fazer algo para ajudar e continuamos nossa pesquisa”, narra a professora.



Por meio de trabalho em equipe e inovação inclusiva, estudantes e sua professora de Belize criaram um dispositivo que dá voz a pacientes com AVC, transformando empatia em impacto.

O grupo descobriu que o AVC é [uma das principais causas de morte em Belize](#). Com os dados, a experiência pessoal e a perspectiva mais ampla que impacta a comunidade e o país, eles decidiram se concentrar nesse tópico. Descobriram então que muitos pacientes desenvolvem dificuldades para falar e que a incapacidade de se comunicar os deixa frustrados. As informações coletadas coincidiam com o que seus familiares estavam vivenciando. “Quando você mora com alguém que sofreu um AVC, você também se sente frustrado e impotente por não conseguir se comunicar. Decidimos criar algo para ajudar”, diz a professora.

Além disso, a educadora explica que, quando as pessoas sofrem um AVC pela primeira vez, suas

línguas ficam pesadas e elas podem apresentar distúrbios na fala, possivelmente provocando a mudez. As primeiras 72 horas após um episódio de saúde como esse são cruciais, pois podem sofrer outro AVC e a falta de comunicação pode dificultar ainda mais a identificação de sinais e a prevenção de novas lesões. “E se pudéssemos ter esse dispositivo que permitisse a comunicação com apenas um estalar de dedos?”, a equipe começou a se perguntar.

Eles fizeram uma lista de materiais necessários: fios para conectar o sistema, sensores flexíveis, botões reguladores, algo para estabilizar a invenção e uma placa Arduino, uma placa de prototipagem eletrônica de [código aberto](#).



Momento Eureka!

Embora o protótipo já estivesse funcionando, a [experiência do usuário](#) não estava das melhores. Eles tinham a impressão de que muitos fios estavam expostos e não parecia seguro ou atraente para um possível paciente. Mas como poderiam cobrir isso? A resposta estava logo abaixo deles – aos seus pés. Eles pensaram em cortar algumas meias para colocar em cima dos fios. “Quando você precisa de algo novo, pode começar a olhar pela casa e pensar no que poderia ser útil. As meias podem ser cortadas, elas esticam e são fáceis de conseguir. Eu sugeri isso e as crianças riram no começo, mas elas experimentaram e funcionou”, descreve Rudon.



“Fazer projetos STEM como este ensina os estudantes a encontrar soluções para as dificuldades da vida, para que não fiquem estagnados no futuro. Se encontrarmos maneiras de resolver problemas, tornaremos o mundo um lugar melhor”,

declara a educadora.

Para usar o protótipo, o paciente colocava a luva na mão e precisava apenas mover os dedos para transmitir mensagens por meio de sensores. Os algoritmos utilizados no projeto traduziriam os sinais em palavras exibidas em uma tela LCD (tecnologia de exibição que utiliza cristais líquidos e polarizadores de luz para formar imagens). Ela consegue decodificar palavras e expressões de até 14 caracteres, como “bom dia”, “sim”, “não” e “preciso dos meus remédios”. Para maior conforto, eles também colocam velcro e um regulador para que o paciente possa adaptar a luva à mão.

SAMSUNG

A equipe teve que treinar a máquina com programação para definir alguns movimentos dos dedos e seus respectivos significados. Mas o que torna o AODI uma inovação ainda mais inclusiva é a personalização que se adapta às necessidades individuais. O paciente pode não estar falando nada, enquanto outros podem dizer algumas palavras, mas precisam de outro conjunto de expressões. Por exemplo, o movimento do polegar significa “preciso de remédio” para uma pessoa, mas pode ser redefinido para significar “quero água”.

Outra vantagem é que esse protótipo pode sair dez vezes mais barato que os do mercado: enquanto um aparelho como esse pode custar até 500 dólares americanos, com a personalização, o AODI pode custar até 50 dólares.



Alimentada pelo Arduino e sensores flexíveis, essa inovação inclusiva traduz os movimentos dos dedos em palavras exibidas em uma tela LCD, dando vida à tecnologia assistiva de baixo custo.

Superando desafios para criar uma inovação inclusiva

Durante o projeto, o grupo enfrentou vários desafios. Alguns fios queimaram por estarem consumindo muita voltagem e tiveram que trocá-los por novos e aprender a regulá-los corretamente. Além disso, alguns dias antes de viajarem para a final do Solve for Tomorrow, na

SAMSUNG

Guatemala, quase toda a equipe adoeceu. “Eu os vi estudando até no hospital, eles não queriam desistir no momento final”, lembra Rudon. “Passamos por momentos difíceis, mas em vez de ficarmos frustrados, rimos, fizemos uma pausa, comemos alguma coisa e voltamos ao trabalho”, acrescenta.

Mesmo com as dificuldades, eles se esforçaram ao máximo. Para testar o AODI, um dos estudantes até testou com sua tia, que sofreu um derrame. Ela estava animada para descobrir algo novo que pudesse fazer a diferença em sua comunicação com a família. Eles testaram entre si e com alguns professores, mas não tiveram tempo para testar com mais pacientes, algo que gostariam de fazer no futuro.

Rudon também vê muitas outras possibilidades para aprimorar o AODI, como expandir a quantidade de frases e palavras, personalizar o dispositivo com diferentes cores e materiais e torná-lo à prova d’água. O grupo quer adicionar recursos Bluetooth e uma versão em áudio das mensagens que já aparecem na tela LCD em formato de texto.

A educadora reconhece que a comunidade também desempenhou um papel importante. Ela lembra que, quando os pais descobriram que a escola representava todo o país no Solve for Tomorrow, ficaram animados e engajados com o processo. “Eles vieram apoiar, se ofereceram para ajudar com o transporte. Eles garantiram a participação das crianças mesmo durante as enchentes. Eles sempre encontravam um jeito de levá-las até lá”, acrescenta.

Com o sucesso do AODI, o Ministério da Educação de Belize está entusiasmado em investir na ideia e já contribuiu financeiramente para que o grupo produzisse mais 10 protótipos a serem replicados em outras comunidades. “Isso também é muito importante para a escola. Nos coloca em evidência para projetos futuros. Nos coloca no mapa”, finaliza.



Conselhos para professores!

Relembrando toda a jornada, Rudon deixa um conselho para educadores que gostariam de iniciar um projeto como este: ouçam o que os estudantes têm a dizer. “Eles sempre podem expor o que está acontecendo em suas famílias e comunidade, e este é o melhor ponto focal para começar a chuva de ideias. Quando você ouve, você aprende. E, fazendo isso, você pode fazer a diferença”, acredita.



Foco na prática!

Confira o guia da professora sobre como desenvolver um dispositivo de comunicação para pacientes com AVC que traduz sinais e movimentos das mãos em palavras.



Empatia

✦ O projeto AODI começou com histórias pessoais compartilhadas por estudantes e educadores da Ladyville Technical High School, uma escola rural localizada nos arredores da Cidade de Belize. Durante uma sessão de brainstorming no clube de robótica, o grupo discutiu questões sociais que afetam sua comunidade, e um tópico se destacou: os desafios de saúde relacionados ao AVC. Uma aluna compartilhou a experiência de sua tia que sofreu um AVC, e a professora Ardeth Rudon acrescentou que seu marido passou pela mesma situação. Essas histórias revelaram uma frustração comum: a incapacidade de se comunicar efetivamente após um AVC.



Definição

À medida que a equipe aprofundava suas pesquisas, descobriu-se que o AVC é uma das principais causas de morte em Belize, reforçando a importância de abordar essa questão que afeta profundamente tanto as famílias quanto a comunidade em geral. Além disso, descobriram que, nas horas críticas após um AVC, a comunicação pode ser vital para detectar os primeiros sinais de um novo episódio. Mas muitos pacientes perdem a capacidade de falar, causando confusão e sofrimento tanto para eles quanto para suas famílias.



Idealização

Com uma compreensão mais clara do problema, a equipe definiu o objetivo do projeto: criar um dispositivo que ajudasse pacientes com AVC a se comunicarem mais facilmente com seus cuidadores. O objetivo passou a ser projetar uma ferramenta simples, de baixo custo e adaptável que pudesse traduzir os movimentos das mãos em palavras, dando voz àqueles que perdem a fala, temporária ou permanentemente.



Protótipo

Durante a fase de prototipagem, a equipe enfrentou obstáculos técnicos. Alguns fios queimaram devido à voltagem incorreta, exigindo que aprendessem a ajustar e gerenciar as entradas elétricas. Eles programaram o dispositivo para reconhecer movimentos específicos dos dedos e exibir frases correspondentes, com até 14 caracteres, como “bom dia”, “sim”, “não” e “preciso dos meus remédios”. Eles incluíram uma luva para proporcionar uma melhor experiência do usuário e velcro e uma tira para que as pessoas pudessem ajustá-lo confortavelmente às suas mãos.



Teste

Os testes iniciais foram realizados com estudantes, professores e a tia de uma aluna, que havia sofrido um derrame e estava animada com a possibilidade de melhorar sua comunicação. Embora a equipe não tivesse tempo para testar com um grupo maior de pacientes, eles identificaram oportunidades futuras para expandir os testes e coletar mais feedback. Posteriormente, o Ministério da Educação de Belize apoiou a iniciativa, financiando dez protótipos adicionais para uso em outras comunidades.