

Bioprótese de pé e tornozelo em madeira produzida no AM é mais barata que fibra de carbono



A imagem das embarcações feitas em madeira ancoradas no Porto de Manaus perdurou por muito tempo no imaginário da engenheira mecânica, Marlene Araújo, que visualizou o **potencial do uso da matéria prima** para cargas em movimento na construção pioneira de uma **prótese de pé e tornozelo** com a utilização de **madeiras da região amazônica**.

Após muito anos se dedicando a projetos para a indústria, Marlene Araújo decidiu fazer algo voltado à questão social e há mais de dez anos, a professora, pesquisadora e coordenadora do Núcleo de Tecnologia Assistiva, da Universidade do Estado do Amazonas ([UEA](#)) começou os estudos para oferecer outra opção, além das próteses de fibra de carbono, aos pacientes protetizados, a **Bioprótese de Madeira Laminada e Colada**.

A professora diz ter percorrido um longo caminho de pesquisas, testes, modelagens, dimensionamento, escolha das madeiras (**Rouxinho, Cumaru e Pau d'Arco**), até chegar à atual fase em que se encontra o produto. Ela relembra as várias parcerias realizadas durante as fases da pesquisa citando as empresas Moto Honda da Amazônia e Showa do Brasil, além da UEA e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas ([Fapeam](#)).



A expectativa é que o projeto para a produção em escala esteja pronto daqui a dois anos. Foto: Eduardo Gomes/CiênciaEmPauta

Ela conta que em 2007, foi a Fapeam que financiou a primeira proposta do projeto e, em 2011, por meio do Programa Estadual de Atenção à Pessoa com Deficiência - Viver Melhor/Edital de Apoio à Pesquisa para o Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (**Viver Melhor/Pró-Assistir**), liberou recursos financeiros para a execução do projeto '**Desenvolvimento de Protótipos de Bioprótese em Madeira Laminada e Colada de Pé e Tornozelo com Avaliação Clínica com Pacientes Protetizados**', não só com a proposta de entregar o protótipo, mas com toda a análise de dimensionamento e ensaios clínicos com os pacientes.

Os ganhos com a nova prótese vão além da economia financeira, afirma a pesquisadora, informando que uma prótese de fibra de carbono custa em média R\$ 10 mil e a **Bioprótese** não passará de R\$ 1 mil. Araújo revela que, em nível nacional, apenas 3% dos pacientes amputados de pé e tornozelo têm acesso a uma prótese de fibra de carbono pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Devido ao custo elevado, existem mais de 200 pacientes na fila de espera por uma prótese na rede pública de saúde no Amazonas.

Outro benefício destacado é a **diminuição da dor** que pacientes protetizados sentem, isso porque a

madeira é um material biológico, o que contribui para a absorção da dor. “Com a prótese de fibra de carbono o paciente anda sentindo dor, com a de madeira ele vai continuar sentindo dor, mas em menor proporção”, explicou. No campo da economia do Estado, a pesquisadora vislumbra a possibilidade na **geração de emprego e renda** com a produção e comercialização do produto, que requer **300 gramas de madeira** na produção de cada peça.



Teste resistência da prótese. Foto: Eduardo

Gomes/CiênciaEmPauta

O projeto ‘Desenvolvimento de Protótipos de Bioprótese em Madeira Laminada e Colada de Pé e Tornozelo com Avaliação Clínica com Pacientes Protetizados’ foi dividido em **duas fases**: a primeira, com o desenvolvimento do **protótipo** e, a segunda, com exames clínicos, a serem realizados por um médico, ainda este ano, em cinco pacientes, testes de fadiga na máquina por mais um ano e depósito da patente. A expectativa é que o projeto para a produção em escala esteja pronto daqui a dois anos.

Por meio do Programa Viver Melhor/Pró-Assistir, os paciente selecionados ganharão uma prótese de fibra de carbono, com o objetivo de **comparar as duas próteses**, durante os testes clínicos realizados no hospital. Com parte dos recursos recebidos foi feita a aquisição do Robô **Humanoide NAO**, usado para modelar o ciclo da marcha, ou seja, os passos dos pacientes.

“O robô tem um padrão de marcha humanoide não só para pé e tornozelo, como para joelho e quadril. Como nós temos interesse, no futuro, de trabalhar prótese de joelho e de quadril com outros materiais, vimos que a oportunidade de fazer a aquisição do *NAO* seria muito importante para o projeto”, disse Araújo.

Além do aporte tecnológico, o robô também será usado para contribuir no processo de ensino e aprendizagem das crianças especiais, seguindo modelos dos Estados Unidos e Portugal, possibilitando que UEA trabalhe de uma forma **integrada** com outras áreas do conhecimento, unindo a tecnologia desenvolvida na Escola Superior de Tecnologia (EST) aos projetos das áreas de pedagogia e educação física da Escola Normal Superior (ENS).

A equipe coordenada pela pesquisadora conta com a participação de professores, médicos, alunos bolsistas e voluntários dos cursos de mecatrônica e de controle e automação da UEA.

VIVER MELHOR/PRÓ-ASSISTIR

Para divulgar os projetos contemplados no Edital do Programa Viver Melhor/Pró-Assistir, o portal **CIÊNCIAemPAUTA**, da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI-AM), iniciou, em abril deste ano, uma série de reportagens com informações sobre os produtos originados a partir de **8 projetos** que receberam recursos financeiros da Fapeam para o desenvolvimento de tecnologias assistivas.

Ao longo desta **série de reportagens**, os pesquisadores e inventores contemplados reconheceram a importância do Programa para a materialização das suas ideias em *softwares*, maquetes, programas, aplicativos e produtos voltados a um público especial, indo ao encontro da política pública para o desenvolvimento de produtos tecnológicos e inovações para pessoas com deficiência.

Pioneiro nesse sentido, o **Amazonas** saiu à frente dos demais Estados, lançando um edital específico para **tecnologia assistiva** por meio da Fapeam. “O Governo do Estado do Amazonas foi muito solidário a essas causas, temos muitos grupos de pesquisas trabalhando com a tecnologia assistiva e que podem contar com esse apoio”, ponderou Araújo.

Acesse às reportagens produzidas pelo **CIÊNCIAemPAUTA** sobre as invenções do Programa Viver Melhor/Pró-Assistir.

- [Mapa Tátil Pé-Yara, uma tecnologia assistiva desenvolvida no Amazonas](#)
- [Professora cria ferramentas para socialização de crianças autistas](#)
- [Ferramenta auxiliará deficientes visuais a identificar valor de cédulas](#)
- [Aplicativo de ensino virtual é desenvolvido para estudantes com deficiência auditiva](#)
- [Jovem cria aplicativo musical para crianças e adolescentes autistas](#)
- [Aplicativo desenvolvido no AM ajuda pais e professores na educação infantil](#)
- [Aplicativo de celular orienta deficientes visuais sobre chegada de ônibus](#)

CIÊNCIAemPAUTA, por Mirinéia Nascimento