



Desenvolvimento e aplicação de um modelo de Data-driven Design para fomentar o comportamento sustentável

Development and application of a Data-driven Design model to foster sustainable behavior

Valkiria Pedri Fialkowski, UFPR
val.pedri@gmail.com

Aguinaldo dos Santos, UFPR
asantos@ufpr.br

Resumo

A inteligência com base em Big Data tem ganhado destaque ao possibilitar a rápida obtenção de informações acerca do comportamento do usuário, facilitando a tomada de decisões em design. Por conseguinte, este artigo, derivado de uma tese, tem como objetivo o desenvolvimento e aplicação de um modelo de apoio ao processo de design estratégico para desenvolver metacenários que visam o comportamento sustentável, orientado por dados de Big Data. O trabalho aqui relatado, de abordagem qualitativa, foi estruturado de acordo com o método *Design Science Research*, dividido em 3 principais momentos: compreensão do problema (para a proposição do artefato), aplicação do artefato (para desenvolvimento do mesmo) e resultados (avaliação e aprendizagem). A compreensão do problema deu-se com revisão de literatura e estudo de caso *ex-post facto*, resultando na versão preliminar do modelo. Este, então, foi aplicado em um contexto prático empresarial. Os resultados apontam oportunidades de pesquisa para o uso do Big Data no design de soluções sustentáveis, bem como são indicados aspectos para refinamento do modelo proposto.

Palavras-chave: Data-driven Design, Big Data, Design para o Comportamento Sustentável, PSS.

Abstract

Intelligence based on Big Data has gained prominence by enabling the rapid obtaining of information about user behavior, facilitating decision-making in design. Therefore, this article, derived from a thesis, aims to develop and apply a model to support the Strategic Design process to develop meta-scenarios aimed at sustainable behavior, driven by Big Data data. The work reported here, with a qualitative approach, was structured according to the Design Science Research method, divided into 3 main moments: understanding the problem (for the proposition of the artifact), application of the artifact (for its development) and results (evaluation and learning). The problem was understood through a literature review and an ex-post facto case study, resulting in the preliminary version of the model, which was applied in a practical business context. The results point to research opportunities for the use of Big Data in the design of sustainable solutions, as well as aspects for refining the proposed model.

Keywords: Data-driven Design, Big Data, Design for Sustainable Behaviour, PSS.





Introdução

O advento da Quarta Revolução Industrial, descrita por Li & Si (2017) como a revolução que mistura o mundo real com o mundo virtual, mostra avanços nas tecnologias de informação e comunicação. Estas criam novos modelos de negócios, produção, consumo e trabalho, inclusive impactam nas competências necessárias para o futuro do design (COSTA & PELEGRINI, 2019). Um dos principais vetores deste avanço é o Big Data (grandes dados digitais) que crescem exponencialmente quando gerados a partir de diferentes atores e fontes, tais como as tecnologias IoT, redes sociais, comércio eletrônico, aplicativos, dispositivos móveis, etc. Através da Ciência de Dados, com os seus princípios e ferramentas que permitem extrair conhecimento dos dados utilizando algoritmos, é possível obter conhecimento também para o processo de design, incluindo a caracterização dos padrões de comportamento do consumidor (PRIOR, 2010; PROVOST & FAWCETT, 2016). Ademais, a utilização de Big Data permite maior desempenho e precisão na tomada de decisões (MONTECCHI & BECATTINI, 2020), reduzindo o custo e o tempo de execução do processo de design, quando comparado com as abordagens convencionais. Estas mesmas capacidades, ao contrário de seu uso mais comum que é de impulsionar o consumo material, também oferecem a oportunidade de desenvolvimento de estratégias eficazes para influenciar a adoção de padrões de consumo e produção mais sustentáveis.

O design pode estar inserido na fase de pré-desenvolvimento do PDP (Processo de Desenvolvimento de Produtos), onde encontra-se a etapa de *Fuzzy Front End* (FFE), principal fase de contribuição estratégica do design. Esta inclui o desenvolvimento de metacenários futuros, como apoio ao processo de decisões empresariais estratégicas (SCALETSKY, AMARAL, 2016). Já o Design orientado por dados (*Data-driven Design* - DDD), apesar de ainda representar uma lacuna de conhecimento, mostra o potencial de dar suporte direto em todas as etapas do desenvolvimento de produtos e serviços, em especial à esta fase de FFE (TIMOSHENKO & HAUSER, 2019; D'ARCO et al., 2019).

Milhões de dados gerados online, representam uma oportunidade para a compreensão mais acurada do comportamento de indivíduos e multidões. Respeitado os limites éticos e em conformidade com a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), esta compreensão é valiosa para o desenvolvimento de design e também para a definição de estratégias de design para o comportamento sustentável (*Design for Sustainable Behaviour* – DfSB) de consumidores (MONTECCHI & BECATTINI, 2020). Apesar de tal potencial, o volume de pesquisas e práticas, conectando Design, Big Data e comportamento para a sustentabilidade, ainda é baixo (SCAGLIONE et al., 2021).

Por conseguinte, neste trabalho, os pesquisadores se concentram no uso de uma abordagem orientada por dados (Big Data) para aplicar o DfSB ao projetar metacenários de Sistema de Produto + Serviço (PSS). Assim, o presente artigo explora os temas, fundamentando e propondo um modelo de DDD para o projeto de metacenários com foco no comportamento sustentável e, em seguida, demonstra sua aplicação em uma situação real empresarial, tecendo as considerações.

Data-driven Design para o Comportamento Sustentável

Segundo Vezzoli et al. (2018) o conceito de design orientado a prover artefatos materiais, está ligado diretamente ao paradigma que considera a possibilidade do crescimento ilimitado da produção. Entretanto, a redução dos limites de resiliência do planeta tem demonstrado a inviabilidade deste (VEZZOLI et al., 2018). Uma das estratégias para reduzir ou mitigar os impactos do consumo, consiste da aplicação dos métodos e técnicas associadas ao design visando à sustentabilidade. O Design para a Sustentabilidade pode ser um PSS Sustentável, que pode ser definido como proposições de valor orientadas a satisfazer os usuários através da entrega de funções em vez de somente produtos (VEZZOLI et al., 2018; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2016). Neste contexto, a atividade do designer migra de projetista de artefatos para desenvolvedor de soluções que ofereçam bem-estar ao usuário sem perder os princípios de sustentabilidade (VEZZOLI et al., 2018; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2016).

Mais especificamente, o modelo de Design para Comportamento Sustentável (DfSB), adotado nesta pesquisa, é baseado na economia comportamental e inclui um conjunto de estratégias de intervenção de design baseadas em informar, capacitar, fornecer feedback, recompensar e restringir. Assim, DfSB é uma atividade emergente do design para a sustentabilidade, que visa reduzir o impacto ambiental e social, moderando a forma como os usuários interagem com produtos e/ou serviços. Essa abordagem consiste em construir soluções que sejam bem projetadas e comportamentalmente eficazes (BHAMRA, LILLEY & TANG, 2011).

Por outro lado, embora o Design tenha estratégias e modelos consolidados em prol da sustentabilidade, a área carece de maiores conhecimentos sobre a aplicação do Data-Driven Design (DDD) no desenvolvimento de projetos sustentáveis, especialmente aqueles relacionados a PSS. A abordagem DDD refere-se ao uso de dados para apoiar o processo de tomada de decisão de design, buscando otimizar o desempenho das soluções desenvolvidas. A aplicação do DDD impõe desafios (D'ARCO et al., 2019), dentre eles, a dificuldade da mediação deste processo pelos designers, que tem trazido à tona diversas necessidades de novos conhecimentos para articular este ecossistema (MONTECCHI & BECATTINI, 2020).

Método

O método utilizado é a *Design Science Research* (DSR), onde o desenvolvimento de um artefato, segundo uma lógica abductiva, é usado buscando-se resposta à pergunta de pesquisa e, conseqüentemente, obtendo avanço do conhecimento (LACERDA et al., 2013). A DSR alia a teoria à prática e é indicado quando o objetivo do estudo é projetar e desenvolver artefatos para gerar conhecimentos que suportem a solução de problemas (LACERDA et al., 2013). A DSR deste trabalho foi dividida em três fases com outros procedimentos metodológicos compondo-a, porque, assim como Sein et al. (2011) pontua, este método permite a utilização conjunta de outros procedimentos metodológicos.

Na Fase I de compreensão do problema e proposição do artefato, foram adotados os procedimentos de revisão bibliográfica e estudo de caso *ex-post facto*. Assim foi realizada uma



Revisão Bibliográfica Assistemática (RBA), seguida de uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). A RBS foi conduzida pelo roteiro proposto por Conforto et al. (2011). Ambas tiveram como objetivo apresentar uma análise crítica, exploratória e qualitativa da literatura sobre estudos de Big Data e tecnologias emergentes para o processo de Design, bem como a busca por estratégias já desenvolvidas para o *DfSB*, na literatura.

O estudo de caso *ex-post facto* foi realizado conforme Yin (2015). Assim, foi feito um estudo exploratório para investigar o problema, com foco na observação direta da utilização de Big Data por meio do *Business Intelligence*¹, nas práticas de uma empresa de marketing e design digital. A abordagem adotada neste caso foi a da *Grounded Theory*. Seu foco são os aspectos comuns presentes no processo de solução de problemas no mundo real. Assim, a construção teórica ocorre em ciclos iterativos que incluem a coleta, codificação, análise comparativa, formulação teórica e, por fim, o planejamento de quais dados devem ser coletados no próximo ciclo para que se possa continuar a avançar no desenvolvimento da teoria (HOLTON, 2008).

Na Fase II de aplicação do artefato, que é o *locus* deste artigo, foi adotado o *Action Design Research* (ADR). A ADR envolveu a aplicação em uma empresa, com envolvimento dos pesquisadores, do modelo de DDD para gerar metacenários de Design visando o comportamento sustentável. A ADR tem caráter híbrido de uma DSR com uma pesquisa-ação, sendo indicada nos casos onde o desenvolvimento e/ou implementação e/ou avaliação do artefato é dependente da participação dos envolvidos na pesquisa (LACERDA et al., 2013; SEIN et al., 2011).

Por fim, na Fase III, foi realizada uma análise geral para identificar os principais apontamentos sobre o modelo. Esta análise deu-se pela triangulação dos resultados dos procedimentos metodológicos realizados. A análise por triangulação de métodos reforça a importância do diálogo entre os dados empíricos, autores que tratam da temática estudada e análise de conjuntura, num contínuo movimento dialético (MINAYO, 2010).

Resultados

Contextualização dos resultados

Na fase I do método, para a realização do estudo de caso *ex-post facto*, foram analisadas as práticas de um projeto de um ano que uma empresa da cidade de Curitiba, Hubox Inteligência Digital, efetuou para determinado cliente. Um dos resultados derivados deste estudo já foi publicado e trata da caracterização e análise das principais questões abordadas (FIALKOWSKI; SANTOS; ANDREATTA, 2022b). Os fundamentos estudados (base teórica e estudo de caso) levaram ao delineamento, por indução e saturação teórica, de requisitos para gerar o artefato procurado. Assim, para a proposição do modelo, foi feito um processo abduutivo a partir desses requisitos.

Na fase II, de aplicação do modelo preliminar, este foi utilizado para um processo de desenvolvimento de metacenários de design para comportamento sustentável com base em dados

¹ Técnicas de mineração de dados para transformá-los em inteligência (PRIOR, 2010).



na empresa Favo Tecnologia. A empresa é uma *startup* também curitibana, especializada em produtos e serviços de irrigação automatizada para cultivo indoor. Oferece tecnologia e serviços para produtores de *cannabis* direcionados à obtenção do seu subproduto medicinal para tratamento de diversas doenças, o *cannabidiol*. A importância da *cannabis* na farmacoterapia de diversas doenças está afirmada no compêndio de medicamentos de referência ao profissional de saúde, publicado pelo Ministério da Saúde do Canadá. Nesse documento há a sugestão de prescrição dos canabinóides para a melhoria e alívio de mais de 30 sintomas de doenças (ABRAMOVICI, 2013). Hoje, por meio da obtenção de autorizações judiciais, alguns pacientes e associações, já podem cultivar a planta no Brasil.

A empresa utiliza dados de Big Data provenientes principalmente de fontes de IoT, para fazer a gestão inteligente do cultivo. Este projeto aconteceu por meio de reuniões e workshops quinzenais por 4 meses. Neste projeto, a empresa Hubox também fez parte da equipe, apoiando o design com as demandas relativas à *Business Intelligence* e Ciência de Dados, promovendo a sinergia das instituições com a multidisciplinaridade de abordagens.

Proposição do modelo de DDD para o projeto de metacenários de Design com foco no DfSB

Após a formulação das diretrizes, ao final da Fase I prevista no método, foi possível gerar como resultado das mesmas, o modelo de DDD para o projeto de metacenários com foco no DfSB (figura 3). Este é composto por 2 fases com 6 etapas ao todo, tratando desde o entendimento da estratégia da empresa, seus objetivos quanto à sustentabilidade, até as ações necessárias para a construção dos metacenários. Este modelo recebe o auxílio de ferramentas de apoio (parte inferior da figura 3), chamadas de ferramentas para “Preparação” e “Construção dos metacenários”, detalhadas nas figuras 4 e 5.

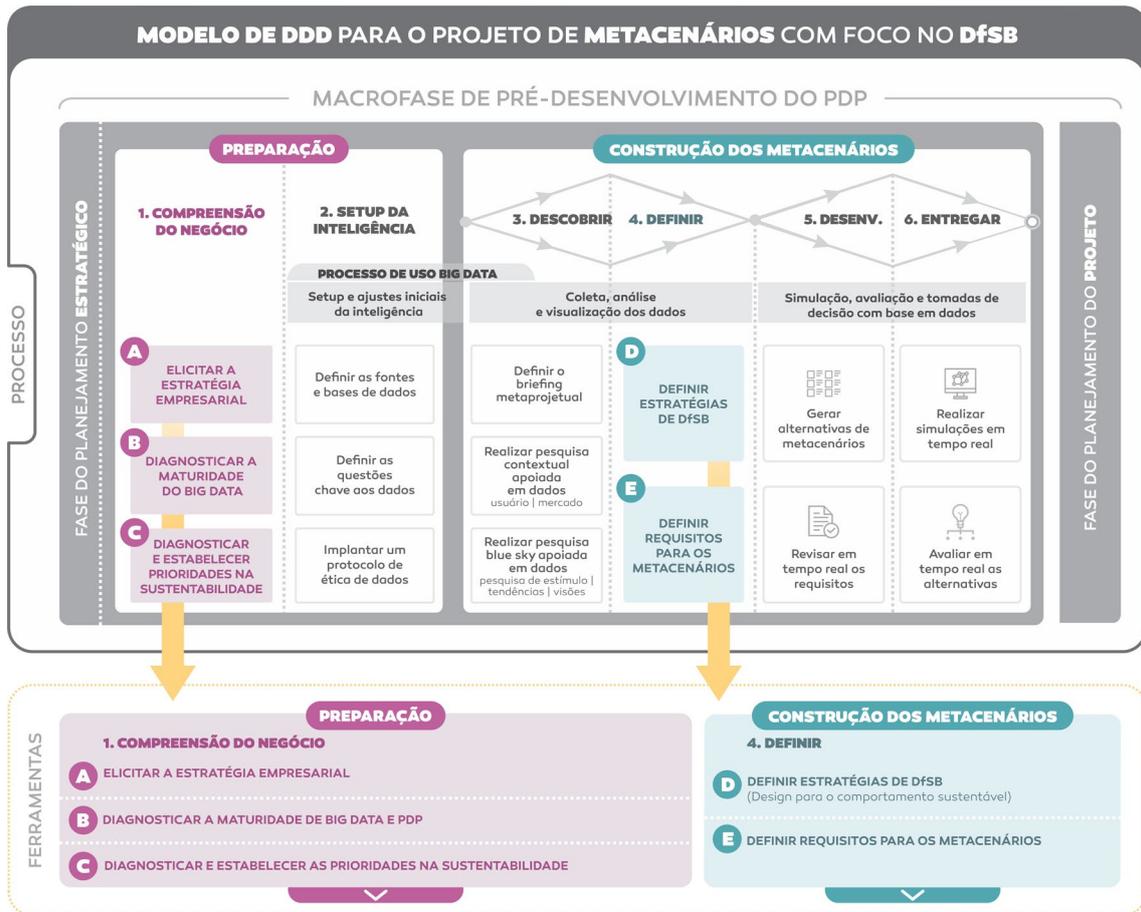
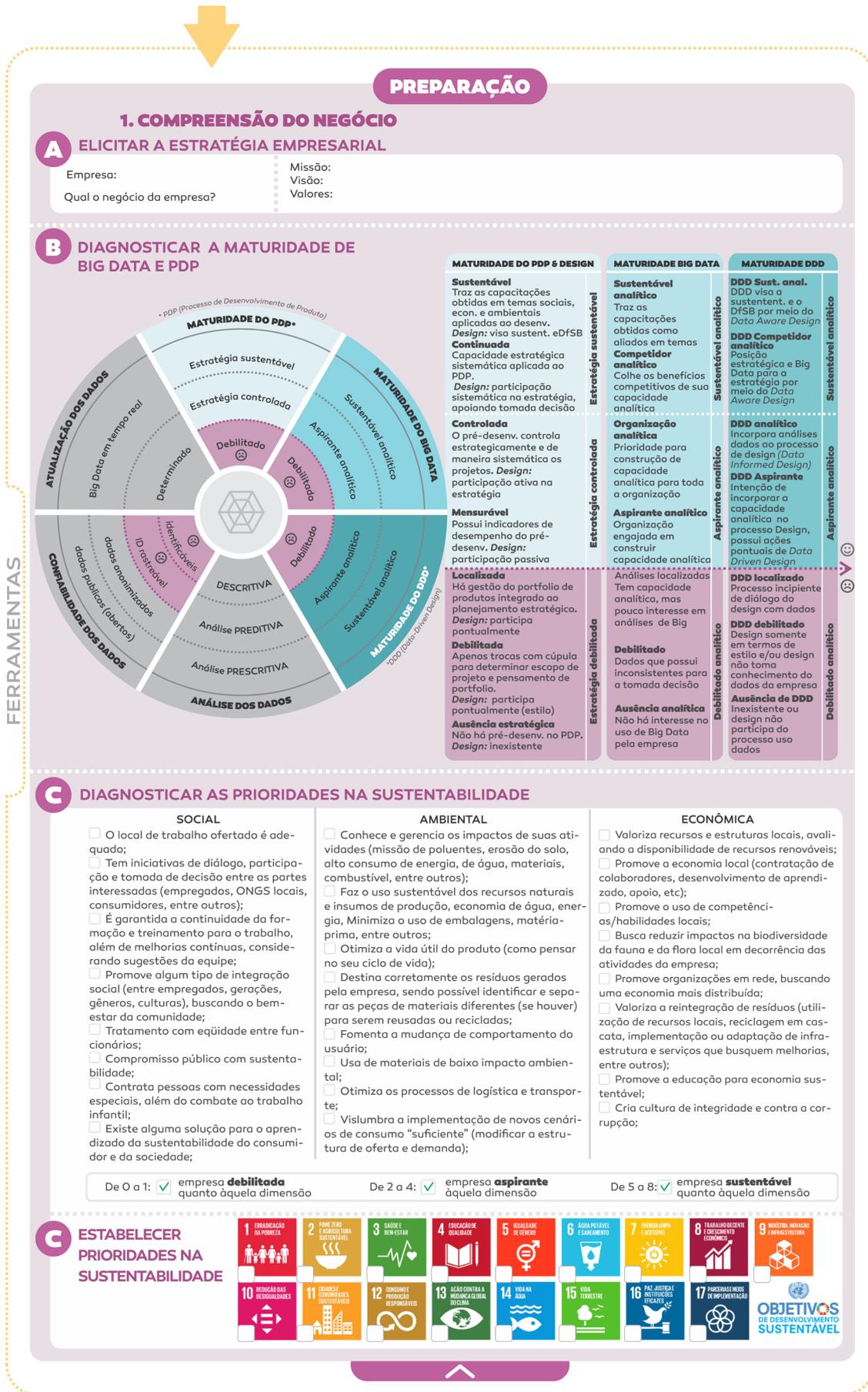


Figura 3: Modelo de DDD para projeto de metacenários com foco no DfSB. Fonte: autores.



Fase “Preparação” do modelo:

- “Compreensão do Negócio”: As ações constantes aqui, por se tratarem de diagnósticos complexos de serem realizados, são apoiados por uma ficha com ferramentas para conduzir estes diagnósticos de maneira expedita (figura 4). Na etapa 1 é feita a ação “A” de “elicitare a estratégica empresarial”, na qual o negócio atual deve ser explicitado, bem como sua missão, visão e valores. Os metacenários a serem gerados, por serem de natureza difusa e podendo levar a empresa a novos contextos, não necessariamente precisam estar completamente alinhados com esta elicitação. Mas é necessário que se saiba exatamente o *status quo* da organização atual para se propor e analisar os possíveis cenários futuros. Nas ações “B”, de “diagnósticos de maturidade”, são realizados diversos diagnósticos quanto aos dados. Para estes diagnósticos desenvolveu-se uma ferramenta análoga ao *Sharing Business Model Compass* (SBMC) de Cohen e Muñoz (2018), perfazendo nesta tese o “Compasso da Inteligência Estratégica”. No compasso são identificadas e medidas de acordo com o seu grau de aplicação, diversas categorias (maturidade do Big Data, do DDD, do PDP, como é feita a análise dos dados, se são utilizados em tempo real ou não, e o atendimento às questões éticas). Do lado direito do compasso há uma tabela para auxiliar na determinação dos níveis de maturidade. Por fim, a ação “C” de “estabelecer prioridades na sustentabilidade”, é onde são diagnosticadas e explicitadas as prioridades da organização quanto à sustentabilidade. Primeiramente, quanto às dimensões da sustentabilidade, o entrevistador recebe o apoio de alguns indicadores sensíveis de como o consumidor percebe e avalia as organizações quanto às dimensões da sustentabilidade. Depois também são apresentadas os ODSs (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, metas globais estabelecidas pela ONU) à empresa, onde a mesma pode identificar quais delas seriam de interesse estratégico.
- “Setup da Inteligência”: Nesta etapa são realizadas as ações referentes à preparação do sistema de inteligência. Estas ações serão efetivas se envolverem o apoio de BI ao designer, ajudando-o a identificar todas as questões necessárias, em relação ao Big Data. A partir desta etapa, começa o processo de uso do Big Data propriamente dito, para o projeto de metacenários. Assim, são realizadas as seguintes ações: Definição das fontes (origem) dos dados, definição das questões chave (perguntas) que serão feitas aos dados e implantação de um protocolo de ética.

Fase “Construção dos metacenários” do modelo:

- “Descobrir”: Onde inicia-se a coleta, análise e visualização dos dados para compreensão do problema. Assim realizar-se-ão pesquisas, via Big Data, contextuais e *blue sky*, que podem trazer achados quanto aos usuários, mercado, empresa e tendências.
- “Definir”: com base nos dados da etapa anterior, esta delimita o objetivo dos metacenários, sendo um momento de convergir as ideias. Também se utiliza aqui uma ferramenta (figura 5). Na ação “definir a estratégia de DfSB”, é onde são determinadas as estratégias de DfSB perante o resultado obtido dos dados. Por fim, a ação “definir requisitos para os metacenários” faz-se uma coletânea das ações até este momento realizadas, de modo a definir estes requisitos.



- “Desenvolver”: Refere-se ao desenvolvimento de alternativas de metacenários a partir dos requisitos, por meio de uma atividade abduativa de design.
- “Entregar”: o apoio do Big Data, neste passo, é realizado com ações como a simulação e avaliação, em tempo real, de propostas de metacenários.

Aplicação do modelo de DDD para o projeto de metacenários de Design com foco no DfSB

A aplicação do modelo junto à empresa Favo, iniciou-se seguindo o fluxo do modelo preliminar descrito anteriormente.

“Preparação”:

Na etapa de “1. Compreensão do negócio”, a empresa participou ativamente ajudando os pesquisadores a elicitar a estratégia empresarial. É importante entender a questão estratégica antes de se aportar no *setup* da inteligência, uma vez que a mesma delimita as condições de captura e uso dos dados e os dados também dão suporte às decisões estratégicas. Assim, neste passo estratégico, foram realizados junto à Favo os diagnósticos da ferramenta “Preparação”.

Foi feita a elicitação da estratégia empresarial por meio do uso ferramentas de gestão como Canvas, análise SWOT e *benchmarking*. Quanto à missão, visão, valores e negócio, foram analisados os apresentados pela empresa. A análise canvas mostrou a situação da empresa atual e o que a atinge positivamente e negativamente. A análise SWOT permitiu o entendimento do cenário competitivo do negócio no mercado e trouxe algumas sugestões a médio e longo prazo. O *benchmarking* ajudou a entender as ofertas dos concorrentes atuais e potenciais. Por fim, uma RBS ajudou a entender cientificamente como os temas relacionados à *cannabis* têm sido tratados no mundo e no Brasil.

Quanto à maturidade do processo de desenvolvimento de produto (PDP), por meio da ferramenta proposta de “diagnosticar a maturidade” do modelo, entendeu-se que a empresa era enquadrada no nível “controlada mensurável”, porque a mesma possui indicadores de desempenho de desenvolvimento, porém o design ainda tem uma participação passiva na parte estratégica da empresa. Quanto à maturidade do uso do Big Data na empresa, foi possível posicionar a empresa como “competidora analítica”. Neste nível, a empresa já colhe os benefícios competitivos de sua capacidade analítica sistemática, porém ainda não a direciona como aliada para a sustentabilidade. Em relação à maturidade do DDD, a mesma foi posicionada como “DDD analítico”, uma vez que incorpora análises de dados no processo de desenvolvimento de design. A atualização dos dados dela é feita em tempo real. Quanto à confiabilidade dos mesmos, são anonimizados, Por fim, a análise de dados é normalmente prescritiva.

Assim, nesta etapa, mostrou-se que a empresa apresentava maturidade no uso de Big Data, principalmente no que tange o uso de seus dados advindos de campo por meio de IoT para gerar serviços de apoio direto ao agrônomo. No entanto, observou-se que a empresa carecia de maior envolvimento do design nas questões estratégicas e, apesar de ser uma empresa pautada em



tecnologia, os dados gerados não eram aproveitados para o processo de desenvolvimento de cenários futuros.

Quanto ao diagnóstico e estabelecimento das prioridades na sustentabilidade, a empresa demonstrou ser “aspirante” nas três dimensões. Na dimensão econômica, se destaca por buscar promover a economia local e promover uma economia mais distribuída, seja em relação a promover o cultivo em rede por meio de associações de jardineiros, seja por promover a empregabilidade de competências locais na empresa. Na dimensão social também se destaca por ter iniciativas de diálogo, participação e tomada de decisão entre as partes interessadas, por meio da intensa interação com as associações e agrônomos responsáveis pela produção do óleo medicinal. Já na dimensão ambiental, salienta-se a preocupação com a otimização da vida útil dos produtos da empresa e a correta destinação dos resíduos gerados.

Ainda assim, observa-se que a empresa pretendia ser mais sustentável, porém ainda não dispunha de iniciativas fortes quanto à sustentabilidade partindo de sua estratégia de maneira sistemática. A empresa também autodeclarou os ODSs aos quais gostaria de focar. A figura 6 mostra a aplicação da ferramenta.

Para a etapa “2. Setup da inteligência”, a etapa seguinte no fluxo do modelo proposto, foi realizado o ajuste inicial da estrutura de inteligência. Assim, foram definidas as fontes e bases de dados, as questões chave a serem feitas e a implantação de um protocolo ético. Quanto à origem e tipo de dados, a empresa Favo dispõe de grande quantidade e variedade de dados originados via IoT, por meio do uso de diversos tipos de sensores (temperatura, umidade, luz) instalados junto a seus produtos nas áreas de cultivo. Estes dados trazem um diagnóstico de como estão as plantas no momento e o histórico acumulado, ajudando técnicos agrônomos a fazer sugestões de correções e melhorias para um cultivo mais eficiente. A partir destes dados, elaborou-se um painel de visualização, ou *dashboard*, que serve para a visualização expedita dos dados, da informação que trazem, da aprendizagem que a informação permite e a inteligência obtida por fim, demonstrando por meio de setas em cor amarelo este fluxo. Este painel também permite a visualização das informações obtidas com base na experiência, por meio de troca de mensagens e conversas dos jardineiros e agrônomos da Favo. Este *dashboard* apoia as ações dos agrônomos. Quanto ao uso desses dados pelo designer, os mesmos podem trazer informações além da planta em si, por exemplo, podem informar sobre o perfil dos jardineiros, entendendo quem tem maior produtividade e porque, quem tem melhor estrutura, quem tem maior aderência às indicações técnicas da empresa ou não. Além disso, pode suportar o estabelecimento de perfis de cultivadores relacionados à sua posição geográfica, clima e associação de cultivo às quais estão ligados.

PREPARAÇÃO

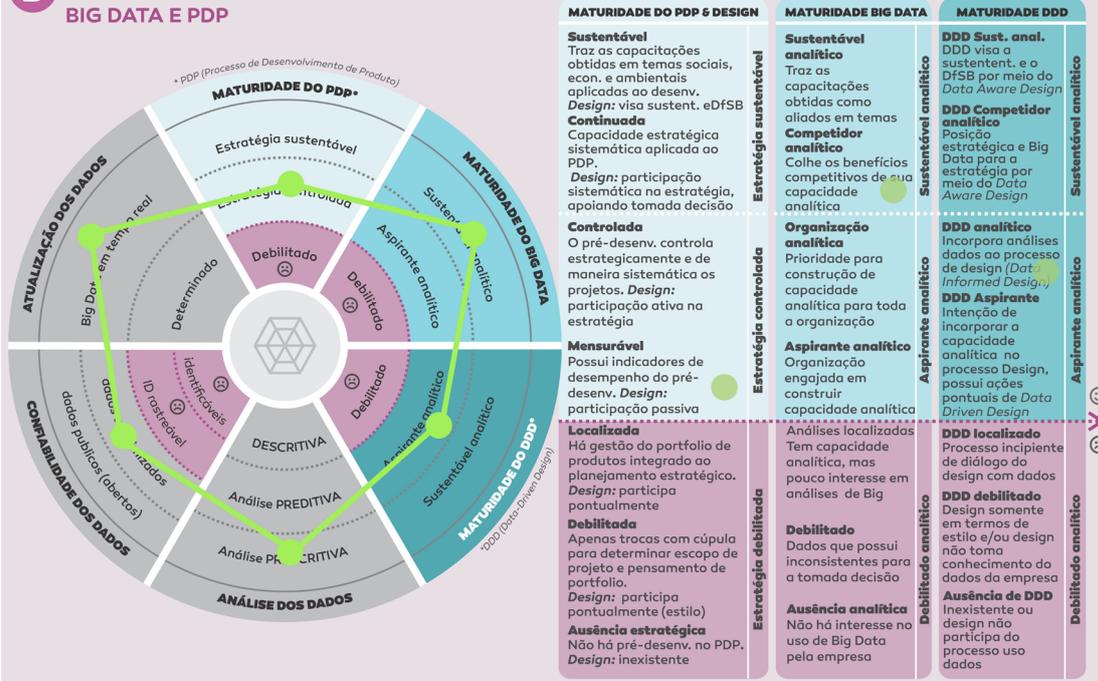
1. COMPRENSÃO DO NEGÓCIO

A ELICITAR A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

Empresa: **Favo Tecnologia**
Qual o **negócio da empresa**?
Gestão inteligente do cultivo da cannabis medicinal

Missão: Tornar os clientes os melhores e mais produtivos cultivadores do mundo.
Visão: Viabilizar a agricultura local, urbana e periurbana, de maneira escalável, contribuindo para o desenvolvimento sustentável através de soluções social e ecologicamente corretas e economicamente viáveis.
Valores: Processo decisório com base em ciência e tecnologia; Promoção da qualidade de vida; Apoio à descentralização do negócio; Apoio ao trabalho colaborativo.

B DIAGNOSTICAR A MATURIDADE DE BIG DATA E PDP



C DIAGNOSTICAR AS PRIORIDADES NA SUSTENTABILIDADE

SOCIAL	AMBIENTAL	ECONÔMICA
<input type="checkbox"/> O local de trabalho ofertado é adequado; <input checked="" type="checkbox"/> Tem iniciativas de diálogo, participação e tomada de decisão entre as partes interessadas (empregados, ONGS locais, consumidores, entre outros); <input type="checkbox"/> É garantida a continuidade da formação e treinamento para o trabalho, além de melhorias contínuas, considerando sugestões da equipe; <input checked="" type="checkbox"/> Promove algum tipo de integração social (entre empregados, gerações, gêneros, culturas), buscando o bem-estar da comunidade; <input checked="" type="checkbox"/> Tratamento com equidade entre funcionários; <input type="checkbox"/> Compromisso público com sustentabilidade; <input type="checkbox"/> Contrata pessoas com necessidades especiais, além do combate ao trabalho infantil; <input type="checkbox"/> Existe alguma solução para o aprendizado da sustentabilidade do consumidor e da sociedade;	<input type="checkbox"/> Conhece e gerencia os impactos de suas atividades (missão de poluentes, erosão do solo, alto consumo de energia, de água, materiais, combustível, entre outros); <input type="checkbox"/> Faz o uso sustentável dos recursos naturais e insumos de produção, economia de água, energia, Minimiza o uso de embalagens, matéria-prima, entre outros; <input checked="" type="checkbox"/> Otimiza a vida útil do produto (como pensar no seu ciclo de vida); <input checked="" type="checkbox"/> Destina corretamente os resíduos gerados pela empresa, sendo possível identificar e separar as peças de materiais diferentes (se houver) para serem reusadas ou recicladas; <input type="checkbox"/> Fomenta a mudança de comportamento do usuário; <input type="checkbox"/> Usa de materiais de baixo impacto ambiental; <input type="checkbox"/> Otimiza os processos de logística e transporte; <input type="checkbox"/> Vislumbra a implementação de novos cenários de consumo "suficiente" (modificar a estrutura de oferta e demanda);	<input type="checkbox"/> Valoriza recursos e estruturas locais, avaliando a disponibilidade de recursos renováveis; <input checked="" type="checkbox"/> Promove a economia local (contratação de colaboradores, desenvolvimento de aprendizado, apoio, etc); <input checked="" type="checkbox"/> Promove o uso de competências/habilidades locais; <input checked="" type="checkbox"/> Busca reduzir impactos na biodiversidade da fauna e da flora local em decorrência das atividades da empresa; <input checked="" type="checkbox"/> Promove organizações em rede, buscando uma economia mais distribuída; <input type="checkbox"/> Valoriza a reintegração de resíduos (utilização de recursos locais, reciclagem em cascata, implementação ou adaptação de infraestrutura e serviços que busquem melhorias, entre outros); <input type="checkbox"/> Promove a educação para economia sustentável; <input type="checkbox"/> Cria cultura de integridade e contra a corrupção;
De 0 a 1: <input checked="" type="checkbox"/> empresa debilitada quanto àquela dimensão	De 2 a 4: <input checked="" type="checkbox"/> empresa aspirante àquela dimensão	De 5 a 8: <input checked="" type="checkbox"/> empresa sustentável quanto àquela dimensão

C ESTABELECEER PRIORIDADES NA SUSTENTABILIDADE



Figura 6: Aplicação das ferramentas de diagnóstico. Fonte: autores.



Já os dados de tráfego de redes sociais e site da Favo, não estavam sendo captados, ou os que estavam sendo captados, não estavam sendo analisados. Deste modo, a empresa Hubox atuou como educadora digital, corroborando também com o estudo de caso realizado. Isso porque a empresa Hubox realizou o levantamento do *status quo* da empresa Favo quanto aos dados, indicando caminhos possíveis de análise dos mesmos. Assim, realizou-se o *setup* de ferramentas, instalando *tags* (*Google Tag Manager*²) para monitorar os canais site, conteúdo e anúncios, como também indicado no estudo de caso realizado.

Como há poucas empresas envolvidas com este foco no Brasil (cultivo de *cannabis* medicinal), além de muitos entraves de ordem legal, jurídica e até de preconceito quanto ao tema, criou-se um monitoramento das publicações na internet a este respeito. Desta maneira foram criados “alertas”, via “*Google alert*” para termos sensíveis como: “cultivo *cannabis*”, “legislação *cannabis*” e “*growing medical cannabis*”.

Como última etapa, dentro do *setup* da inteligência, o modelo proposto prevê a implantação de um protocolo de ética quanto aos dados. Na prática, esta etapa não se mostrou necessária, uma vez que a empresa já está adequada à LGPD, trabalhando com todos os dados anonimizados e consentidos, além de que a empresa não compra dados de terceiros.

Por fim, não foi previsto no modelo inicial, mas na prática mostrou-se imprescindível, é necessária uma visualização conjunta de todos os levantamentos baseados em dados até aqui para orientar o trabalho dos designers. Deste modo, partiu-se para a criação de uma *dashboard*³ para design, com a compilação, em tempo real, dos dados relevantes para a geração dos metacenários que visam o comportamento sustentável. A figura 7, embora não permita a leitura no detalhe, traz uma visualização geral do *dashboard* realizado.

No *dashboard* é possível definir os *clusters* de perfis de comportamento, bem como sua porcentagem de ocorrência. Este painel de visualização também contém um infográfico com um resumo da análise dos dados captados via IoT, além de um levantamento visual dos resultados de pesquisa dos alertas do *Google*. O *dashboard* oferece a possibilidade de enxergar-se todos esses dados por período determinado de tempo e/ou em tempo real, facilitando a percepção de possíveis mudanças. Este fato permite com que o projeto possa sofrer ajustes no seu desenvolvimento, de modo a ser entregue um resultado mais assertivo e atualizado quanto ao momento presente, podendo servir para a previsão e visualização de tendências futuras do mercado também.

² Ferramenta que centraliza o monitoramento de sites via aplicativo Google ®.

³ Os *dashboards* proporcionam a visualização gráfica de dados, centralizando um conjunto de informações, indicadores e métricas.

DADOS DE IOT

RELATÓRIO MENSAL FAVO DE NOVEMBRO 2021 (estufa PTI)

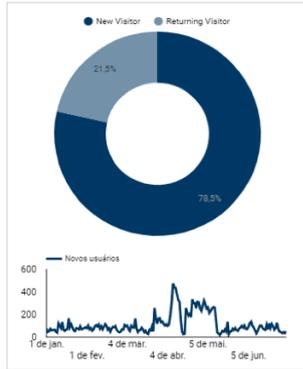
	dados com base em IoT						
DADOS	umidade sensor ambiente	pluviometria dados públicos	exaustão liga/desliga	nebulizador liga/desliga	temperatura sensor ambiente	luz sensor ambiente	com base na experiência
INFORMAÇÃO	umidade cita	chuvas muito chuva	sem controle exaustão	sem controle nebulizador	mínimo ideal (17 a 20 graus) e máximo ideal (31 a 42 graus)	luz banco do padrão (20 lux a 20 mil lux por dia)	Deficiência de potássio mostram deficiência de potássio
APRENDIZAGEM			exaustor sem funcionar fez com que a umidade aumentasse e alterasse o VPD	sem nebulizar não consegue controlar bem o VPD	sensor de temperatura desativado por alta temperatura alcançada	condição ideal para a floração	Não adesão aos procedimentos
INTELIGÊNCIA	avaliar a recomendação de uso/compra exaustor e nebulizador	stress de plantas pós transplante	melhorar o funcionamento da exaustão	melhorar o funcionamento da nebulização	repor nutrientes do solo	previsão de pragas e doenças com base nos dados sensores	Baixa velocidade de comunicação do agricultor com os jardineiros
					plano de controle das temperaturas máximas	urgência na sanitização do ambiente (fungos)	Saída dos jardineiros da área de cultivo
							presença agente biológico (tride e mela cinzento)
							plantas passam pouco tempo fora do ideal de temperatura e umidade
							Pragas e doenças identificadas



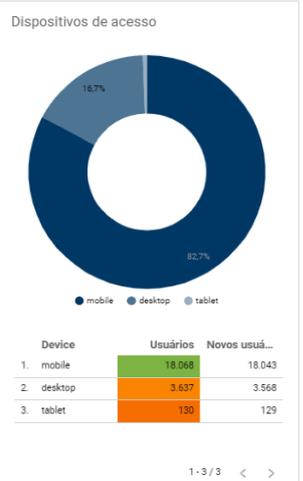
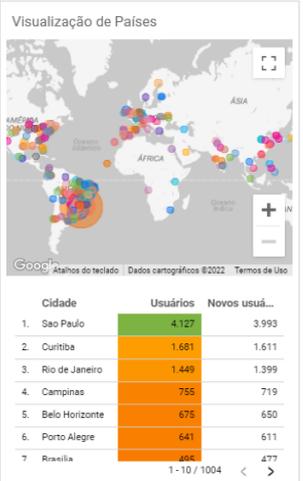
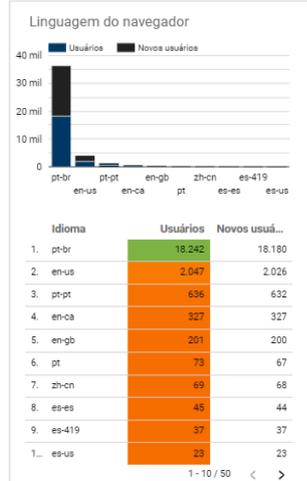
Overview de Audiência do Site

País ▼ |
 Região ▼ |
 Channel ▼ |
 Device ▼ |
 1 de jan. de 2022 - 4 de jul. de ▼

Detalhes da audiência ao longo do tempo

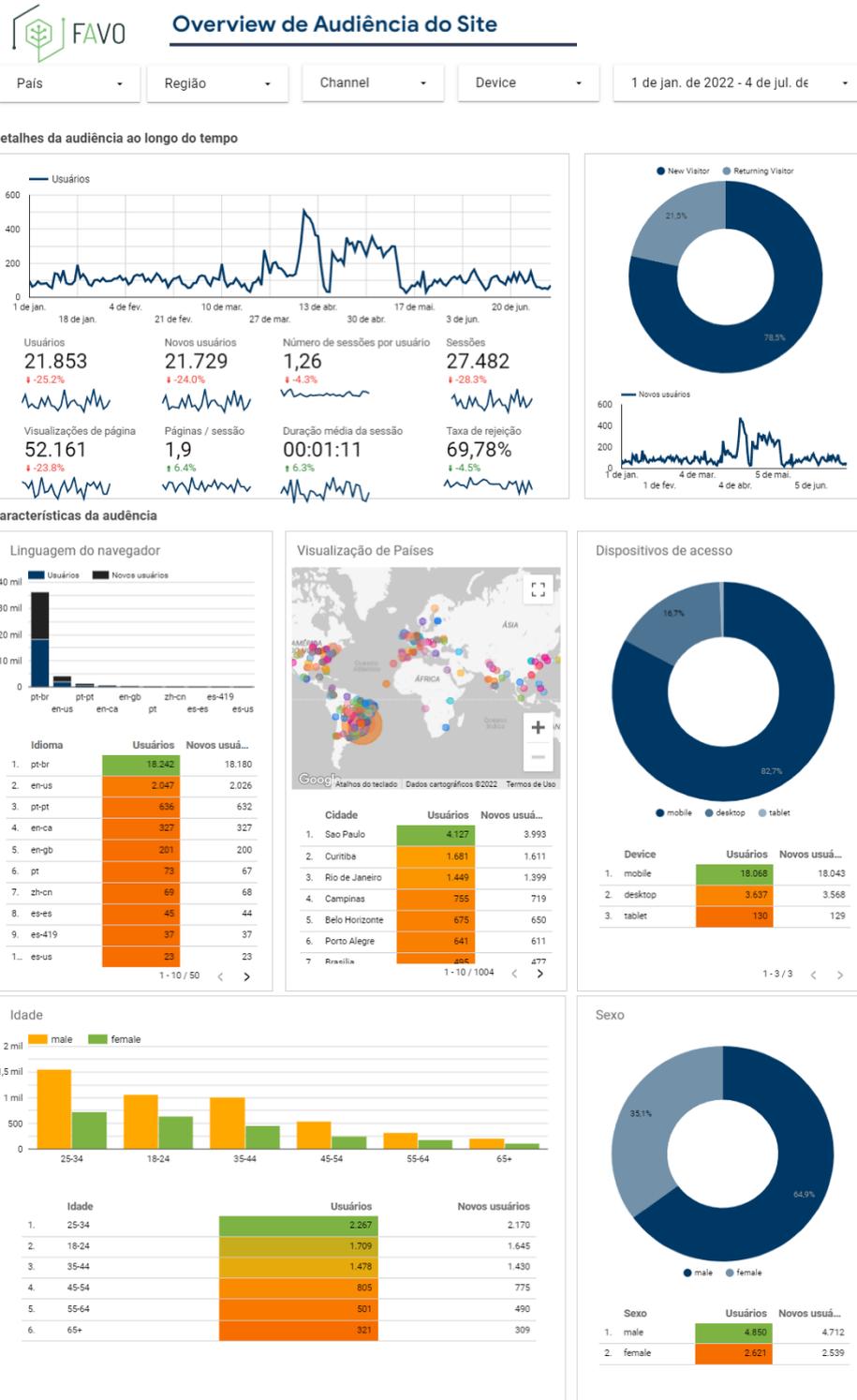


Características da audiência



GOOGLE ANALYTICS

Continuação da figura 7



“Construção dos metacenários”:

Na etapa “3. Descobrir”, ocorreu a definição do *briefing* metaprojetual para construção dos metacenários e realizou-se a pesquisa contextual apoiada em dados e pesquisa *blue sky*.

Na etapa “4. Definir”, a partir do *setup* da inteligência, foi possível definir características de comportamento, hábitos e consumo que definiram as personas mais presentes nos dados levantados. Assim, a seguir na figura 8, as três principais personas levantadas com base em Big Data são apresentadas e indicado em cada um dos campos que compõe a persona, na cor roxa, o lastro de dados para aquela determinada informação.





Legenda para a fonte dos dados:

- (Alert) Dados advindos do Google Alert
- (Nav.) Dados advindos da Navegg
- (GA) Dados advindos do Google Analytics

Figura 8: Personas clientes. Fonte: autores.

A definição das personas permitiu a estruturação dos requisitos para cada uma delas e o entendimento de qual estratégia de DfSB seria adequada para cada perfil (constantes na figura 9). Nota-se que cada um dos requisitos contém na sua descrição, logo abaixo na cor roxa, os dados que embasaram aquele requisito. O entendimento das intersecções dentre as três personas operacionalizou a montagem de requisitos que são comuns, além da definição da unidade de satisfação que se procura para a geração dos metacenários.

REQUISITOS do paciente autosustentável

Permitir interação, usuário com papel ativo na operação (DIY)

(Gostam de cozinhar e jardinagem. Dados: B, C) PSS produto e sistema.

Ligagem que remeta tecnologia, gadget, externalizando status

(Luxo e tecnologia. Dados: E, F, G, H) PSS produto e sistema

Ligagem premium

(Luxo e tecnologia. Dados: E, F, G, H) PSS produto e sistema

Seguir o que já foi usado/comentado por outros usuários

(“Replicam o que foi testado pelos exploradores”. Dados: E, F) PSS produto e sistema

Produto tem que se integrar ao ambiente construído doméstico

(Se interessam por decoração. Dados: E, F) PSS produto



- Perfil quanto à sustentabilidade: **Econômicos** (indiferentes ou iniciantes e conservadores quanto à sustentabilidade). (Dados: C, D, E)
- **Direcionamento de performance e/ou performance pré-estabelecida**

REQUISITOS do jardineiro agrônomo

Garantir a melhor performance no uso do produto

(“tradicionalistas, metódicos e não costumam fazer nada que fuja às regras”. Dados: E, C) PSS produto e sistema.

Garantir segurança necessária com o menor custo

(“confiança, preço”. Dados: E, F, G) PSS produto e sistema

Garantir estabilidade e confiança na marca e no sistema

(“a compra está intimamente ligada à segurança”. Dados: E, F, G, H) PSS produto e sistema=

Linguagem conhecida e direta, robusta

(“Costumam comprar tudo aquilo que reflita suas crenças e tradições”. Dados: E, F, H) PSS produto e sistema

Garantir e comunicar que está conforme a legislação e normas técnicas

(“seguem dogmas e respeitam as instituições”. Dados: E, B) PSS produto e sistema



- Perfil quanto à sustentabilidade: **Econômicos** (indiferentes ou iniciantes e conservadores quanto à sustentabilidade). (Dados: C, D, E)
- **Direcionamento de performance e/ou performance pré-estabelecida**

REQUISITOS do fundador da associação

Permitir a interação comunitária e em rede

(Associação. Dados: A, E) PSS produto e sistema

Garantir o menor uso dos recursos envolvidos

(“Valorizam a sociedade, o meio ambiente e a educação”. Dados: F, E) PSS produto e sistema

Garantir a capacitação e aprendizagem no uso

(“Valorizam a sociedade, o meio ambiente e a educação”. Dados: F, E, G) PSS produto e sistema

Oferecer “tecnologia acessível” (que não intimida)

(“em busca de produtos que sejam política e ecologicamente corretos”. Dados: E, F, G, H) PSS produto e sistema

Linguagem humanizada e sustentável

(“acreditam que é possível transformar o mundo nas pequenas ações”. Dados: E, F, H) PSS produto e sistema



- Perfil quanto à sustentabilidade: **Planejadores** (engajados ou individualistas quanto à sustentabilidade). (Dados: C, D, E)
- **Penalidades e incentivos e direcionamento ativo**

REQUISITOS comuns às personas

1

Permitir controle, monitoramento e automação

2

Permitir coleta e análise cruzada de dados em tempo real (automatizado)

3

Oferecer suporte na análise (profissional)

4

Possibilitar a operação de forma remota

5

Permitir a customização da configuração e capacidade do sistema

6

Prover suporte à gestão de operações e suprimentos

7

Oferecer suporte de manutenção/instalação

8

Uso racional de insumos (água e energia)

Unidade de satisfação:
**GESTÃO INTELIGENTE E
ECOEFFICIENTE DO
CULTIVO DE CANNABIS
PARA FINS
TERAPÊUTICOS**

Figura 9: Personas clientes e requisitos gerados. Fonte: autores.

Na etapa “5. Desenvolver”, nota-se que para a geração dos metacenários, a partir dos passos anteriores de compreensão do negócio, *setup* da inteligência e do briefing metaprojetual, estabeleceu-se que a empresa Favo tem como objetivo estratégico futuro soluções de PSS com foco no resultado. A partir deste entendimento, deu-se a continuidade da aplicação do modelo para o desenvolvimento dos metacenários de PSS. Para viabilizar a geração de alternativas dos



metacenários foi realizado um workshop presencial dos representantes das empresas com um time de designers pesquisadores. Como resultado, foram escolhidas duas ideias de metacenários de PSS para dar continuidade e detalhar que são: “Universidade da *Cannabis*” e “FAVOrecendo Hub” (figura 10).

No metacenário “Universidade da *Cannabis* o slogan é explicitado: “Ciência para desmistificar o tema”. A proposta de valor é uma plataforma para conhecimento científico e capacitação para o cultivo da *cannabis* medicinal de forma coletiva ou individual, via EAD, que também visa a quebra do estigma do setor. Neste metacenário o entendimento do comportamento quanto à sustentabilidade do usuário, permitiu a geração de estratégias de direcionamento de performance e incentivos. Desta maneira, conforme o usuário vai se aprofundando no conhecimento do cultivo da *cannabis*, certos módulos são exigidos para se passar para os módulos seguintes de conhecimento. Estes módulos são incentivados por acúmulo de pontos e estão relacionados à conteúdos que favoreçam o comportamento sustentável do usuário.

No metacenário de PSS “FAVOrecendo Hub” mostra-se que a proposta de valor é um hub digital tipo *marketplace*, de conexão dos jardineiros à produtos e serviços para o cultivo ecoeficiente e gestão inteligente da *cannabis*. O processo do *marketplace* se inicia com a venda de produtos e serviços da Favo, e sob a chancela da mesma, que faz a curadoria de fornecedores e marcas presentes na plataforma, o usuário tem acesso à uma plataforma para outros produtos e serviços especializados. Quanto à sustentabilidade, neste metacenário, são sugeridos serviços nas proximidades da área de cultivo relacionados à gestão dos resíduos, reaproveitamento de água e uso de fontes de energia alternativas e/ou renováveis. Quanto às estratégias de comportamento sustentável utilizadas, o incentivo da empresa é o desconto no valor da mensalidade dos serviços quando da contratação de algum tipo de serviço relacionado à sustentabilidade, na plataforma. Como “penalidade” a Favo mostraria via aplicativo, o quanto em dinheiro o jardineiro estaria economizando de água, ou de luz, se estivesse utilizando um reaproveitamento de água, ou uma fonte de energia por painel solar, por exemplo.



1. Universidade da Cannabis

- a) **Unidade de satisfação:** Gestão inteligente e ecoeficiente do cultivo de cannabis para fins terapêuticos
- b) **Proposta de valor:** **Plataforma para conhecimento científico e capacitação para o cultivo da cannabis medicinal de forma coletiva ou individual, via EAD que também visa a quebra do estigma do setor.** Além de servir como uma biblioteca digital do tema, visando a conscientização quanto à causa do uso da cannabis para o tratamento de saúde. Indicação e sensibilização de rede de médicos e profissionais da saúde sensíveis à causa. Indicação de uma rede de fornecedores para auxiliar neste cultivo.
- c) **Atores principais?** Agrônomos, professores, médicos, fisioterapeutas e farmacos, fornecedores de materiais, serviços, tecnologia e insumos e profissionais de TI. **Usuários:** pessoas envolvidas/interessadas no cultivo da cannabis medicinal.
- d) **Qual o portfólio de serviços?** Ensinar e capacitar a gestão inteligente e ecoeficiente do cultivo. Serviços satélite: projetar o sistema de cultivo de acordo com a necessidade da pessoa /associação, customizar sistema, conectar à possíveis fornecedores. **Qual o portfólio de produtos?** plataforma digital com conteúdo gratuito E pago e curadoria de fornecedores para o cultivo.
- e) **Remuneração e propriedade?** Pago por módulo de curso adquirido. Além de remuneração separada via porcentagem por compras realizadas na plataforma.
- f) **Estratégias de Dfsb a serem adotadas:** módulos obrigatórios de capacitação ambiental, social e econômica, além de indicação de fornecedores (se possível dentro daquela comunidade mesmo) para facilitar a gestão de resíduos (reaproveitamento da fibra da planta para outras produções e usos), uso de energia solar e sistema de economia e reaproveitamento de água.
- g) **Checklist de requisitos:**

1 2 3 4 5 6 7 8



2. Hub virtual “FAVorecendo”

- a) **Unidade de satisfação:** Gestão inteligente e ecoeficiente do cultivo de cannabis para fins terapêuticos
- b) **Proposta de valor:** **Plataforma digital tipo marketplace de conexão dos jardineiros à produtos e serviços para o cultivo ecoeficiente e gestão inteligente.** O processo inicia com a venda de produtos e serviços Favo para gestão ecoeficiente do cultivo, e, sob a chancela da Favo, que faz a curadoria de fornecedores e marcas presentes na plataforma, o usuário tem acesso à plataforma para outros produtos e serviços especializados. Assim são oferecidos produtos, insumos, tecnologia e serviços de marcas parceiras, como empresas e profissionais para ajudar no projeto, instalação, capacitação, suporte jurídico, gestão dos resíduos, reaproveitamento de água, empresas que podem fazer a extração do óleo e etc.
- c) **Atores principais?** programadores, profissionais de BI e TI, agrônomos, carpinteiros, técnicos agrícolas, eng. florestais, funcionários 3os. **Usuários:** pessoas envolvidas/interessadas no cultivo da cannabis medicinal.
- d) **Qual o portfólio de serviços?** Gestão do cultivo por meio de IoT Favo. Indicação de produtos e serviços adequados à realidade de cada jardineiro (associação ou individual), promover a conexão dos usuários aos serviços e produtos que ele precisa, capacitar, vender, entregar. **Qual o portfólio de produtos?** Sistema de produtos IoT Favo e plataforma digital para promover o cultivo de maneira holística com todos os possíveis fornecedores e outros produtos sendo oferecidos/indicados.
- e) **Remuneração e propriedade?** A compra do sistema Favo dá acesso à plataforma. Os outros serviços e produtos indicados na plataforma são cobrados separadamente (mensal), e não sendo da Favo, repassam porcentagem.
- f) **Estratégias de Dfsb a serem adotadas:** orientação para o uso racional de insumos e gestão de resíduos.
- g) **Checklist de requisitos:**

1 2 3 4 5 6 7 8

Figura 10: Metacenários de PSS gerados. Fonte: autores.

Após, utilizando-se a ferramenta “blueprint de serviço”, foi feito o detalhamento das ideias de PSS. Finalmente, por meio da ferramenta “tomorrow headlines”, foi realizada uma simulação de matéria publicada ao público em geral para comunicar sobre o metacenário de PSS. O resultado desta etapa permitiu fazer a tradução para o público em geral e a comunicação da proposta de valor de maneira rápida (figura 11).

EXTRA DAILY NEWS

Curitiba, 31 de agosto de 2023

EXTRA DAILY edição especial: **TECNOLOGIA & SUSTENTABILIDADE**

UNIVERSIDADE DA CANNABIS: CIÊNCIA PARA DESMISTIFICAR O TEMA

Empresa especializada em tecnologia para o cultivo da cannabis medicinal desmistifica o setor com conhecimento científico e capacitação.

Ainda existe muita desinformação sobre o uso medicinal da Cannabis sativa, a maconha. No entanto, para além das polémicas, o fato é que as principais substâncias da Cannabis estão se mostrando bastante eficientes no tratamento de diversas doenças, sinalizando uma contribuição significativa para a melhoria da qualidade de vida de muitos pacientes.

De uma parceria entre a Universidade Federal e a empresa Favo tecnologia, surgiu a universidade da cannabis. Trata-se de uma plataforma de conhecimentos envolvidos com o tema da cannabis terapêutica. Por meio de seus cursos em módulos, alguns gratuitos, é ensinada a gestão inteligente e ecoeficiente do cultivo da mesma, seja para produtores individuais ou associações. O aluno pode ir se capacitando a ponto de, futuramente, poder ser um disseminador de conhecimento na rede. O hub também faz a curadoria para vender produtos e serviços de marcas comprometidas com a causa.



"A universidade me deu acesso! Hoje eu mesma consigo produzir o óleo de cannabidiol para tratamento da saúde de minha filha, que antes eu nem podia comprar, graças à capacitação e mentoria que tenho recebido"

Sônia é estudante EAD da instituição e cultivadora de Cannabis. Sob proteção de um habeas corpus, ela ajuda a produzir o remédio de sua filha adolescente (TEA) e de tantos outros em uma associação. É educadora canábica e ativista pelos direitos dos portadores de TEA.

Além de servir como uma biblioteca digital do tema, visando a conscientização quanto ao cultivo ecoeficiente da cannabis para tratamento de saúde, a universidade também trabalha com a sensibilização e conhecimento da classe médica e profissionais da saúde em geral, bem como de pacientes e produtores.

Uma interessante iniciativa no sentido de trazer à comunidade mais próxima ao cultivo da cannabis medicinal são as "cannabid box". Essas são estações de cultivo ecoeficiente individual de cannabis terapêutica completamente controladas de maneira remota, seja quanto à água, luz e temperatura, simulando uma realidade possível na área de cultivo real. Os pacientes e jardineiros podem acompanhar o ciclo de vida da cannabis, ao vivo, desde a germinação até a colheita das flores para extração do óleo medicinal. O intuito da cannabid box é divulgar o tema e quebrar preconceitos, estimulando estudos e aproximando as pessoas à universidade, por isso o produto pode ser encontrado em clínicas de saúde, farmácias homeopáticas e lojas de cultivo. O box também é comercializado para o autocultivo de quem tenha autorização da justiça para produção própria ou de familiares.



Uma das "Cannabid box", dentro da Unidade Sorocaba (SP) da Clínica Gravitall, 1ª rede de clínica médica focada em tratamento à base de cannabis medicinal do Brasil.

EXTRA DAILY NEWS

Curitiba, 31 de agosto de 2023

EXTRA DAILY edição especial: **TECNOLOGIA & SUSTENTABILIDADE**

HUB VIRTUAL CONECTA PRODUTORES E FORNECEDORES NO CULTIVO DA CANNABIS MEDICINAL

Empresa cria hub virtual que conecta jardineiros e fornecedores de produtos e serviços para a gestão ecoeficiente do cultivo da cannabis medicinal.

Algumas substâncias da Cannabis estão se mostrando bastante eficientes no tratamento de diversas doenças, sinalizando uma contribuição significativa para a melhoria da qualidade de vida de muitos pacientes.

A empresa Favo tecnologia, que oferece tecnologia para apontar os principais ajustes que devem ser realizados para o sucesso do cultivo da cannabis medicinal em estufa (como temperatura, quantidade de fertilizante, umidade e luminosidade), amplia sua atuação com o hub FAVOrecendo. Trata-se de uma plataforma digital com um marketplace que conecta jardineiros a produtos e serviços para o cultivo ecoeficiente e gestão inteligente.

O processo inicia com um diagnóstico online e gratuito que determinará o perfil de cultivo, a seguir são oferecidos produtos que atendam àquele perfil de cultivo. Sob a chancela da Favo, que faz a curadoria de fornecedores e marcas presentes no hub virtual, o usuário tem acesso à plataforma para outros produtos e serviços especializados. Assim, desde as sementes, são oferecidos produtos, insumos, tecnologia e serviços de marcas parceiras, como empresas e profissionais para ajudar no projeto, no suporte jurídico, instalação, capacitação, gestão dos resíduos, reaproveitamento, empresas que fazem coleta das flores para extração do óleo e etc.



"A plataforma FAVOrecendo permitiu a associação gerir com ecoeficiência todo o processo do cultivo e extração do óleo medicinal. Hoje, somos muito mais produtivos, econômicos e sustentáveis!"

Abrão é fundador de uma associação de cultivo de cannabis medicinal que utiliza a plataforma no seu dia-a-dia para gestão, compra de produtos e acessar serviços mais próximos de sua região. Todas as plantas de seu cultivo são identificadas e monitoradas individualmente, e remotamente, com o uso de tecnologia da empresa.

O hub virtual é faz a curadoria e indicação de produtos e serviços que ajudem os jardineiros a terem um comportamento mais sustentável, otimizando a produção e trazendo benefícios ambientais, econômicos e sociais. Assim, o módulo sustentabilidade dentro da plataforma, dá conhecimento e acesso à diversas possibilidades de capacitação e indicação de serviços na região de cada produtor ou associação, como:

- Reaproveitamento e correta destinação de resíduos do cultivo;
- Reutilização de água cinza e reaproveitamento água chuva;
- Utilização de energia por painéis solares e energia eólica;
- Utilização da policultura junto com a cannabis para enriquecimento do solo;
- Mensuração, acompanhamento e alertas online e físicos (luzes na área de cultivo), relacionados ao consumo de água e energia;
- Mensuração, acompanhamento e alertas online e físicos (luzes na área de cultivo), quanto à saúde individual e coletiva das plantas;
- Capacitação, valorização e absorção de mão de obra local;
- Gestão inteligente de água, fertilizantes e outros insumos;

Ao fim do ciclo de cultivo, o produtor pode receber produtos que o auxiliem na extração do óleo de cannabidiol ou, se preferir, pode contar com um serviço de coleta das flores por empresa especializada. Esta empresa funciona como um laboratório e fará a extração do óleo de cada origem, identificando-o e, após, fará a entrega do óleo medicinal pronto para o tratamento.

O agricultor pode optar por pagamento por produto ou, se preferir, mensal, para acompanhamento periódico ativo da plataforma.

Figura 11: Tomorrow headlines dos metacenários gerados. Fonte: autores.

O modelo ainda previa a revisão em tempo real dos requisitos gerados com base em dados. Esta checagem foi feita após um mês, para ver se os dados haviam mudado e se isso impactaria



os requisitos. Constatou-se que havia 2.056 usuários a mais que acessaram o site, mas isso não impactou na mudança dos requisitos. Desta forma não foi necessário ajuste.

Na etapa “6. Entregar”, as atividades de realizar simulações e avaliar em tempo real as alternativas, foram sugeridas à empresa para serem executadas. Embora seja possível esta realização utilizando os dados dos canais de site e mídia social da empresa, a mesma necessitaria da divulgação dos metacenários gerados para o público com o qual se deseja testar. Como o cultivo da *cannabis*, mesmo para fins medicinais, ainda envolve uma série de estigmas e questões jurídicas sensíveis no Brasil, a empresa ainda está avaliando esta possibilidade.

Por fim, o material finalizado dos dois metacenários de PSS para o cultivo de cannabis medicinal gerados, bem como o relatório final, foram entregues à empresa cliente. Juntamente foi disponibilizado um vídeo explicativo de todos os resultados.

Discussão dos resultados

Para a fase I, como resultado das revisões bibliográficas realizadas, os resultados corroboram quanto ao uso incipiente do Big Data no campo do design de PSS. Enfatiza-se, desse modo, a necessidade de produção acadêmica e desenvolvimento de estratégias e modelos para viabilização do trabalho interdisciplinar do designer com base em grandes volumes de dados, focando a sustentabilidade (SCAGLIONE et al., 2021). Ainda na fase I, quanto aos resultados provenientes do estudo de caso *ex post facto*, aponta-se que um *setup* de inteligência para design, a partir do uso de Big Data, tem papel chave para ajudar os designers no desenvolvimento de metacenários futuros. Este *setup* deve acontecer na etapa estratégica do desenvolvimento de soluções em design, porque é o momento mais importante e que rege todo o processo, determinando o fluxo do *setup* da inteligência e as intenções quanto à sustentabilidade. Antes mesmo de qualquer coleta de dados, deve-se estabelecer o escopo de projeto junto ao cliente e a necessidade de design quanto a esse objetivo, alinhado à realidade digital da empresa (ou instituição) com a qual se está trabalhando (FIALKOWSKI; SANTOS; ANDREATTA, 2022a).

Para a fase II do método, quanto à discussão dos principais resultados observados na aplicação do modelo, estes indicam pontos de ajustes (figura 12). A figura evidencia que, em geral, as alterações no modelo são pontuais e que o processo indicado no modelo foi bem aceito ao ser aplicado. Os ajustes necessários têm mais a ver com a inserção de ações complementares e reposicionamento das mesmas. Os principais pontos levantados foram a questão de se ter um *dashboard* direcionado ao design no *setup* da inteligência e a falta de espaço para a importante ação de definição das personas, uma vez que estas surgem dos dados e são fonte para o desenvolvimento dos requisitos para os metacenários.

Reflexões sobre o modelo a partir de sua aplicação	Posição no modelo
Missão/visão e valores nem sempre estão disponíveis nas empresas, como proceder na ferramenta para tal?	1.A
Falta espaço para escrever a elicitação estratégica na ferramenta, o espaço é somente para reflexão e escrita a parte?	1.A
Indicar como selecionar o diagnóstico correto da empresa na ferramenta do gráfico	1.B
Indicar que o preenchimento é apenas autodeclarado	1.C
Faltou a ação “implantar um <i>dashboard</i> de design”	2.
Fazer a indicação de bibliografia para modelo de briefing metaprojetual	3.
Reposicionar o briefing em ordem cronológica de uso (após a pesquisa contextual e com indicação de que é retroalimentado no processo)	3.
Fazer a indicação de bibliografia para pesquisa contextual complementar	3.
Pesquisa <i>blue sky</i> : caminho ideal X possível de realização	3.
Faltou a ação de escolha e detalhamento da alternativa	6.

Figura 12: Indicações de alteração no modelo. Fonte: os autores.

Quanto às ferramentas de apoio ao processo, as mesmas se mostraram eficientes ao serem utilizadas, mas também necessitam de ajustes em relação à maiores esclarecimentos do seu modo de uso e preenchimento.

Considerações finais

O modelo proposto de DDD para o projeto de metacenários com foco no DfSB, visou explicitar e organizar etapas para o processo de geração de metacenários de design, na fase de pré-desenvolvimento do PDP, com base em dados e fomentando a sustentabilidade. Desta forma proporciona repertório para os designers desenvolverem projetos que incluem estratégias de DfSB, com agilidade e acuracidade, ajudando assim a preencher as lacunas que a pesquisa identificou.

Este modelo inaugura um novo caminho de pesquisa e atuação no desenvolvimento de Design, uma vez que se identificou que a inteligência via Big Data, pode ser usada para um desenvolvimento mais assertivo. Este também permitiu melhor compreensão das possíveis futuras práticas de design decorrentes da utilização de Big Data e tecnologias emergentes.

Porém, este sistema tem suas oportunidades e também importantes limitações, principalmente no que tange a ética de uso, mas também a qualidade, confiabilidade e origem dos grandes dados. No entanto, não significa que, em um futuro próximo ou em outros contextos, os dados sejam coletados de maneira mais estruturada, padronizada e segura.

Quanto à sugestão de trabalhos futuros, o trabalho focou em evidências quantitativas, outra abordagem interessante seria a de se trabalhar de maneira híbrida, grandes dados junto aos



métodos tradicionais de pesquisa em design (mais subjetivos e exploratórios). A partir deste trabalho, aprofundar-se na natureza didático-pedagógica demandada para os futuros designers e docentes, na utilização de Big Data e tecnologias emergentes relacionados à sustentabilidade, também seria interessante.

Agradecimentos

Agradecemos às empresas Favio Tecnologia e Hubox Inteligência Digital.

Referências

- ABRAMOVICI, H. **Information for Health Care Professionals: Cannabis (marihuana, marijuana) and the cannabinoids.** Canada: Health Canada; 2013.
- BHAMRA, Tracy; LILLEY, Debra; TANG, Tang. Design for sustainable behaviour: Using products to change consumer behaviour. **The Design Journal**, v. 14, n. 4, p. 427-445, 2011.
- CESCHIN, Fabrizio; GAZIULUSOY, Idil. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. **Design Studies**, v. 47, p. 118-163, 2016.
- MUÑOZ, Pablo; COHEN, Boyd. A compass for navigating sharing economy business models. **California Management Review**, v. 61, n. 1, p. 114-147, 2018.
- CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SL, da Silva. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: **8º CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS – CBGDP.** Anais p. 1-12, Porto Alegre, 2011.
- COSTA, Christiane; PELEGRINI, Alexandre. Modelo para estabelecer competências para o futuro do design orientado pelas tecnologias emergentes. **Estudos em Design**, v. 27, n. 3. 2019.
- D'ARCO, Mario; PRESTI, Letizia Lo; MARINO, Vittoria; RESCINITI, Ricardo. Embracing AI and Big Data in customer journey mapping: From literature review to a theoretical framework. **Innovative Marketing**, v. 15, n. 4, 2019.
- FIALKOWSKI, Valkiria Pedri; SANTOS, Aguinaldo Dos; ANDREATTA, Maria Fernanda. Data-driven Design para o Comportamento Sustentável: Setup da Inteligência. **IMPACT Projects**, v. 1, n.2, p. 111-123. 2022a.
- FIALKOWSKI, Valkiria Pedri; SANTOS, Aguinaldo Dos; ANDREATTA, Maria Fernanda. O setup da inteligência na proposição de um modelo de DDD para gerar metacenários de Design visando o comportamento sustentável. **14º P&D Design – 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2022b.
- HOLTON, Judith A. Qualitative tussles in undertaking a grounded theory study. **The Grounded Theory Review**, v. 8, n. 3, p. 37-49, 2009.
- LACERDA, Daniel Pacheco; DRESCH, Aline; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & produção**, v. 20, p. 741-761, 2013.
- LI, Han-Xiong; SI, Haitao. Control for intelligent manufacturing: a multiscale challenge. **Engineering**, v. 3, n. 5, p. 608-615, 2017.



MINAYO, Maria Cecília Souza. Introdução: conceitos de avaliação por triangulação. **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 19-51, 2010.

MONTECCHI, Tiziano; BECATTINI, Niccolò. Design for Sustainable Behavior: Opportunities and Challenges of a Data-Driven Approach. In: **Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference**. Cambridge University Press, 2020. p. 2089-2098.

PRIOR, Vernon. **Glossary of terms used in competitive intelligence and knowledge management**. Virginia: SCIP—Strategic and Competitive Intelligence Professionals, 2010.

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. **Data Science para Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

SCAGLIONE, Thais; FIALKOWSKI, Valkiria Pedri; SILVEIRA, Emanuela Lima; SANTOS, Aguinaldo Dos. Estado da Arte sobre o uso de Big Data no Design: Perspectiva de Sistemas Produtos+Serviços. *Dat Journal*. v. 6, n. 1, p. 229-244, 2021.

SCALETSKY, Celso Carnos; AMARAL, L. G. Pesquisas não contextuais. In: SCALETSKY, Celso Carnos. **Design estratégico em ação**. São Leopoldo: Editora UNISINOS, p. 35-45, 2016.

SEIN, Maung K., HENFRIDSSON, Ola, PURAO, Sandeep, ROSSI, Matti; LINDGREN, Rikard. Action design research. **MIS quarterly**, p. 37-56, 2011.

TIMOSHENKO, Artem; HAUSER, John. Identifying customer needs from user-generated content. **Marketing Science**, v. 38, n. 1, p. 1-20, 2019.

YIN, Robert K. **The case study anthology**. Sage, 2004.

VEZZOLI, Carlo; KOHTALA, Cindy; SRINIVASAN, Amrit; DOS SANTOS, Aguinaldo; XIN, Liu; CHAVES, Liliane; ...; ENGLER, R. C. **Sistema Produto + Serviço Sustentável: Fundamentos**. 2018. Tradução de Aguinaldo dos Santos. Curitiba, Insight, 2018.

Sobre os autores

Valkiria Pedri Fialkowski

Doutora e Mestre em Design pela UFPR, pesquisadora das áreas de sustentabilidade, inovação, gestão de design e *Data-driven Design*. Designer pela UFPR com MBA em Marketing pela FGV. Professora convidada e palestrante. Jurada de prêmios de design nacional e internacional; e pesquisadora membro da comunidade LeNS (*Learning Network on Sustainability*). Diretora e sócia da empresa ARBO design. Tem 15 patentes em seu nome e 25 registros de inovação.
<https://orcid.org/0000-0002-9030-7764>

Aguinaldo dos Santos

Doutor em Ambiente Construído na Universidade de Salford (Inglaterra); Mestre em Engenharia Civil; Engenheiro Civil. Professor Catedrático no Departamento de Design. Chefe do *Design & Sustainability Research Center* e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR. É coordenador da LeNS Brasil (*Learning Network on Sustainability*). Publicou mais de 62 artigos em revistas, publicou 13 livros e 158 artigos em conferências.
<https://orcid.org/0000-0002-8645-6919>