

Projeto emocionalmente durável: um desafio de sustentabilidade para os alunos do curso de Design no Agreste pernambucano

Emotionally durable design: a sustainability challenge for design students in Pernambuco's Agreste region

Thaís Gonçalves da Silva
Laís Rebeca Santana de Queiroz
Karla Andresa Matos Santos
Germannya D'Garcia Araújo Silva

Resumo: Este artigo relata uma experiência pedagógica, fruto da parceria entre o curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco - Campus Agreste; o Armazém da Criatividade - Porto Digital e a empresa Mega Plast Ltda, todos com sede na cidade de Caruaru, Pernambuco - Brasil. O objetivo da disciplina Design na Indústria foi propor soluções de design de produto para a indústria local direcionadas à sustentabilidade. O método projetual foi adaptado do proposto pelo Laboratório de Design O Imaginário da Universidade Federal de Pernambuco, que fundamenta o projeto nas fases de pesquisa, análise e síntese, somado à abordagem Design Emocionalmente Durável (EDD). Os resultados da disciplina foram inscritos no concurso Desafios de Sustentabilidade, promovido pelo Porto Digital, fortalecendo as ações de Design do Agreste pernambucano.

Keywords: Design; Emoção; Indústria; Sustentabilidade; Inovação.

Abstract: This article reports on a pedagogical experience, the result of a partnership between the Design course at the Federal University of Pernambuco - Agreste Campus; the Armazém da Criatividade - Porto Digital and the company Mega Plast Ltda, all based in the city of Caruaru, Pernambuco - Brazil. The aim of the Design in Industry course was to propose product design solutions for local industry aimed at sustainability. The design method was adapted from that proposed by the O Imaginário Design Laboratory at the Federal University of Pernambuco, which bases the project on the research, analysis and synthesis phases, plus the Emotionally Durable Design (EDD) approach. The results of the course were entered in the Sustainability Challenges competition organised by Porto Digital, strengthening the design activities in the Agreste region of Pernambuco.

Keywords: Design; Emotion; Industry; Sustainability; Innovation.

Introdução

De acordo com o Plano Estratégico Institucional da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) 2013-2027, um dos desafios da educação superior para o período é a flexibilização dos sistemas de pesquisa e inovação, a fim de promover a ciência e a interdisciplinaridade a serviço da sociedade. A crescente demanda por recursos para a pesquisa e desenvolvimento deve impulsionar as instituições a buscarem novas fontes de captação, especialmente aquelas baseadas em parcerias público-privada, incluindo pequenas e médias empresas. Portanto, as instituições de ensino superior devem procurar áreas de pesquisa que possam abordar questões relacionadas ao bem-estar da população e estabelecer uma fundação forte para a ciência e a tecnologia.

No Agreste pernambucano, há um grande número de micro e pequenas empresas que carecem de recursos tecnológicos, administrativos, de marketing, de design, dentre outros, e que impactam na capacidade competitiva das mesmas diante do mercado local e nacional. Entender a realidade local, sob o ponto de vista do Design, significa reconhecer que na maioria das vezes, as empresas desconhecem os benefícios das ações de design e seu impacto no desenvolvimento de produtos competitivos, no melhor gerenciamento da produção e comunicação da empresa com o mercado consumidor (Baxter, 2000).

Esse contexto que, inicialmente, poderia ser visto como um problema, pode ser encarado como uma oportunidade para professores e estudantes formados no curso de Design / Centro Acadêmico do Agreste da UFPE que podem compartilhar os conhecimentos gerados na academia com a sociedade e, em especial, com o setor produtivo do Agreste do Estado.

O Centro Acadêmico do Agreste (CAA) foi o primeiro campus da Universidade Federal de Pernambuco no interior do estado, inaugurado em março de 2006, com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento social, econômico e cultural do Estado. O CAA vem, desde então, produzindo atividades de ensino, pesquisa e extensão cujo enfoque é o desenvolvimento tecnológico e cultural da região. É nesse sentido que a disciplina Design em Indústria de Produtos de Consumo (60h) desde 2016 vem se configurando como uma ação estratégica de design dentro das indústrias do entorno.

A equipe de técnicos e professores vinculados ao curso de design do CAA/ UFPE provocam os estudantes a buscar soluções para o desenho do produto visando a sustentabilidade do negócio a partir da compreensão do mercado, das matérias-primas locais e nacionais e dos processos de fabricação das empresas do parque industrial do Agreste pernambucano.

A disciplina que pertence ao eixo de Design e Sociedade do curso de design do CAA, em 2016, em parceria com a empresa Kitambar®, promoveu seu primeiro desafio na proposição de novos desenhos de blocos cerâmicos que colaborassem com o conforto térmico e acústico das habitações, utilizando como referência estética o bloco cerâmico de argila tradicional e as referências culturais locais (Silva, 2017).

O Grupo Argus Metalúrgica®, atual Monttari Metalúrgica Ltda foi a segunda empresa a abrir as portas aos estudantes e docentes da UFPE e, entre os anos de 2017 a 2019, as ações de design foram direcionadas à organização de processos; sistematização das fichas técnicas de fabricação e desenvolvimento de novos produtos metálicos para o setor comercial (Silva, 2018; Marques, 2023). Um outro resultado positivo da disciplina foi provocar na empresa a iniciativa de admitir

alunos de Design para estágios obrigatórios e supervisionados e, posteriormente, incluí-los em seu quadro de funcionários.



*Figura 1: Alunos da disciplina nas instalações da metalúrgica.
Fonte: As autoras.*

A aproximação com o ambiente industrial eleva o olhar do aluno de Design para os projetos em série, unindo os atributos de desempenho técnicos aos estéticos, bem como as associações simbólicas e emocionais percebidas pelos usuários (Figura 1). Para consecução desse objetivo é necessária a familiarização dos alunos com a matéria prima, os processos de fabricação e o mercado consumidor, bem como a legislação vigente para os setores estudados. Um projeto bem-sucedido, além de funcionar de modo adequado, precisa apresentar facilidade de uso e inspirar o consumidor, lhe dando prazer (Ashby, 2011).

A terceira empresa parceira da disciplina foi a Mega Plast Ltda, uma indústria de transformação polimérica, localizada na cidade de Caruaru - Agreste de Pernambuco, que, desde 2020, entrega ao mercado embalagens termoplásticas de Politereftalato de Etileno (PET) sopradas para produtos de limpeza.

A relação da disciplina Design em Indústria de Produtos de Consumo - NCD/CAA/UFPE com o Armazém da Criatividade / Porto Digital em Caruaru- PE

Na última edição da disciplina, em 2022, o objetivo foi o de desenvolver novas embalagens termoplásticas nas preformas de PET nos Parison de 0,5 l; 1 l; 2 l e 5 litros aplicando a abordagem do Design Emocionalmente Durável (EDD) (Ceschin, 2016). A premissa dos projetos estava, então, pautada em fortalecer o laço entre usuário e produto, na tentativa de evitar o abandono ou até mesmo a substituição da embalagem pós uso.

A **Experiência com Produtos** foi um dos conceitos trabalhados na disciplina, pois se refere a todas as possíveis experiências afetivas envolvidas na interação humano-produto, seja ela instrumental (interação para realizar uma tarefa), não instrumental (interação sem fins práticos) ou não-física (mental, na qual o indivíduo pensa no produto, antecipando futuras interações e lembrando das interações vividas no passado) (Russo e Hekket, 2008).

Para tanto, os alunos foram desafiados a investigar através de diferentes ferramentas de pesquisa com os usuários, um conjunto de efeitos provocados pela interação entre uma pessoa e uma embalagem de produto de limpeza, incluindo o grau em que todos os sentidos são gratificados (experiência estética); os significados implicados ao produto (experiência de significados) e as emoções que são evocadas nesta interação.

As soluções propostas deveriam ser passíveis de fabricação no parque industrial da empresa parceira, Mega Plast Ltda. Neste sentido, os discentes precisaram relacionar as necessidades, limitações, aspirações e percepções de uso dos produtos de uma amostra de potenciais usuários dos

produtos com as restrições tecnológicas do processo de fabricação soprado, para, enfim, traduzir em requisitos projetuais estéticos, simbólicos e emocionais para cada volume de embalagem de limpeza.

Este artigo apresenta três dos resultados dos projetos acadêmicos da disciplina que foram inscritos e apresentados no concurso Desafio de Sustentabilidade, uma ação promovida pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de Pernambuco (SECTI) através do Armazém da Criatividade-Porto Digital.

O concurso, de âmbito estudantil, estimula a participação dos alunos do Curso de Design do CAA/UFPE, sob a orientação de acadêmicos docentes, na apresentação de protótipos dedicados ao macrotema Sustentabilidade. Os projetos inscritos foram julgados por uma equipe do ecossistema criativo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Núcleo de Gestão do Porto Digital.

O Porto Digital é um dos principais parques tecnológicos e ambientes de inovação do Brasil e é um dos representantes da nova economia do Estado de Pernambuco. Localizado no Recife, sua atuação se dá nos eixos de software e serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Economia Criativa (EC), com ênfase nos segmentos de games, cine-vídeo, animação, música, fotografia e design. Desde 2015, o Porto Digital também passou a atuar no setor de tecnologias urbanas como área estratégica.

Este ambiente de inovação tecnológica, que já é uma referência nacional, nasce da ação coordenada entre governo, academia e empresas, conhecido como modelo "Triple Helix". Desde 2014, o parque também opera na cidade de Caruaru, localizada no Agreste Central do Estado de Pernambuco, com o Armazém da Criatividade.

O Armazém da Criatividade é uma unidade avançada do Porto Digital, operando sob um contrato de gestão com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de Pernambuco (SECTI). Ele atua como um ambiente que promove a interação e a cooperação entre diversos setores, fomentando a inovação e a criatividade por meio de políticas públicas nos eixos de Inovação Aberta, Empreendedorismo e Equidade de Gênero. O Armazém oferece programas gratuitos de formação e desenvolvimento nas áreas de empreendedorismo, economia criativa, tecnologia, pesquisa e inclusão.

Dentro do convênio com a UFPE, o concurso "Desafios de Sustentabilidade", desde 2022, caracteriza-se como mais uma ação do Porto Digital para promover os projetos acadêmicos de Design (Produto, Digitais, Gráfico, Moda, Mobiliário) com foco nas abordagens de Sustentabilidade (Ambiental, Social, Econômica, Industrial etc) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU voltados às indústrias e outras instituições da do interior do Estado de Pernambuco.

Procedimentos metodológicos

O caminho adotado para condução dos projetos da disciplina Design em Indústria de Produtos de Consumo foi adaptado do método desenvolvido pelo Laboratório de Design O Imaginário, da UFPE, exceto pela fase de acompanhamento da produção, Figura 2.

As fases de pesquisa, análise e síntese estão polarizadas sobre dois grandes conceitos: a utilidade e o significado, que transcendem antigas afirmações dogmáticas, balizadas no atributo função,

e estabelecidas durante a história do design. Cumpre salientar que neste modelo a participação do consumidor permeia todas as etapas metodológicas.

Na **fase de pesquisa** é possível determinar as aspirações do consumidor e da diretoria da fábrica, assim como compreender as restrições técnicas inerentes ao parque produtivo atual da empresa. Faz-se o levantamento de tendências de mercado, com intuito de perceber fatores de excitação possíveis para esse projeto, pois estes “são capazes de satisfazer as necessidades “latentes” do consumidor (Baxter, 2000).

Neste desafio, partindo da orientação quanto às demandas da empresa no sentido de desenvolver novas embalagens a partir das preformas de PET - Parison 0,5 l; 1 l; 2 l e 5 litros (*briefing*), os discentes realizaram visitas técnicas ao parque industrial da empresa para familiarização das potencialidades e restrições do processo produtivo; visitaram estabelecimentos comerciais para verificar o posicionamento das embalagens nas gôndolas e aplicaram algumas ferramentas de análise técnica e afetiva dos produtos com potenciais usuários, baseados nos estudos de Baxter (2000) e Norman (2008), respectivamente.



Figura 2: Método utilizado pelo Laboratório de Design O Imaginário UFPE. Fonte: Andrade e Cavalcanti, 2020.

Na **fase de análise** pode-se confrontar os dados obtidos, gerando conclusões acerca das percepções dos usuários. Os insumos desta etapa são a base para a construção do partido projetual. Neste exercício acadêmico de estratégias EDD, buscam ajudar a relação pessoa-objeto, que foram aplicadas e cruzadas com os dados referentes aos usuários finais, operadores de produção e empresários, obtendo informações reais sobre suas aspirações e percepções de uso. E, neste sentido, os partidos foram desenhados para captar as memórias e expressar sua identidade, ou seja, se fazer reconhecer por suas características estéticas e simbólicas, evocando o sentimento de prazer e satisfação pela facilidade de uso.

A **fase de síntese** caracteriza-se pelo momento da geração e seleção de alternativas que atendem ao partido projetual. Neste momento, os alunos tiveram acesso às instalações físicas do Armazém da Criatividade durante todo o processo criativo que envolveu as etapas de representação gráfica

bi e tridimensional e confecção dos modelos volumétricos e funcionais. O ponto máximo desta fase foi a confecção dos modelos de apresentação em escala real e os desenhos de construção para fabricação digital dos *mockups*. O Quadro 1 descreve, de forma resumida as ferramentas aplicadas em cada fase.

Fases do Método	Ferramentas aplicadas em cada fase do método
PESQUISA	Visitas técnicas para o reconhecimento do processo de fabricação em sopro de embalagens plásticas; Análise técnica das embalagens plásticas PET da empresa Mega Plast Ltda; Análise do briefing da disciplina; Seleção das preformas de PET a serem estudadas; Imersão nos centros de comercialização de embalagens plásticas PET para análise dos concorrentes no mercado local; Ferramentas de avaliação Técnica e Afetivas dos produtos.
ANÁLISE	Tratamento de dados cruzando os argumentos de desempenho técnico com os estéticos e simbólicos das embalagens plásticas; Definição dos partidos projetuais por grupo (uso x forma ou significado) a partir das preformas de PET - Parison 0,5 l; 1l; 2 l e 5 litros; Estratégias para ajudar a relação pessoa-objeto, ou seja, vínculo emocional que um usuário experimenta com um produto.
SÍNTESE	Desenvolvimento das alternativas dos produtos contemplando a representação gráfica bi e tridimensional (geração de alternativas) a partir de técnicas de criatividade; Seleção de alternativas balizadas pelo partido projetual com Modelagem física (volumétrica) e Modelagem digital / workshop de introdução ao desenho apoiado pelo computador (CAD); Detalhamentos das alternativas selecionadas; Desenhos de construção; Detalhamento técnico; Desenhos de construção para fabricação aditiva; Produção de <i>mockups</i> em escala real.

Quadro 1: Caminho metodológico.
Fonte: As autoras.

As soluções para as novas embalagens PET foram apresentadas em nível de modelos de apresentação em escala real às empresárias da Mega Plast Ltda, que apoiaram a inscrição dos resultados no Concurso Desafios de Sustentabilidade.

Resultados

Diante das demandas de trabalho, os alunos foram divididos em quatro grupos de ação. Nas primeiras ferramentas de pesquisa, os grupos foram acompanhados pelo docente orientador tanto nas visitas técnicas ao parque industrial da empresa, quanto nos ambientes comerciais para análise dos produtos concorrentes (Figura 3).

Após as visitas técnicas, os grupos de trabalho se dedicaram de forma isolada para levantamento de tendência e ampliação do seu repertório, com foco nos aspectos configuracionais, estéticos e simbólicos que compõem cada volume de embalagens em PET. Durante as análises comparativas das embalagens, que foi realizado minuciosamente considerando diversos fatores, como os aspectos morfológicos, a funcionalidade de uso, mecanismos de acionamento e materiais poliméricos

empregados na produção. Foram realizadas de forma separada, bem como, pesquisas para perceber as preferências dos potenciais usuários de cada embalagem.



*Figura 3: Visitas técnicas guiadas na empresa e em supermercados.
Fonte: As autoras.*

Na fase de síntese, houve um outro momento de integração de grupos nas instalações do Armazém da criatividade, com a realização de um workshop sobre modelagem digital a partir do software Fusion 3D. A capacitação foi ministrada por um egresso do curso de design com o objetivo de aprimorar o desenho apoiado por computador (CAD) na fabricação digital dos modelos físicos (Figura 4).

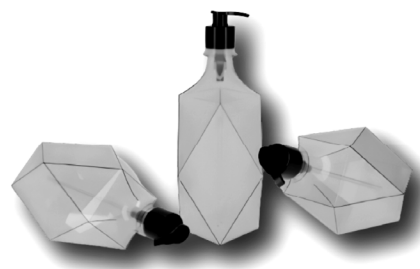
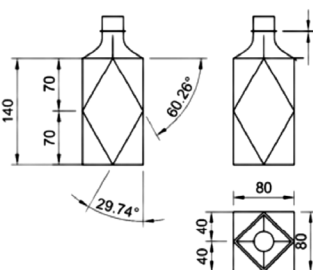


As soluções de projeto foram desenvolvidas e modeladas para fabricação por usinagem em gesso e por adição polimérica em impressora 3D. Os relatórios finais da disciplina estão disponíveis no link: https://drive.google.com/drive/folders/1lDxS0Jn8_ynYvMqhuGlrjMhkdf9Awthu.

*Figura 4: Workshop modelagem digital com o software Fusion 3D.
Fonte: As autoras.*

A solução desenvolvida para a embalagem de 0,5 litros, com preforma de rosca de 28 mm de diâmetro externo, foi projetada de forma a despertar no usuário o desejo de manter a embalagem mesmo após o seu uso. Esse efeito afetivo é amplificado pela associação da embalagem a um design

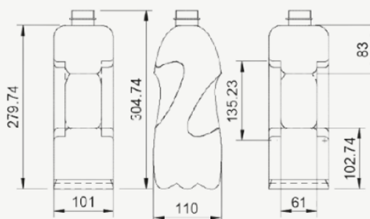
de maior valor agregado, caracterizado principalmente pelas formas geométricas prismáticas em losangos, que conferem ao produto uma aparência mais rebuscada e atraente.



A sugestão de uma tampa pista foi pensada estrategicamente para permitir que a embalagem pudesse ser exposta de maneira mais elegante em lavatórios de banheiros, conforme ilustrado na Figura 5, finalizando uma proposta com principal objetivo de valorização estética do ambiente e transformando a garrafa em um objeto que seja também decorativo e potencializando a experiência de um uso prolongado da vida útil do produto.

Figura 5:
Apresentação
do Grupo 1 e
representações
gráficas da
embalagem de 0,5
litros.

Fonte: As autoras.



A solução criada pelos discentes para a embalagem de 2 litros, preforma com rosca de 38 mm de diâmetro externo, traz uma reflexão sobre o descarte desordenado da embalagem PET pós uso. O produto propõe que uma forma atraente pode impactar positivamente o usuário e evitar o descarte no meio ambiente, figura 6. Os aspectos práticos e ergonômicos da pega foram valorizados e as linhas pensadas para promover uma adequada resistência mecânica ao material polimérico capaz de evitar deformações que comprometam a funcionalidade ao longo da vida útil. A configuração formal do produto foi associada a embalagem de "amaciante de roupas" de alto valor agregado, ou seja, um produto percebido pelo usuário final como de qualidade técnica superior. A embalagem de 2 litros provoca uma reflexão sobre o uso consciente das embalagens de PET, uma vez que o convida a reutilização do recipiente, reduzindo o descarte do material.

Figura 6:
Apresentação
do Grupo 2 e
representações
gráficas da
embalagem de 2 litros.

Fonte: As autoras.

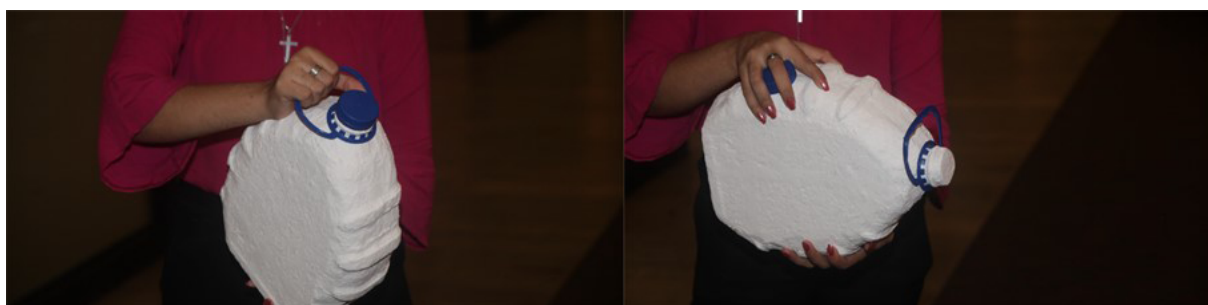
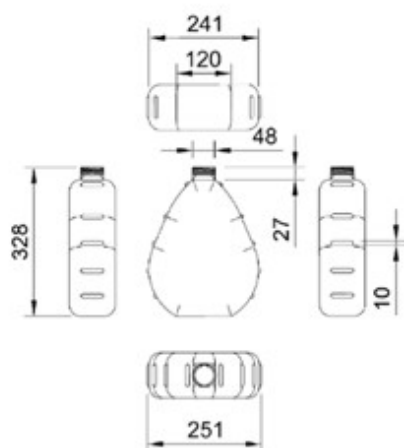


Figura 7:
Representações
gráficas da
embalagem de 5 litros
e testes de uso com o
mockup em gesso.
Fonte: As autoras.

Já a solução desenvolvida para a embalagem de 5 litros teve como objetivo desenvolver uma forma auto estruturante e ergonômica que facilite a manipulação do produto. A solução concentra-se na dimensão comportamental do design emocional, que segundo Norman (2004) evoca o sentimento de conforto e prazer no uso. O design da embalagem visa criar uma conexão afetiva entre o público e a embalagem, uma vez que seu formato difere dos perfis de mercado, com paredes laterais largas proporcionando uma melhor pega de força por prensão palmar. Os altos relevos na superfície estruturam a embalagem durante a fabricação por sopro e diminuem o risco da embalagem escorregar durante o manuseio e ainda permite que o usuário tenha o controle visual do volume de líquido dentro da embalagem (Figura 7).



Figura 8: : Exposição
dos trabalhos no
Concurso Desafio
de Sustentabilidade
nas Instalações
do Armazém da
Criatividade em 05 de
maio de 2023.
Fonte: As autoras.

O concurso contribuiu com a disciplina no sentido de promover a visibilidade dos estudantes e docentes envolvidos e proporcionar uma importante divulgação das atividades e iniciativas educacionais do curso de design do CAA/UFPE a comunidade civil, através da cobertura de mídias sociais relacionadas ao Armazém da Criatividade - Porto Digital e à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado (SECTI).

Discussões dos resultados

A oportunidade de sistematizar a experiência e publicar seus resultados poderá garantir desdobramentos em sala de aula e em outros ambientes que tratem de políticas de desenvolvimento local. Essa experiência acadêmica ressalta a importância da relação Universidade - Empresa na formação dos estudantes de uma maneira geral e, principalmente, para os estudantes de design de produto.

Ao conviver com a realidade do parque produtivo local, os estudantes relacionam a teoria e a prática projetual, compreendem como devem se posicionar para atuar profissionalmente, articulando as áreas de Design, Produção, Comunicação e Mercado. A relação Universidade-Empresa tão necessária nesse contexto, depende muitas vezes do esforço de professores e estudantes para sensibilizar empresários no compartilhamento desses conhecimentos (academia-empresa).

O impacto do Desafio de Sustentabilidade aos estudantes de design e docentes orientadores pode ser refletido em um ambiente em rede favorável à parceria entre a Academia e Ambientes de Inovação, trazendo a participação do setor industrial em processos de inovação aberta. Com isso existe uma série de benefícios estratégicos, onde as empresas contam com direto acesso a novas ideias e tecnologias, o que acelera a adoção de soluções avançadas e eleva a competitividade no mercado. Essa colaboração permite reduzir os riscos associados ao desenvolvimento de novas tecnologias antes de sua implementação em grande escala.

Ao participarem desses processos, as indústrias garantem que futuros profissionais estejam alinhados com as necessidades e desafios reais do seu setor. Outro benefício significativo para as empresas é a possibilidade de cocriar soluções personalizadas para seus problemas específicos, com o apoio da expertise acadêmica e dos ambientes de inovação disponíveis na região. Isso não só resulta em soluções mais eficazes, mas também reforça a capacidade da indústria de se adaptar rapidamente às mudanças. Ao colaborar com instituições de ensino, as empresas também se posicionam como líderes em inovação, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do Estado de Pernambuco.

Considerações finais

Essa articulação pedagógica deve ser estimulada para permitir que tanto estudantes quanto professores reconheçam a realidade das empresas e a partir daí, possam contribuir e buscar soluções inovadoras e sustentáveis. Com uma metodologia centrada no usuário, associada às estratégias de EDD foi possível buscar alternativas que atendessem às demandas do consumidor, respeitando as restrições técnicas inerentes ao parque produtivo da empresa. A experiência contribuiu ainda para que os estudantes pudessem reconhecer oportunidades e atuar no mercado de trabalho; e, por outro lado, permitiu à Universidade cumprir seu papel de contribuir para o desenvolvimento local.

O conteúdo programático da disciplina está sendo transformado em uma ação de extensão acadêmica em fluxo contínuo com as indústrias locais. Essa articulação, ensino-extensão, para além de ser um requisito legal, vem sendo estimulada pela UFPE para permitir que tanto estudantes quanto professores reconheçam a realidade das empresas e, a partir daí, possam contribuir, ao associar teoria e prática, na busca de soluções inovadoras e sustentáveis.

Na mesma direção, está em andamento a formatação de um convênio entre o curso de design do CAA/UFPE e o Porto Digital - Armazém da Criatividade para apoiar Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação das indústrias do Agreste pernambucano cadastradas no PRODEPE (Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco) e beneficiárias de incentivos fiscais como o Inovar - PE de acordo com o Art. 3o da Lei nº 15.063, de 4 de setembro de 2013.

O programa será orientado pelo levantamento de desafios enfrentados pelo setor industrial/empresarial e conectado aos laboratórios de pesquisa e extensão do curso de Design do CAA/UFPE. Nesses laboratórios, os estudantes bolsistas desenvolverão soluções em formato de Prova de Conceito (POC). Assim, haverá uma colaboração integrada entre o parque tecnológico, a academia e o setor industrial/empresarial, trabalhando juntos em prol da inovação

Referências

ANDRADE, Ana Maria Queiroz; CAVALCANTI, Virginia Pereira (Coord). **Laboratório O Imaginário: uma trajetória entre design e artesanato**. Recife: Zoludesign, 2020.

ASHBY, M.; JOHNSON, K. **Materiais e Design: Arte e Ciência na Seleção de Materiais no Design de Produto**. São Paulo: Bookman, 2011.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

BEATRIZ RUSSO; PAUL HEKKET. In: MONT'ALVÃO, C.; DAMAZIO, V. **Design, ergonomia e emoção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2008.

CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. **Design Studies**, v. 47, nov. 2016, p. 118-163.

MARQUES, A., SILVA, G.D.A. O guia de projeto como ferramenta de aperfeiçoamento do processo de design em uma indústria metalmeccânica na cidade de Caruaru (PE). **Revista Diálogo com a economia criativa**, v. 8, n. 23, p. 56- 74, mai./ago. 2023. DOI: <https://doi.org/10.22398/2525-2828.82356-74>.

NORMAN, D. **Emotional design: what we love (or hate) everyday things**. New York: Taylor and Francis, 2004.

SILVA, G.D.A.; ALENCAR, A. P.; YADAVA, Y. P. Redesign de Bloco Cerâmico Estrutural para Habitações Residenciais. In: **Anais [...]** Congresso Brasileiro de Cerâmica, 61., 2017, Gramado - RS - Brasil.

SILVA, G.D.A.; ANDRADE, A. M. Q; CAVALCANTI, V. P. Universidade - Empresa: uma experiência de Design na Indústria Metal Mecânica na cidade de Caruaru – PE. In: **Anais 6. Encontro de Sustentabilidade em Projeto**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018. v. 2. p. 295.

Sobre as autoras

Thais Gonçalves da Silva é graduada em Design pela UFPE/CAA, Técnica em design gráfico na escola de Arte e Tecnologia Oi Kabum!

E-mail: thaisgonds@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2261660812937708>

Lais Rebeca Santana de Queiroz é graduada em Design pela UFPE/CAA e pós-graduanda em Gestão e Análise Estratégica de Dados pela PUC Minas. Tem experiência em Design Centrado no Usuário e ferramentas de pesquisa para desenvolvimento de produtos digitais. Atua como Analista de Inovação no Armazém da Criatividade, unidade avançada do Porto Digital, em Caruaru, coordenando projetos do eixo de Inovação Aberta.

E-mail: laisqueiroz.ui@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3004843112651619>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-9472-4220>

Karla Andresa Matos Santos é graduada em Design pela UFPE/CAA. Designer de produto da Empresa Montarri Metalúrgica, com ênfase na execução de projetos para cortes em maquinário CNC, através do software SolidWorks.

E-mail: karla.matos@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/41703598115627924>

Germannya D'Garcia de Araújo Silva é doutora em Engenharia Mecânica. Designer de Produtos. Professora Associada do Núcleo de Design do Centro Acadêmico do Agreste (CAA) / UFPE. Membro permanente do Programa de Pós-Graduação de Design do Centro de Artes e Comunicação (CAC) / UFPE. Membro fundador da READE - Rede de Estudos Avançados em Design e Emoção. Pesquisadora do Laboratório de Design O Imaginário / UFPE.

E-mail: germannya.asilva@ufpe.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0237996809524149>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9118-202X>