PRÁTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  BRASIL

#MEIOAMBIENTE

## Estudantes criam fraldas biodegradáveis e econômicas

Solução mais sustentável foi pensada para beneficiar comunidade rural e teve como ponto de partida uma disciplina sobre abordagem STEM.

### PROFESSOR

Gustavo Santos Bezerra

### COMUNIDADE/CIDADE

Carnaíba, PE

### ÁREAS STEM

Ciência

### ESTUDANTES

Jhonnata Diogo Lopes da Silva  
José Henrique Soares Pereira Rocha  
Rafaella Siqueira Queiroz  
Raissa Gabrielly Alcântara Oliveira  
Shayane Matias Gomes

### ESCOLA

Escola Estadual Professor  
Paulo Freire

### OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO

Educação Ambiental e  
Sociologia

### NOME DO PROJETO

EKOfraldas

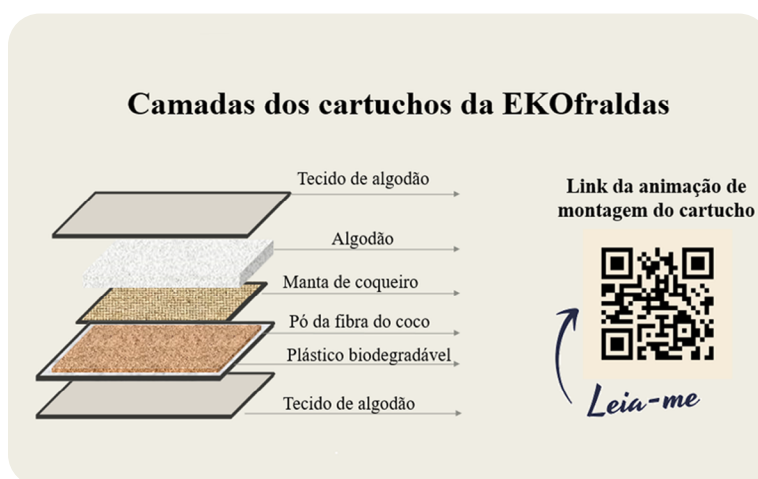
Apesar da facilidade no uso, as fraldas descartáveis representam impactos ambientais e financeiros. Com o uso frequente, comprar fraldas pesa no orçamento. Além disso, podem permanecer no meio ambiente por até 450 anos após o descarte. Para melhorar esse quadro, um grupo de cinco estudantes do sertão brasileiro desenvolveu fraldas reutilizáveis com material comum na região: fibras de casca de coco que seriam descartadas por indústrias. O projeto ficou entre os 10 finalistas do programa Solve for Tomorrow em 2023, no Brasil.

O professor de química Gustavo Bezerra, [mediador](#) do projeto “EKOfraldas” na Escola Técnica Estadual Paulo Freire, no município de Carnaíba, sertão pernambucano, lembra que a ideia surgiu em uma disciplina eletiva chamada “STEM na prática”, com 28 alunos do 2º ano do Ensino Médio (penúltimo ano da escolarização obrigatória). No colégio, o ensino regular é ofertado junto com cursos técnicos em redes de computadores ou administração, em tempo integral. “Havia muitos alunos com interesse em desenvolver projetos científicos, mas eles não tinham conhecimento da base metodológica exigida para feiras e programas como o Solve for Tomorrow. Então, nessa disciplina, a gente viu um pouco como é o método de pesquisa, como são cobradas essas abordagens em programas distintos”, relata.

A turma foi dividida em grupos de 3 a 5 estudantes, e cada um deles trabalhou em um projeto diferente. As “EKOfraldas” foram resultado da pesquisa e da experimentação de um grupo de

cinco alunos. Eles tiveram como ponto de partida os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são 17 planos ambiciosos e interconectados propostos pelas Nações Unidas, para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, dentre outras ações.

Provocados pelas discussões em sala de aula, os estudantes observaram que os gastos com fraldas descartáveis pesavam no orçamento das suas próprias famílias e, além disso, agrediam o meio ambiente. Por isso, pensaram que uma forma de solucionar as duas problemáticas seria criar uma fralda ecológica mais acessível, já que as disponíveis no mercado estavam fora do alcance da maioria da população. “Os alunos encontraram na internet um kit de oito fraldas ecológicas que custava R\$ 330 (aproximadamente 64 dólares americanos). Uma família de baixa renda aqui do interior de Pernambuco, por mais que quisesse, não teria condições de comprar”, relata o professor.



## Casca de coco e tecidos de algodão formam parte da solução sustentável.

O projeto inicial, por conta do contexto de pandemia, era reaproveitar tecidos de máscaras usadas. Mas ao longo dos experimentos, os estudantes descobriram que esses produtos também possuem alto tempo de decomposição. Então, eles partiram em busca de outros materiais absorventes, até chegar à combinação de tecidos de algodão com a casca de coco.

O **protótipo** de “EKOfraldas” consiste em uma calça de tecido com elástico, reutilizável, acompanhada de cartuchos absorventes, que devem ser trocados após o uso. Esses cartuchos são feitos de uma camada externa de plástico biodegradável, que evita o vazamento de líquidos e odores. Por dentro, entra algodão combinado com a fibra de coco, que é capaz de absorver líquidos em até 25 vezes do seu volume inicial. Para evitar o contato direto das fibras com a pele do bebê, o cartucho é finalizado com mais uma camada de tecido. “Para uma próxima etapa, pretendemos fazer testes mais elaborados, de alergia e fisiológicos, que são essenciais antes de testar em pessoas”, complementa o educador.

De acordo com os cálculos dos alunos, a fralda reutilizável custa um real e cada cartucho biodegradável sairia por 40 centavos. “Para desenvolver o protótipo, parte do custo foi da escola,

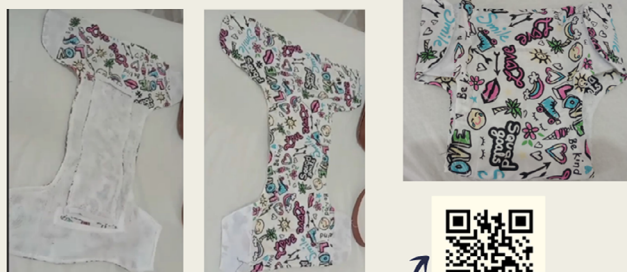
outros custos do professor e alguns materiais, como o algodão, os alunos conseguiam com seus pais. Em cima disso, eles fizeram esse estudo financeiro. É claro que se as fraldas fossem produzidas em escala comercial, teria que acrescentar mais custos, como da mão de obra. Mesmo assim, eles não seriam tão altos e exorbitantes quanto no mercado”, destaca o professor mediador do projeto.



## Momento Eureka!

Nos primeiros testes, a equipe constatou que os cartuchos absorventes estavam grandes demais, consumindo mais material que o necessário. “Não adianta fazer um resultado bom, mas gastar muito material. Então, pegamos os cartuchos maiores e dividimos em um tamanho de 5 por 5 centímetros, e testamos em pequena escala o quanto ele poderia absorver de líquido. Assim, ajustamos a quantidade de fibra de coco para que não transbordasse e para que tivesse um desempenho parecido com o das fraldas tradicionais”, detalha Bezerra. Com menor escala, os ensaios permitiram testar não apenas o funcionamento, mas a degradabilidade dos produtos em diferentes cenários de descarte. A equipe constatou que as EKOfraldas começam a se decompor depois de sete dias em contato com solo ou água.”

### 1º protótipo físico da fralda produzido



Veja mais sobre a fralda no vídeo no  
Orcode ao lado

Leia-me



**“Eu acredito que o projeto mudou muito a vida dos estudantes. Muitos nos surpreenderam, porque a gente via que não eram tão empenhados em sala de aula. Mas, quando se envolveram nos projetos, passaram a se dedicar tanto que se tornaram alunos nota 10 naquele aspecto, na parte da pesquisa, das técnicas de laboratórios”,**

diz o professor.

## De um experimento à carreira científica

O protótipo foi testado com sucesso em bonecos. Mesmo em ano de estudos para o vestibular, a equipe já deu início ao processo de patente e pretende continuar trabalhando no desenvolvimento do produto. Com a visibilidade dada pelo Solve for Tomorrow, a escola já recebeu contatos de empresas privadas e de instituições de pesquisa, como o Instituto Federal do Pará (IFPA), que ofereceram a estrutura de seus laboratórios para continuar os testes com as fraldas sustentáveis.

Mas, para além dos resultados do protótipo, a [aprendizagem baseada em projetos](#) também possibilitou novas perspectivas para os jovens da região, que veem na ciência a oportunidade de contribuir com suas comunidades, visitar novos lugares e pensar em possibilidades de carreira que antes não conheciam. A experiência dos estudantes que desenvolveram as fraldas virou referência para outros alunos e para a população do sertão pernambucano.

De acordo com o professor, a mentoria oferecida pelo Solve for Tomorrow mostrou caminhos de pesquisa, deu conselhos e contribuiu para mostrar respostas às dificuldades que apareceram no percurso científico. “A mentoria realmente chega com ideias do que os estudantes podem fazer, o papel deles na nossa pesquisa foi essencial. Agora, outros professores e equipes da escola também querem entrar no programa”, conta.





## Explicando!

A Escola Técnica Estadual Paulo Freire fica na região do Sertão do Alto Pajeú, no interior de Pernambuco. As famílias dos alunos, em sua maioria, dependem da produção rural e são beneficiárias do Bolsa Família, programa de transferência de renda do governo brasileiro. Os setores que mais empregam são a administração pública e os pequenos comércios, mas, de acordo com o Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais da metade da população de Carnaíba vive com cerca de R\$ 700 mensais (aproximadamente 137 dólares americanos).



## Foco na prática!

Confira as recomendações do professor sobre como criar fraldas com materiais sustentáveis.



### Empatia



“EKOfraldas” surgiu da observação dos próprios estudantes em suas casas. Eles notaram o quanto os gastos com fraldas descartáveis pesavam no orçamento das famílias. A partir daí, pensaram em alternativas mais baratas, com menos impacto ao meio ambiente.




### Definição



Estimulados por uma disciplina focada na abordagem STEM (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), alunos do 2º ano do curso de Redes de Computadores descobriram que a fibra do coco tem grande capacidade de absorver líquidos. Pensaram, então, em juntar esse material ao tecido de máscaras usadas para criar fraldas biodegradáveis a custo baixo.




## Ideação

 A equipe buscou gerar o mínimo de lixo durante o desenvolvimento das fraldas ecológicas. A ideia de reutilizar máscaras foi descartada pelo alto tempo de decomposição desse material. A fibra de coco foi mantida, combinada com algodão e tecidos para evitar o contato direto com a pele.




## Protótipo

 “EKOfraldas” funcionam com duas peças. A primeira é uma calça de tecido com elásticos, reutilizável e com custo de apenas 1 real. A segunda é um cartucho absorvente, que deve ser descartado após o uso. Esses cartuchos contém uma camada de plástico biodegradável feito no próprio laboratório da escola, fibra de coco, algodão e uma tira de tecido, que fica em contato com a pele do bebê. [Saiba mais aqui](#). Cada cartucho custa 0,40 centavos.



## Teste

 Testadas em bonecos, EKOfraldas têm capacidade de absorção semelhante às das marcas disponíveis no mercado, a custo mais baixo. A camada plástica, que inicialmente não fazia parte do projeto, ajuda na contenção do líquido e dos odores. Além disso, estima-se que o material se decomponha completamente em até um ano após o descarte em solo ou água. A expectativa agora é de concluir a patente e avançar na pesquisa para chegar a etapa de teste em pessoas.